



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2024



ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
И ЭЛЕКТРОННЫЕ
МАНОМЕТРЫ

СРЕДСТВА
ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ

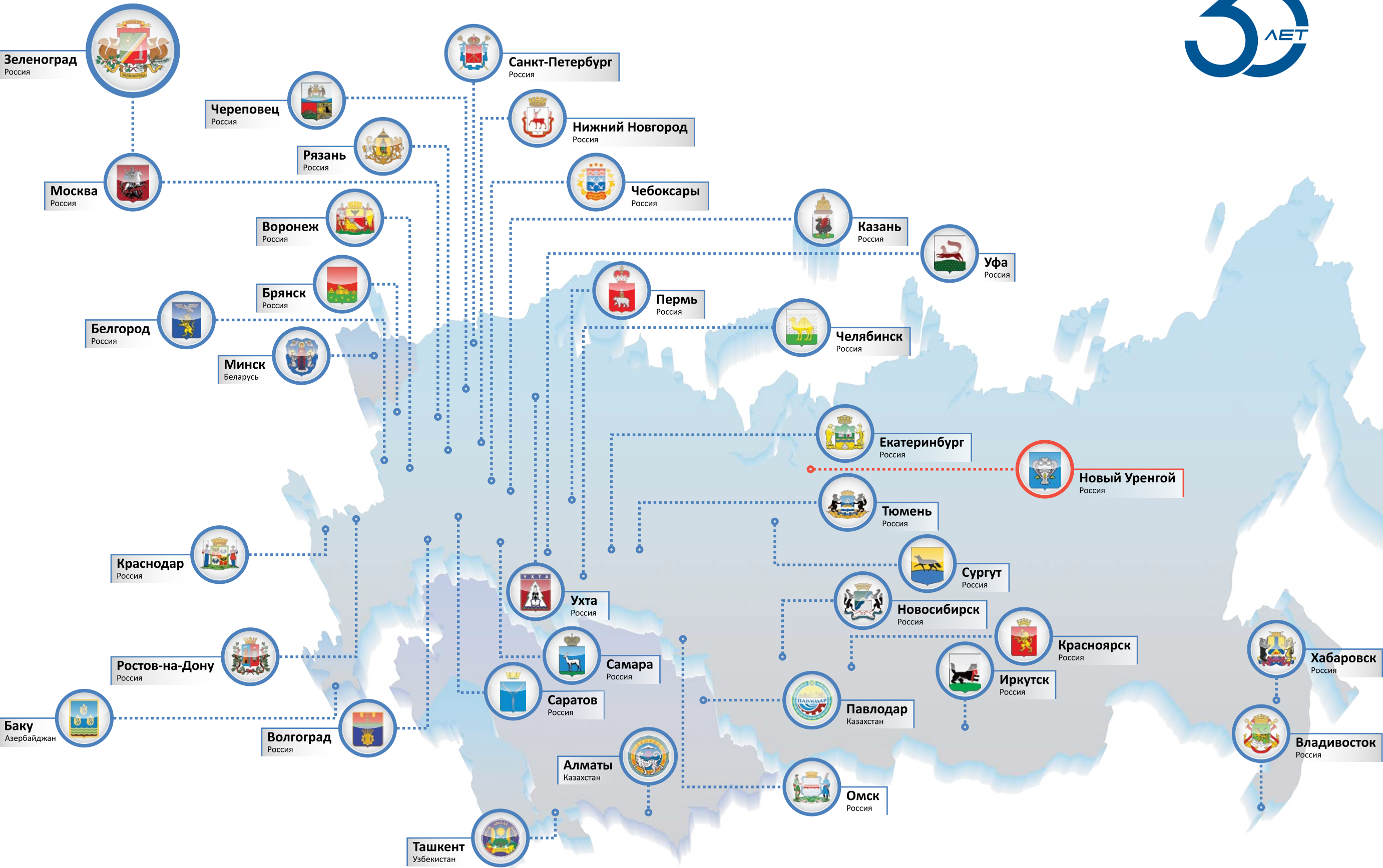
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ
АППАРАТУРА

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

РАСХОДОМЕРЫ
ЖИДКОСТИ
И ГАЗА

УРОВНЕМЕРЫ
И СИГНАЛИЗАТОРЫ
УРОВНЯ И ПОТОКА

Региональные и международные представительства



Россия

Сеть удаленных офисов

Новосибирск

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Адрес: ул. Челюскинцев, д. 36/1, оф. 206
Телефон: +7 (383) 209-16-11
Моб.: +7 (960) 785-86-63
E-mail: zapsib@elemer.ru

Самара

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Адрес: Коллективный переулок, д. 2
Телефон: +7 (846) 219-21-12
Моб.: +7 (929) 707-77-28
E-mail: solovev@elemer.ru

Региональные представительства

Брянск

ООО «Элемер-Брянск»
Адрес: ул. Флотская, д. 6, оф. 5
Телефон/факс: +7 (4832) 58-19-22
E-mail: struchenkov@mail.ru

Волгоград

ООО «Элемер-Волга»
Адрес: ул. им. Пархоменко, д. 2А, пом. 1001
Телефон/факс: +7 (8442) 44-48-90, 44-07-56
E-mail: elemer-volga@mail.ru

Воронеж

ООО «ЭЛЕМЕР-ВОРОНЕЖ»
Адрес: ул. Ленинградская, д. 68
Тел. / факс: +7 (473) 222-11-42, 222-11-20
Моб.: +7 952 955-22-38, +7 473 259-55-84
E-mail: elemer-vrn@elemer-vrn.ru

Краснодар

ООО «Элемер-Кубань»
Адрес: ул. Достоевского, д. 84, оф. 502
Телефон/факс: +7 (861) 298-35-98
Моб.: +7 (903) 411-60-37
E-mail: elemer-kuban@mail.ru

Красноярск

ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: ул. Академика Павлова, д. 1, стр. 2, п. 12
Телефон: +7 (391) 204-64-32
Моб: +7 (905) 976-52-60
E-mail: krasnoyarsk@elemer.ru

Пермь

ООО «Элемер-Пермь»
Адрес: ул. Генерала Наумова, д. 8
Телефон/факс: +7 (342) 219-56-90
E-mail: elemer-perm@el-scada.ru

Рязань

ООО «Элемер-Ока»
Адрес: Касимовское шоссе, д. 63, корп. 2
Телефон/факс: +7 (4912) 701-997, 701-998
Моб.: 8 910 626-93-41
E-mail: elemer-oka@elemer-oka.ru

Санкт-Петербург

ООО «Элемер-Северо-Запад»
Адрес: Лиговский пр-т, д. 254
Телефон: +7 (800) 444-33-01, (812) 335-48-58
E-mail: elemernw@elemernw.ru

Саратов

ООО СЦ «ЭЛЕМЕР-С»
Адрес: ул. Тверская, д. 36Б
Телефон/факс: +7 (8452) 74-45-45, 32-27-18
E-mail: elemer-s@elemer.ru

Тюмень

ООО «ЭЛИОН-Тюмень»
Адрес: ул. Комбинатская, д. 52а, пом. 1
Телефон: +7 (3452) 215-655
E-mail: elion@elion-to.ru

Уфа, Республика Башкортостан

ООО «ЭЛЕМЕР-УФА»
Адрес: Проспект Октября, д. 180
Телефон: +7 (347) 277-04-55, 235-04-23
E-mail: elemer@elemerufa.ru

Челябинск

ООО «Элемер-Регион-Урала-Сибири»
Адрес: Комсомольский пр-т, д. 19А, п. 10
Телефон/факс: +7 (351) 225-34-39, 225-34-29
E-mail: elemer-rus@mail.ru

Филиальная сеть

Белгород

ООО «ЭЛЕМЕР-ВОРОНЕЖ»
Адрес: ул. Пушкина, д. 49 «А», оф. 35
Телефон/факс: +7 (4722) 22-30-25
Моб.: +7 (919) 229-98-48
E-mail: elemer-vrn-bel@mail.ru

Владивосток

ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: пр. Красного Знамени, д. 111А, оф. 5
Телефон: +7 (4232) 49-23-02
Моб: +7 (901) 724-88-18
E-mail: dv@elemer.ru

Екатеринбург

ООО «Элемер-Пермь»
Адрес: ул. Крупносортщиков, д. 14, оф. 401
Моб.: +7 (912) 582-98-47
E-mail: elemer-ekb@el-scada.ru

Иркутск

ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: ул. Киевская, д. 14, оф. 203
Моб: +7 (999) 642-01-08
E-mail: elemer-baikal@mail.ru

Казань, Республика Татарстан

Адрес: ул. Зои Космодемьянской, д. 3, оф. 2
Телефон: +7 (843) 230-48-75
E-mail: elemerkazan@elemerufa.ru

Нижний Новгород

ООО «Элемер-Ока»
Адрес: ул. Родионова, д. 192Д, оф. 101
Телефон: +7 (831) 231-00-52
Моб.: +7 (905) 185-39-31
E-mail: elemer-nn@elemer-oka.ru

Новый Уренгой

ООО «ЭЛИОН-Тюмень»
Моб.: +7 912 077-46-730
E-mail: nur@elion-to.ru

Омск

ООО «Элемер-Регион-Урала-Сибири»
Адрес: ул. Герцена, д. 268, оф. 109
Телефон: +994 12 496 94 32, +994 51 277 12 10
Моб.: +7 (904) 320-50-05
E-mail: omsk-elemer-rus@mail.ru

Ростов-на-Дону

ООО «Элемер Кубань»
Адрес: г. Ростов-на-Дону, ул. 50-ти летия
Ростсельмаша, 2-б/22 литер АМ, БЦ Альфа
Моб: +7 (938) 124-59-11
E-mail: elemer-don@mail.ru

Сургут

ООО «ЭЛИОН-Тюмень»
Нижневартовское ш., д. 5/1, оф. 5
Телефон: +7 (3462) 555-990
Моб.: +7 (912) 077-21-18
E-mail: vvv@elion-to.ru

Ухта, Республика Коми

ООО «Элемер-Пермь»
Моб.: +7 (912) 881-48-00
E-mail: elemer-komi@el-scada.ru

Хабаровск

ООО «Элемер-Красноярск»
Адрес: пер. Дьяченко, д. 3а, оф. 302
Телефон: +7 (4212) 52-90-89
E-mail: dv@elemer.ru

Чебоксары

ООО «Элемер-Пермь»
Адрес: ул. Строителей, д. 5, п. 2, оф. 6
Моб.: +7 (919) 700-70-18
E-mail: cheb@el-scada.ru

Череповец

ООО «Элемер-Северо-Запад»
Адрес: п-кт Луначарского, дом 43, оф. 24
Тел./факс: +7 (812) 335-48-58
Моб.: +7 (921) 955-30-00
E-mail: elemernw@elemernw.ru

Зарубежье

Минск, Беларусь,

ООО «Элемер-Техно»
Адрес: ул. Стебенева, д. 20, корп. 2, оф. 215
Телефон/факс: +375 (17) 378-94-45
E-mail: info@elemer.by

Алматы, Казахстан

ТОО «НПП Гамма»
Адрес: ул. Наурызбай Батыра, д. 8
Телефон: +7 (727) 318-78-78
E-mail: kip@npp-gamma.kz

Павлодар, Казахстан

ТОО «НПП Гамма»
Адрес: ул. Торайгырова, д. 79/1
Телефон: +7 (7182) 55-72-88
E-mail: kip014@npp-gamma.kz

Ташкент, Узбекистан

ООО «ЕЛЕМКПР»
Адрес: ул. Мукими, д. 178
Телефон: +(99871) 278-29-06
Телефон/факс: +(99871) 278-33-39
E-mail: elemer.uz@mail.ru

Баку, Азербайджан

Компания «Azeltex MMC» (Азэльтех)
Адрес: Проспект Хатаи 31, Luxen Plaza
Телефон: +994 12 496 94 32, +994 51 277 12 10
E-mail: info@azeltex.az

| ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ | | Исполнения | | | | | | |
|--|--|------------|-----|-------|--------------|-----------------------|--|---|
| | | Ex | Exd | Exdia | Вибропрочное | Для холодного климата | Одобрено для предприятий ПАО «Газпром» | Заключение МИНРОМТОРга (ППрФ №719 от 17.07.2015 г.) |
| Преобразователи давления | МТИ-100 (манометр электронный точных измерений) | • | | | • | | | |
| | ЭКМ-1005 (манометр электронный) | • | • | | | | • | |
| | ЭКМ-2005 (манометр электронный) | | • | | | • | • | |
| | AIP-10L | • | • | | | | | |
| | AIP-10LN | • | • | | | | | |
| | AIP-10H | • | • | | • | • | | |
| | AIP-10SH | • | • | | | • | | |
| | AIP-20/M2-H | • | • | • | | • | • | • |
| | AIP-20/M2-H, AIP-20/M2-H-FC, AIP-20/M2-MB | • | • | • | | • | • | |
| | AIP-20/M2-MB | | • | | | • | | |
| | Сапфир 22ЕМ | | | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-AIP-30M, AIP-30M-FF | • | • | • | | • | • | |
| Запорная арматура | КШМ-15, КШМ-20, СВН-МЭ | | | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-БК | | | | | | | |
| Термометры цифровые | ТКП-100БП (термометр электроконтактный автономный) | | | | | | | |
| | ТКП-100 (термометр контактный показывающий) | | | | | | | |
| | ТКП-150 (термометр контактный показывающий) | | • | | | • | | |
| | ТЦМ 9410Ex/M1 | • | | | | | | |
| | ТЦМ 9410/M2 | | | | | | | |
| | ТЦМ 9410Ex/M1H | • | | | | | | |
| Преобразователи прецизионные | ПТ 0304-ВТ | • | • | | | • | | |
| Многоточечные средства измерения температуры | ТП 0199 | • | | | | | | |
| | ТПУ 0304/M3-1W | • | • | | | | | |
| Вставки термочувствительные | ТВТ 1001; ТВТ 1002 | • | • | | • | • | | |
| | ТВТ 2001; ТВТ 2002 | • | • | | • | • | | |
| Преобразователи температуры | ТС-1088, ТС-1288, ТС-1388 | • | | | • | • | | • |
| | ТС-0295 | | | | • | • | | • |
| | ТС-1187Exd | | • | | • | • | | • |
| | ТС-1187Exd и ИП | | • | | • | • | | • |
| | ТС-1388/ххМ без МПИ | • | | | • | | | |
| | ТП-2088, ТП-0198, ТП-2488 | • | | | • | • | | • |
| | ТП-1388, ТП-0195, ТП-1085 | • | | | • | • | | • |
| | ТП-0395 | • | | | | • | | • |
| | ТП-2388, ТП-0188 | • | | | • | • | | • |
| | ТП-2187Exd | | • | | • | • | | • |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом | ТПУ-205 | • | • | | • | • | | |
| | | | | | | | | |
| Термопреобразователи универсальные | ТПУ 0304/M1-H, ТПУ 0304/M3-H | • | • | | • | • | • | • |
| | ТПУ 0304/M2-H | • | • | | | • | • | |
| | ТПУ 0304/M3-MB | | • | | | • | • | |
| | ТПУ 0304/M1-СВ, ТПУ 0304/M2-СВ | | | | | | | |
| Термопреобразователи универсальные с цифровым интерфейсом 1-Wire | ТПУ 0304/M3-1W | • | | | | | | |
| Защитная арматура | Гильзы ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-016А, ГЗ-017 | | | | | | | |
| Вспомогательная арматура | Бобышки БП, БС, БП1А | | | | | | | |
| | Штуцеры передвижные и переходные | • | | | | | | |
| Преобразователи температуры и влажности | РОСА-10/M1, /M2 | | | | | | | |
| | РОСА-10/M3, /M4 | | | | | | | |
| | ИПТВ-056 | • | | | | | | |
| | ИПТВ-206 | | | | | | | |
| Измеритель-регулятор температуры и влажности | ИРТВ-5215 (2-канальный) | | | | | | | |

| ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ | | Исполнения | | | | | | |
|--|----------------------------------|------------|-----|-------|--------------|-----------------------|--|---|
| | | Ex | Exd | Exdia | Вибропрочное | Для холодного климата | Одобрено для предприятий ПАО «Газпром» | Заключение МИНРОМТОРга (ППрФ №719 от 17.07.2015 г.) |
| Расходомеры-счетчики электромагнитные | ЭЛЕМЕР-РЭМ | | • | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД | | • | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-РЭМ для пищевой индустрии | | | | | | | |
| Устройства имитационно-поверочные | Имитатор ИПУ-01 | | | | | | | |
| Расходомеры-счетчики вихревые | ЭЛЕМЕР-РВ, ЭЛЕМЕР-РВ зондовые | • | • | • | | | | |
| Счетчики тепловой энергии, расхода газа и пара | ЭЛЕМЕР-СТ-365 | • | • | • | | | | |
| Сигнализаторы уровня и потока | ЭЛЕМЕР-СТД-31 | | • | | | • | | |
| | ЭЛЕМЕР-СВУ-21 | • | • | • | | • | | |
| | ЭЛЕМЕР-СВ-11 | • | • | • | | • | | |
| | ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52) | • | • | • | | • | | |
| | ЭЛЕМЕР-УПП-11 | • | • | | | | | |
| Уровнемеры | ЭЛЕМЕР-УР-31 | | • | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-УРЗ-41 | • | | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-УПМ-51 | • | • | • | | • | | |
| | | | | | | | | |
| Блок преобразования и регулирования сигналов | ЭЛЕМЕР-БПРС-51/ M1/M2 | • | | | | | | |
| Барьеры искрозащиты | ЭЛЕМЕР-БРИЗ | • | | | | | | • |
| Температурный барьер искрозащиты | ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex | • | | | | | | • |
| Активный барьер искрозащиты | ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex | • | | | | | | |
| Барьер-разветвитель | ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex/K1-12P | • | | | | | | |
| Пассивный барьер искрозащиты | ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex | • | | | | | | |
| Модули УСО | ЭЛЕМЕР-EL-4000 | | | | | | | |
| Измерители-регуляторы технологические | ИРТ 5920H | | | | | | | |
| | ИРТ 5930H | | | | | | | |
| | ИРТ 5922Д | | | | | | | |
| | ИРТ 5922-MB | | | | | | | |
| Термометры многоканальные | ТМ 5102, ТМ 5103, ТМ5104 | | | | | | | |
| Универсальные вычислители расхода | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б | | | | | | | |
| Регистраторы технологические | КП-1Е, КП-140Е | | | | | | | |
| | КС-1Е, КС-2Е | | | | | | | |
| Регистраторы видеографические | RMT 79 | • | | | | | | |
| | RMT 19 | • | | | | | | |
| | RMT 59 | • | | | | | | |
| | RMT 59M | • | | | | | | |
| | RMT 59L | | | | | | | |
| Измерительные преобразователи модульные | ИП 0304/M3-H | • | • | | | • | | • |
| | ИП 0304/M1-H | • | | | • | | | |
| | ИП 205, ИП 205H | • | | | | | | |
| | ИПМ 0499/M2-H | • | • | • | | • | | |
| | ИПМ 0399/M0-H | • | | | | • | | |
| | ИПМ 0399/M2 | | | | | | | |
| | ИПМ 0399/M3 | • | | | | | | |
| Блоки питания | ИБП 916 | | | | | | | |
| | БП 916 | | | | | | | |
| | БП 96 | | | | | | | |
| | БП 99 | | | | | | | |
| | БП 906 | | | | | | | |
| | БПИ 24/1-1 | | | | | | | |

| ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ | | Исполнения | | | | | | |
|--|--|------------|-----|-------|--------------|-----------------------|--|---|
| | | Ex | Exd | Exdia | Вибропрочное | Для холодного климата | Одобрено для предприятий ПАО «Газпром» | Заключение МИНРОМТОРга (ППрФ №719 от 17.07.2015 г.) |
| Блоки питания и преобразования сигналов | БППС 4090Ex/M11 | • | | | | | | |
| | БППС 4090/M11-44 | • | | | | | | |
| Устройства защиты от импульсных перенапряжений | ЭЛЕМЕР-УЗИП-КВ | • | • | • | | • | | |
| Модуль сетевого фильтра и защиты от электромагнитных помех MZ-03 | | | | | | | | |
| Измерители (индикаторы) | ИТЦ 420/M3-5 | • | • | | | • | | |
| | ИТЦ 420/M4-1, /M4-2 | • | | | | • | | |
| | ИТЦ 420/M2-5 | • | • | | | | | |
| HART-модемы | НМ-10/U, НМ-20/U1, НМ-20/U2 | | | | | | | |
| Автоматический калибратор давления | ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И) | | | | | | | |
| Манометр цифровой эталонный | ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) | | | | | | | |
| Калибраторы давления портативные | ЭЛЕМЕР-ПКД-160 | | | | | | | |
| Калибраторы давления портативные | ЭЛЕМЕР-ПКД-260 | • | | | | | | |
| Калибраторы давления малогабаритные | ЭЛЕМЕР-КДМ-020, ЭЛЕМЕР-КДМ-030 | • | | | | | | |
| Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов | ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 | • | | | | | | |
| Преобразователи давления эталонные | ПДЭ-020, ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx | • | | | | | | |
| | ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex) | • | | | | | | |
| Калибраторы температуры сухоблочные | ЭЛЕМЕР-КТ-150К, ЭЛЕМЕР-КТ-200К, ЭЛЕМЕР-КТ-500К, ЭЛЕМЕР-КТ-650К, ЭЛЕМЕР-КТ-900К, ЭЛЕМЕР-КТ-1100К, КТ-110, ЭЛЕМЕР-КТ-500, ЭЛЕМЕР-КТ-650, ЭЛЕМЕР-КТ-650H, КТП-500 | | | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-УРНТ-01 | | | | | | | |
| | Ампулы для реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Калибраторы температуры жидкостные | ЭЛЕМЕР-ТК-M90(150, 250)-Т(-К, -КИ) | | | | | | | |
| Калибраторы температуры жидкостные переливные | ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т(-К, -КИ) | | | | | | | |
| Калибраторы стандартных сигналов | ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 | • | | | | | | |
| | ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 | | | | | | | |
| | ИКСУ-260 | • | | | | | | |
| Термопреобразователи сопротивления эталонные | ПТСВ 2-го и 3-го разрядов | | | | | | | |
| Термометры сопротивления платиновые эталонные | ЭТС 1-го и 2-го разрядов | | | | | | | |
| Преобразователи термоэлектрические платиноводий-платиновые эталонные | ППО 1-го, 2-го и 3-го разрядов | | | | | | | |
| Автоматизированная система поверки термопреобразователей АСПТ | | | | | | | | |
| Термометры цифровые эталонные | ТЦЭ-005/M2 | | | | | | | |
| | ТЦЭ-005/M3 | | | | | | | |
| Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура | | | | | | | | |
| Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров: стенды метрологические | | | | | | | | |

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.040ГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА
Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
№ ОГРН.RU.1415

Российская Федерация, 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 45/8, лит. А, пом. 6Н
тел.: (812) 670-90-01, факс: (812) 670-90-02, e-mail: rr-head@rusregister.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГРН.RU.1415.K00445 К 01214
Срок действия с 05.10.2023 по 04.10.2026
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН:

Обществу с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

АДРЕС:
Российская Федерация, 124489, г. Москва,
г. Зеленоград, проезд 4807-й, д. 7, стр. 1
тел.: +7 (495) 987-12-38, доб. 218, факс: +7 (499) 735-02-59, e-mail: quality@elemer.ru

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

Система менеджмента качества применительно к разработке, производству, поставке, ремонту и техническому обслуживанию измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
СТО Газпром 9001-2018

Разъяснения, касающиеся области распространения сертификата соответствия, могут быть получены в ОС или ЦОС ИНТЕРГАЗСЕРТ

Руководитель органа по сертификации А.В. Владимирцев
Эксперт И.Ю. Стручков

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ РОСАТОМРЕГИСТР
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА
АССОЦИАЦИЯ ПО СЕРТИФИКАЦИИ «РУССКИЙ РЕГИСТР»
Российская Федерация, 191014, Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 45/8, лит. А, пом. 6Н
ОГРН 1037843025990

№ 0000553

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Выпуск сертификата № 2, сертификат впервые выдан в марте 2021 г.
Выдан Обществу с ограниченной ответственностью
Научно - производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
Россия, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр. 4807-й, д. 7, стр. 1

НАСТОЯЩИЙ СЕРТИФИКАТ УДОСТОВЕРЯЕТ:

система менеджмента качества применительно к конструированию, изготовлению, поставке, шефмонтажу, ремонту и техническому обслуживанию измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин; источников питания постоянного тока и вспомогательных устройств измерительных преобразователей для атомных станций, ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов в соответствии с Приложением

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ
ГОСТ Р ИСО 9001-2015
обозначение документов (стандартов)

Регистрационный № РАР.0428.RR
Приложение является неотъемлемой частью данного сертификата соответствия
Дата регистрации 15.03.2024 г. Срок действия до 15.03.2027 г.

Руководитель органа по сертификации А.В. Владимирцев
Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
Руководитель аудиторской группы С.В. Воронков

№ 0002390

Является неотъемлемой частью сертификата № РАР.0428.RR

Область сертификации системы менеджмента
Общества с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»:

конструирование, изготовление, поставка, шефмонтаж, ремонт и техническое обслуживание измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин; источников питания постоянного тока и вспомогательных устройств измерительных преобразователей для атомных станций, ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов:

| № | Наименование оборудования/ оказываемых услуг | КОД ОКПД 2 |
|-----|--|--------------|
| 1. | Изделия прочие из недргоценных металлов, не включенные в другие группировки | 25.99.29.190 |
| 2. | Приборы цифровые электроизмерительные комбинированные | 26.51.43.116 |
| 3. | Преобразователи измерительные унифицирующие аналого-цифровые и цифро-аналоговые | 26.51.43.117 |
| 4. | Приборы электроизмерительные регистрирующие прочие | 26.51.45.119 |
| 5. | Термометры | 26.51.51.110 |
| 6. | Приборы для измерения или контроля расхода жидкостей и газов | 26.51.52.110 |
| 7. | Приборы для измерения или контроля уровня жидкостей и газов | 26.51.52.120 |
| 8. | Приборы для измерения или контроля давления жидкостей и газов | 26.51.52.130 |
| 9. | Комплектующие (запасные части) приборов для измерения электрических величин и нонизирующих излучений, не имеющие самостоятельных группировок | 26.51.82.140 |
| 10. | Клапаны запорные | 28.14.13.110 |

Руководитель органа по сертификации А.В. Владимирцев
Ассоциация по сертификации «Русский Регистр»
Руководитель аудиторской группы С.В. Воронков

СЕРТИФИКАТ

CERT
International



Орган по сертификации CERT INTERNATIONAL s.r.o., основываясь на результатах аудита, проведенного в соответствии с процедурами сертификации, подтверждает, что система менеджмента качества:

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»

Российская Федерация, 124489, город Москва,
город Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, стр. 1

в области:

Разработка, производство, поставка, ремонт и техническое обслуживание измерительных преобразователей, электронных цифровых приборов и метрологического оборудования, предназначенных для измерения, контроля и регистрации температуры, давления, влажности, расхода, уровня и других неэлектрических величин

соответствует требованиям стандарта:

ISO 9001:2015

Сертификат №: QMS-1162/A
Заказ №: 5501/02
Действителен с: 14.08.2023
Действителен до: 22.08.2025
(при условии прохождения ежегодных наблюдательных аудитов)


Руководитель
Органа по сертификации
14.08.2023

Статус сертификата может быть изменен только запросом в Орган по сертификации CERT International s.r.o.
ID: 477211, Вулканово ш. 83/83 Зеленоград-Новый Мост, Зеленоград
Тел: +7(495)3040333, www.certinternational.ru, www.cert.ru, info@cert.ru

| РОСАККРЕДИТАЦИЯ | | ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ | | № 0004033 | |
|---|--|------------------------------------|--|-----------|--|
| АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ | | | | | |
| № RA.RU.311317 выдан 03 декабря 2015 г. | | | | | |
| Настоящий аттестат выдан Обществу с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»; ИНН: 5044003551 | | | | | |
| 124480, РОССИЯ, Москва г., Зеленоград г., корп. 1145, н.п. 1 | | | | | |
| и удостоверяет, что Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» | | | | | |
| 124489, РОССИЯ, Москва г., Зеленоград г., 4807-й проезд, д. 7, стр. 1 | | | | | |
| соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 в области обеспечения единства измерений | | | | | |
| аккредитованного для выполнения работ и (или) оказания услуг по поверке и калибровке средств измерений | | | | | |
| в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата. | | | | | |
| Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 04 сентября 2015 г. | | | | | |
| Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации | | | М.А. Якутова заместитель, финансовый директор | | |

Содержание

Датчики давления и манометры

| | |
|--|----|
| Манометр электронный точных измерений НОВИНКА! МТИ-100 | 16 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Манометры электронные (электроконтактные манометры) | |
| ЭКМ-1005 | 25 |
| ЭКМ-2005 | 36 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Датчики давления | |
| АИР-20/М2-Н | 50 |
| НОВИНКА! АИР-20/М2-Н-ГС | 70 |
| АИР-20/М2-МВ | 82 |
| ЭЛЕМЕР-АИР-30М | 93 |
| САПФИР-22ЕМ | 110 |
| АИР-10SH | 124 |
| АИР-10Н | 138 |
| НОВИНКА! АИР-10LN | 147 |

| | |
|---|-----|
| Приложение 1 | |
| Варианты электрических подключений | 153 |
| Комплекты монтажных частей | 155 |
| Кронштейны | 158 |
| Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы УПВЧ-Р | 159 |
| Обогреватели взрывозащищенные ОУ-Р | 163 |

Запорная арматура для датчиков давления

| | |
|--|-----|
| Краны шаровые | |
| КШМ-15, КШМ-20 | 166 |
| Краны шаровые запорные КШЗ-10 (штуцерно-ниппельный), КШЗ-15 (муфтовый) на высокое давление до 16 МПа | 167 |
| Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК | |
| Клапанные блоки серии А | 171 |
| Клапанные блоки серии С | 175 |
| Клапанные блоки серии Е | 180 |
| Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е | 187 |
| ЭЛЕМЕР-БК (для АЭС) | 190 |
| Клапанные блоки серии А (для АЭС) | 191 |
| Клапанные блоки серии С | 194 |
| Клапанные блоки серии Е | 198 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС | |
| ЭЛЕМЕР-РС-53хх | 205 |
| ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600) | 207 |

| | |
|--------------------|-----|
| Системы вентильные | |
| СВН-МЭ | 210 |

| | |
|---|-----|
| Арматура для датчиков давления | |
| Демпферное устройство (ДУ) | 211 |
| Охладители | 212 |
| Отборные устройства | 213 |
| Капиллярная линия ЭЛЕМЕР-ЛК | 216 |
| Импульсные линии, рукава соединительные | 218 |
| Переходники ПШ | 220 |
| Диафрагмы, фланцы, сосуды | 221 |

Датчики температуры

| | |
|---|-----|
| Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные | |
| ТС-1088, ТС-1187, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295 | 237 |

| | |
|--|-----|
| Преобразователи термоэлектрические (термопары) | |
| ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-2187, ТП-1085, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0188, ТП-0198, ТП-0199 | 273 |

| | |
|---|-----|
| Термопреобразователи прецизионные НОВИНКА! ПТ 0304-ВТ | 307 |
|---|-----|

| | |
|---|-----|
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом | |
| НОВИНКА! ТПУ-205 | 315 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Термопреобразователи универсальные | |
| ТПУ 0304/М1-Н | 321 |
| ТПУ 0304/М2-Н | 327 |
| ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ | 333 |
| ТПУ 0304/М3-МВ | 337 |

| | |
|---|-----|
| Приложение 2 | |
| Корпуса клеммных головок | 341 |
| Кабельные вводы | 342 |
| Первичные преобразователи, тип ТС | 344 |
| Первичные преобразователи, тип ТП | 347 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| Термометры контактные показывающие | |
| ТКП-100 | 350 |
| НОВИНКА! ТКП-150 | 358 |

| | |
|--|-----|
| Термометр электроконтактный автономный | |
| ТКП-100БП | 365 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| Термометры цифровые малогабаритные | |
| ТЦМ-9410 | 372 |

| | |
|--|-----|
| Преобразователи измерительные температуры и влажности | |
| РОСА-10 | 380 |
| ИПТВ-056, ИПТВ-206 | 386 |

| | |
|--|-----|
| Измеритель-регулятор температуры и влажности | |
| ИРТВ-5215 | 390 |

Защитная арматура для преобразователей температуры

| | |
|---------------------|-----|
| Гильзы ГЗ-015 | 393 |
| ГЗ-016 | 396 |
| ГЗ-016А | 400 |
| ГЗ-017 | 402 |

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры

| | |
|----------------|-----|
| Бобышки | |
| БП и БС | 410 |
| БП1А | 412 |
| БП1А-ОСТ | 413 |

| | |
|--|-----|
| Штуцеры | |
| Штуцеры передвижные и переходные | 414 |

| | |
|--|-----|
| Вспомогательная арматура для преобразователей температуры | |
| Провода, кабели | 417 |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы | | Пассивный барьер искрозащиты | |
| УПВЧ-Р | 423 | ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex | 594 |
| Обогреватели взрывозащищенные | | Устройства связи с объектом | |
| ОУ-Р | 427 | Модули УСО серии ЭЛЕМЕР-EL-4000 | 596 |
| Расходомеры | | Измерители-регуляторы технологические | |
| Расходомеры-счетчики электромагнитные | | ИРТ 5920H | 602 |
| ЭЛЕМЕР-РЭМ | 432 | ИРТ 5922А, ИРТ 5922Д | 605 |
| ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД | 445 | ИРТ 5922-MB | 609 |
| Имитационно-поверочное устройство для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ | | ИРТ 5930H | 613 |
| ИМИТАТОР ИПУ-01 | 455 | Термометры многоканальные | |
| Расходомеры-счетчики вихревые | | ТМ 5102, ТМ 5103(Д), ТМ 5104(Д) | 616 |
| ЭЛЕМЕР-РВ | 460 | Универсальные вычислители расхода | |
| Расходомеры-счетчики вихревые зондовые | | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б | 621 |
| ЭЛЕМЕР-РВ | 475 | Регистраторы многоканальные технологические | |
| Счетчики для коммерческого учета расхода газа, пара, тепловой энергии | | РМТ 79 | 628 |
| ЭЛЕМЕР-СТ-365 | 489 | РМТ 19 | 636 |
| Комплект монтажных частей (КМЧ) | | РМТ 49 | 642 |
| Комплект монтажных частей (КМЧ), монтажные вставки, переходные участки | 492 | РМТ 59М | 646 |
| | | РМТ 59 | 652 |
| | | РМТ 59L | 658 |
| | | Регистраторы технологические | |
| | | КП-1Е, КП-140Е | 662 |
| | | КС-1Е, КС-2Е | 667 |
| | | Преобразователи измерительные | |
| | | ИП 0304/М3-Н | 672 |
| | | ИП 0304/М1-Н | 678 |
| | | Измерительные преобразователи модульные | |
| | | ИПМ 0499/М2-Н | 681 |
| | | ИПМ 0399/М0-Н | 686 |
| | | ИПМ 0399/М2 | 690 |
| | | ИПМ 0399/М3 | 693 |
| | | Блоки питания и преобразования сигналов | |
| | | БППС 4090Ex, модификация М11 | 697 |
| | | БППС 4090/М11-44 | 700 |
| | | Устройства защиты оборудования от импульсных перенапряжений | |
| | | НОВИНКА! ЭЛЕМЕР-УЗИП | 703 |
| | | Модуль сетевого фильтра и защиты от электромагнитных помех | |
| | | НОВИНКА! МZ-03 | 707 |
| | | Источник бесперебойного питания | |
| | | ИБП 916 | 709 |
| | | Источники питания постоянного тока | |
| | | БП 916 | 713 |
| | | БП 96 | 715 |
| | | БП 99 | 718 |
| | | БП 906 | 720 |
| | | БПИ 24-1/1 | 724 |
| | | Измерители технологические цифровые | |
| | | ИТЦ 420/М4-1 | 726 |
| | | ИТЦ 420/М4-2 | 729 |
| | | ИТЦ 420/М2-5 | 733 |
| | | ИТЦ 420/М3-5 | 738 |
| | | НART-модемы | |
| | | НОВИНКА! НМ-20/U2, НМ-20/U1, НМ-10/U | 743 |
| Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы | | | |
| Обогреватели взрывозащищенные | | | |
| Расходомеры | | | |
| Расходомеры-счетчики электромагнитные | | | |
| Имитационно-поверочное устройство для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ | | | |
| Расходомеры-счетчики вихревые | | | |
| Расходомеры-счетчики вихревые зондовые | | | |
| Счетчики для коммерческого учета расхода газа, пара, тепловой энергии | | | |
| Комплект монтажных частей (КМЧ) | | | |
| Уровнемеры, сигнализаторы уровня и потока | | | |
| Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный | | | |
| Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой | | | |
| Сигнализатор уровня вибрационный | | | |
| Поплавковый сигнализатор уровня | | | |
| Уровнемеры поплавковые потенциометрические | | | |
| Уровнемеры радарные | | | |
| Уровнемеры ультразвуковые | | | |
| Уровнемеры магнитострикционные | | | |
| Блок преобразования и регулирования сигналов | | | |
| Функциональная аппаратура | | | |
| Барьеры искрозащиты в узком корпусе | | | |
| Температурный барьер искрозащиты в узком корпусе | | | |
| Активный барьер искрозащиты | | | |

Метрологическое оборудование

Калибраторы температуры

| | |
|---|-----|
| <i>МОДЕРНИЗАЦИЯ</i> ЭЛЕМЕР-КТ-150К(И) | 749 |
| <i>МОДЕРНИЗАЦИЯ</i> ЭЛЕМЕР-КТ-200К(И) | 757 |
| <i>МОДЕРНИЗАЦИЯ</i> ЭЛЕМЕР-КТ-500К(И) | 766 |
| <i>МОДЕРНИЗАЦИЯ</i> ЭЛЕМЕР-КТ-650К(И) | 775 |
| <i>НОВИНКА!</i> ЭЛЕМЕР-КТ-900К (И) | 784 |
| <i>НОВИНКА!</i> ЭЛЕМЕР-КТ-1100К (И) | 791 |

Калибраторы температуры эталонные

| | |
|--------------------------------|-----|
| КТ-110 | 798 |
| ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2, L) | 802 |
| ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2) | 809 |

Калибратор температуры

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-КТ-650Н | 815 |
|----------------------|-----|

Калибратор температуры поверхностный

| | |
|---------------|-----|
| КТП-500 | 819 |
|---------------|-----|

Устройство для реализации нулевой температуры

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-УРНТ-01 | 821 |
|----------------------|-----|

Калибраторы температуры жидкостные

| | |
|-----------------------------------|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ЭЛЕМЕР-ТК-М | 824 |
|-----------------------------------|-----|

Калибраторы температуры жидкостные

переливные

| | |
|--------------------------------------|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ЭЛЕМЕР-ТК-П150 | 830 |
|--------------------------------------|-----|

Термометры сопротивления платиновые эталонные

| | |
|--|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ЭТС 1-го и 2-го разрядов | 835 |
|--|-----|

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные

| | |
|--|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ВТС 1-го и 2-го разрядов | 838 |
|--|-----|

Термометры сопротивления платиновые

вибропрочные эталонные

| | |
|---------------------------------|-----|
| ПТСВ 2-го и 3-го разрядов | 841 |
|---------------------------------|-----|

Преобразователи термоэлектрические

платиноводий-платиновые эталонные

| | |
|---------------------------|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ППО | 845 |
|---------------------------|-----|

Ампулы для реализации реперных точек

международной температурной шкалы МТШ-90

| | |
|--------------|-----|
| Ампулы | 847 |
|--------------|-----|

Термометры цифровые эталонные

| | |
|------------------|-----|
| ТЦЭ-005/М2 | 849 |
| ТЦЭ-005/М3 | 854 |

Система поверки термопреобразователей

автоматизированная

| | |
|------------|-----|
| АСПТ | 858 |
|------------|-----|

Калибратор-измеритель унифицированных

сигналов эталонный

| | |
|----------------|-----|
| ИКСУ-260 | 861 |
|----------------|-----|

Калибратор-измеритель унифицированных

сигналов прецизионный

| | |
|------------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 | 867 |
|------------------------|-----|

Калибратор-измеритель унифицированных

сигналов эталонный

| | |
|--|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 | 877 |
|--|-----|

Преобразователи давления эталонные

| | |
|---|-----|
| <i>НОВИНКА!</i> ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex) | 889 |
| ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex) | 894 |

Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов

| | |
|-----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 | 899 |
|-----------------------|-----|

Калибраторы давления портативные

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160 | 905 |
|----------------------|-----|

Калибраторы давления пневматические

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-260 | 913 |
|----------------------|-----|

Калибратор давления малогабаритный

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-КДМ-020 | 921 |
|----------------------|-----|

Калибратор давления малогабаритный

| | |
|----------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-КДМ-030 | 926 |
|----------------------|-----|

Лабораторный автоматический калибратор давления

| | |
|-------------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И) | 931 |
|-------------------------|-----|

Манометр цифровой эталонный

| | |
|-------------------------|-----|
| ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) | 941 |
|-------------------------|-----|

Дополнительное оборудование и арматура

| | |
|---------------------|-----|
| Помпы, прессы | 950 |
|---------------------|-----|

Стенды метрологические

| | |
|---|-----|
| Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров | 975 |
|---|-----|

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ
И ЭЛЕКТРОННЫЕ
МАНОМЕТРЫ



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»



Общая часть для датчиков давления

1. Назначение

Преобразователи (датчики) давления предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного, избыточного давлений, разрежения, разности давлений, гидростатического давления (уровня) жидких, газообразных, в том числе агрессивных сред, газообразного кислорода и кислородосодержащих газовых смесей в унифицированный выходной токовый сигнал и (или) цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Датчики давления используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Отдельные модификации датчиков могут иметь встроенные устройства сигнализации и применяться как самостоятельные регуляторы в технологических процессах.

2. Сенсоры

В датчиках давления НПП «ЭЛЕМЕР» используются как сенсоры, изготовленные по МЭМС-технологии, так и сенсоры традиционные — тензорезистивные.

3. Виды давлений

Все датчики давления измеряют разность двух давлений, воздействующих на измерительную мембрану с противоположных сторон. Одно из этих давлений — измеряемое, второе — «опорное», то есть давление, относительно которого происходит отсчет измеряемого. В зависимости от того, какое давление является опорным, а какое — измеряемым, датчики можно отнести к одному из следующих видов:

- преобразователь абсолютного давления (ДА). Опорное давление — давление вакуума (абсолютный ноль), то есть полость сенсора с одной стороны мембраны откачана. Частным случаем преобразователей абсолютного давления являются барометры;
- преобразователь избыточного давления (ДИ). Опорное давление — атмосферное, то есть одна сторона мембраны соединена с атмосферой;
- преобразователь вакуумметрического давления (разрежения) (ДВ). Как и в предыдущем случае, опорное давление — атмосферное. Отличие от датчика ДИ состоит в том, что измеряемое давление — меньше атмосферного (разрежение относительно атмосферного);
- преобразователь давления-разрежения (ДИВ). Сочетание ДИ и ДВ, способен измерять и давление, и разрежение относительно атмосферного;
- преобразователь дифференциального давления (разности давлений) (ДД). В данном случае на мембрану подаются два разных давления, значения которых могут изменяться в широких пределах;
- преобразователь гидростатического давления (ДГ). Измеряет давление столба жидкости, которое зависит от его высоты и плотности самой жидкости. Давление P вычисляется по формуле:

$$P = \rho \times g \times h \quad (1)$$

где h — уровень жидкости, ρ — плотность, g — ускорение свободного падения в данной местности.

При измерении гидростатического давления (уровня жидкости) используются два вида преобразователей давления: погружного исполнения и фланцевого монтажа. Погружные датчики имеют в своем составе металлический зонд со специальным кабелем и предназначены для использования в открытых резервуарах. Опорное давление — атмосферное, оно подается через капилляр, встроенный в кабель. Использование таких преобразователей не требует врезки в боковую стенку резервуара.

Датчики фланцевого монтажа устанавливаются на боковой стенке вблизи дна резервуара. Опорным для них является давление среды над жидкостью, которое не всегда совпадает с атмосферным. Фактически, преобразователи ДГ во фланцевом исполнении — это преобразователи типа ДД. Их преимущество — возможность измерения уровня в закрытых резервуарах и при наличии наддува.

4. Влияние рабочего избыточного (статического) давления

Специфика дифференциальных датчиков давления заключается в том, что они измеряют небольшую разность давлений на фоне общего большого избыточного давления. Градуировка и поверка датчиков проводится при нулевом статическом давлении, поэтому отличие этого давления от нуля приводит к появлению дополнительной погрешности γ_p .

Изменение значения выходного сигнала датчиков дифференциального давления, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допустимого и от предельно допустимого до нуля, выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, (γ_p) определяется по формуле:

$$\gamma_p = K_p \times \Delta P_{\text{раб}} \times P_{\text{ВМАХ}} / P_{\text{В}} \quad (2)$$

где $\Delta P_{\text{раб}}$ — изменение рабочего избыточного давления, МПа; $P_{\text{ВМАХ}}$ и $P_{\text{В}}$ — максимальный верхний предел измерений и установленный верхний предел измерения соответственно для данной модели преобразователя.

Коэффициент K_p различен для разных сенсоров и диапазонов измерений. Значения K_p приводятся в соответствующих таблицах для каждой модификации датчиков давления.

5. Работа с датчиками давления по HART-протоколу

Датчики давления с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4...20 мА. Применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт с дополнительным HART-модемом и программой HARTconfig. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: ПК с HART-модемом и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, поэтому датчик давления может принимать и выполнять команды каждого из них. В зависимости от исполнения электронного блока, датчики поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

В режиме «точка-точка» датчики:

- поддерживают обмен данными с одним или двумя HART-устройствами (HART -коммуникатором, HART-модемом);
- имеют «короткий адрес» «0» (заводская установка);
- формируют стандартный унифицированный токовый сигнал 4...20 мА;
- формируют цифровой сигнал в стандарте HART-протокола, передаваемый по токовой петле 4...20 мА, при этом цифровой сигнал не искажает аналоговый.

В «многоточечном» режиме датчики:

- допускают подключение к одному HART-модему;
- должны иметь «короткие адреса» от 1 до 15, установленные в режиме «точка-точка»;
- при установке адреса, отличного от «0», переходят в режим формирования тока 4 мА;
- используют цепь 4...20 мА только для питания;
- формируют цифровой HART-сигнал, передаваемый по электрическим цепям 4...20 мА.

Конфигурационная программа HARTconfig позволяет:

- считывать результаты измерений;
- считывать и записывать параметры конфигурации;
- выполнять подстройку датчиков и восстановление заводских настроек.

Программа может использоваться для конфигурирования других датчиков, поддерживающих HART-протокол.

6. Конфигурирование датчиков давления

Существуют разные способы изменения конфигурации (перенастройки) датчиков давления НПП «ЭЛЕМЕР». В зависимости от их модификации для этих целей могут использоваться:

- микропереключатели под крышкой и фальшпанелью;
- клавиатура на лицевой панели;
- клавиатура на боковой поверхности корпуса датчика, управляемая специальным магнитным брелком;
- HART-модема с программой HARTconfig;
- HART-коммуникатор.

7. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Ex

Взрывозащищенность датчиков обеспечивается конструкцией и схемотехническим исполнением электронной части в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011, ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010.

Питание взрывозащищенных датчиков должно осуществляться от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В.




Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что при эксплуатации датчиков давления необходимо соблюдать следующие требования:

- датчики должны эксплуатироваться с источниками питания и регистрирующей аппаратурой, имеющими искробезопасную электрическую цепь уровня «ia»;
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов датчиков вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса Т6.





8. Обеспечение взрывозащищенности датчиков исполнения Exd (Вн)

Взрывозащита датчиков обеспечивается видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 52350.1-2005 и достигается заключением электрических частей датчиков во взрывонепроницаемую оболочку, которая выдерживает давление взрыва и исключает передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Прочность оболочки проверяется испытаниями по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и ГОСТ Р 52350.1-2005. При этом каждая оболочка подвергается испытаниям гидравлическим давлением 2000 кПа.

Сравнительная таблица датчиков давления

| Наименование параметра | АИР-10L | АИР-10Н | АИР-10SH |
|---|---|--|---|
| Внешний вид |  |  |  |
| Тип датчика | аналоговый | микропроцессорный | |
| Виды измеряемого давления | ДА, ДИ | ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ | |
| Варианты исполнения | общепром., Ex, Exd | общепром., Ex, Exd, вибропрочное | общепром., Ex, Exd, общеморское, атомное (повышенной надежности) |
| Основная приведенная погрешность, % | ±0,25; ±0,4; ±0,6 | ±0,1; ±0,2; ±0,5 | ±0,1; ±0,2; ±0,5 |
| Глубина перенастройки (количество диапазонов) | 1:1,6 (2 диапазона) | 1:25 (8 диапазонов) | 1:40 (9 диапазонов) |
| Выходной сигнал | 4...20 мА | 4...20 мА + HART | |
| Индикация | СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция) | СД-индикатор ИТЦ 420/М4-1(2) (опция для корпуса НГ-06) | СД-индикатор только для корпусов АГ-15, НГ-15 |
| Материалы мембран | нерж. сталь 316L | нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , титановый сплав, хастеллой-С | |
| Перегрузочная способность, % | 200...300 (от ВПИ) | 200...300 (от ВПИ) | 300...500 (от ВПИ) |

Сравнительная таблица датчиков давления

| АИР-20/М2-Н | АИР-20/М2-МВ | САФИР-22ЕМ | ЭЛЕМЕР-АИР-30М |
|--|---|---|---|
|  |  |  |  |
| микропроцессорный | микропроцессорный | микропроцессорный | микропроцессорный |
| ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ | ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ | ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ | ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ |
| общепром., Ex, Exd, кислородное, атомное (повышенной надежности), атомное (взрывозащищенное Ex), комбинированное Exdia | общепром, Exd | общепром., атомное (повышенной надежности) | общепром., Ex, Exd, кислородное, атомное (повышенной надежности), атомное (взрывозащищенное Ex), комбинированное Exdia |
| ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,5 | ±0,1; ±0,2; ±0,5 | ±0,15; ±0,25; ±0,5 | ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,4 |
| 1:60 (10 диапазонов) | только верхний предел измерения | 1:25 (8 диапазонов) | 1:100 (11 диапазонов) |
| <ul style="list-style-type: none"> 4...20 мА + HART; 0...5 мА / 4...20 мА одновременно или по выбору | Modbus (RTU) | <ul style="list-style-type: none"> 4...20 мА + HART; 0...5 мА / 4...20 мА по выбору | <ul style="list-style-type: none"> 4...20 мА + HART; 0...5 мА / 4...20 мА; 0,8...3,2; 0,5...4,5; 1...5 В; FOUNDATION fieldbus |
| ЖК-индикатор с подсветкой, СД-индикатор | ЖК-индикатор с подсветкой, СД-индикатор | ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой | ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой + дополнительное поле для отображения уставок |
| нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , титановый сплав, 36НХТЮ, тантал хастеллой-С | нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , титановый сплав, 36НХТЮ, тантал хастеллой-С | нерж. сталь 316L, титановый сплав, 36НХТЮ, тантал, хастеллой-С | нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С, фторопластовое покрытие |
| 300...500 (от ВПИ) | 300...500 (от ВПИ) | 300...500 (от ВПИ) | 500...1500 (от ВПИ) |

МТИ-100

Манометр электронный точных измерений



- Время автономной работы — до 5 лет
- Детектор пиковых значений и архивация данных
- ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой
- Вибростойкое исполнение
- Погрешность — от 0,1 %
- Диаметр корпуса — 100 мм и 80 мм
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 61041-15, ТУ 4212-128-13282997-2015

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61041-15
- Приказ № 1196 о внесении изменений в сведения об утвержденном типе средства измерений МТИ-100 с приложением
- Приказ № 415 о продлении утверждённого типа средств измерений МТИ-100
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00002/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00002/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.АЖ49.В.00237/19
- Евразийский экономический союз. Декларация о соответствии техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16762
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1223

Назначение

Манометры цифровые МТИ 100 предназначены для измерения абсолютного, избыточного давления и мановакуумметрического давлений неагрессивных по отношению к нержавеющей стали 12Х18Н10Т и хастеллоу, не кристаллизующихся жидкостей, пара и газа.

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе | Код модификации |
|---|----------------|----------------|----------------------------|
| Общепромышленное | — | — | M1, M2, M2НГ, M3, M4, M4НГ |
| Атомное (повышенной надежности) | A | A | |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex | M2, M2НГ, M4, M4НГ |

Краткое описание

- МТИ являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущего значения преобразуемой величины. Просмотр и изменение параметров конфигурации производится посредством кнопочной клавиатуры. Индикация значения измеряемой величины, меток и параметров конфигурации происходит на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе (ЖК-индикаторе) с подсветкой белого цвета.
- виды измеряемого давления:
 - абсолютное (ДА) — 16 кПа...2,5 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 1 кПа...100 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — 100 кПа...2,4 МПа;
 - разность давлений — 40 кПа...2,5 МПа;
- по возможности перестройки диапазона измерения — по ЖК-индикатору однопредельными, по шкальному индикатору перенастраиваемыми;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры;
- вибростойкое исполнение по группе V2.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Показатели надежности

- средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- средний срок службы МТИ — не менее 15 лет;
- пылевлагозащита — IP65;
- температура измеряемой среды в рабочей полости МТИ — $-40...+120\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- межповерочный интервал — 3 года (для класс точности 0,1 и 0,2 %) или 5 лет (для класса точности 0,4 и 0,6 %);
- гарантийный срок — 5 лет.

Климатическое исполнение

Таблица 2. Код климатического исполнения МТИ-100, МТИ-100Ex

| Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ | Код при заказе |
|--------|--------------|--|----------------|
| СЗ* | Р 52931-2008 | $-5...+50$ | t0550 |
| СЗ | | $-10...+50$ | t1050 |
| С2 | | $-40...+70$ | t4070** |

* — базовое исполнение;

** — кроме модификаций МТИ-100/М1 и МТИ-100/М3. Кроме моделей ВНхх, ДМхх, ДНхх для всех модификаций.

Таблица 3. Код климатического исполнения для МТИ-100А

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Вид исполнения по ГОСТ15150-69 | Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ | Код при заказе*** |
|--|--------------------------------|---|--|-------------------|
| СЗ* | УХЛ3.1* | 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 | $-25...+70$ | t2570 (УХЛ3.1) |
| СЗ | УХЛ4.1* | 2.3 | $-5...+50$ | t0550 (УХЛ4.1) |
| В4** | ТВ4.1 | | $+5...+50$ | t0550(ТВ4.1) |
| С2 | У1* | | $-40...+70$ | t4070 (У1)**** |

* — исполнение имеет расширенную область температур. Отличительные воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675.







** — исполнение имеет расширенную область температур. Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха $+1...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах без конденсации влаги.

*** — дополнительно указывается климатическое исполнение (вид или группа).

**** — кроме моделей ВНхх, ДМхх, ДНхх.

Внешний вид и модификации МТИ 100

Таблица 4

| Характеристика | Модификация | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|---|
| | МТИ-100/М1 | МТИ-100/М2 | МТИ-100/М2НГ | МТИ-100/М3 | МТИ-100/М4 | МТИ-100/М4НГ |
| Внешний вид моделей |  |  |  |  |  |  |
| Диаметр корпуса | 100 мм | 100 мм | 100 мм | 80 мм | 100 мм | 100 мм |
| Материал корпуса | Алюминиевый сплав (код М1) | Алюминиевый сплав (код М2) | Нержавеющая сталь (код М2НГ) | Пластик (код М3) | Алюминиевый сплав (код М4) | Нержавеющая сталь (код М4НГ) |
| Питание (батарейное) | 3×AA Alkaline | 3×AA Li/SOCl2 | 3×AA Li/SOCl2 | 3×AAA Alkaline | 2×C Li/SOCl2 | 3×AA Li/SOCl2 |
| Исполнения по применению | ОП | ОП, Ex, А | ОП, Ex, А | ОП | ОП, Ex, А | |
| Выходной сигнал* (таблица 12) | — | | 4...20 мА (код 42) 0...5 В (код хВ) | — | | |
| Индикатор | ЖК-индикатор позитивный без дополнительных полей | ЖК-индикатор позитивный с дополнительными полями для отображения выбранных параметров | | | | |
| Коды классов точности (таблица 6) | B02, C04, D06 | A01, B02, C04, D06 | | B02, C04, D06 | A01, B02, C04, D06 | |
| Вибростойкое исполнение | Группа V2, G1, G2 | Группа V2, G1, G2 | | Группа V2 | Группа V2, G1, G2 | |
| Климатическое исполнение | −5...+50 °С −10...+50 °С | +5...+50 °С, −5...+50 °С, −10...+50 °С, −25...+70 °С, −40...+70 °С | | −5...+50 °С −10...+50 °С | +5...+50 °С, −5...+50 °С, −10...+50 °С, −25...+70 °С, −40...+70 °С | |
| Архивация, USB-Flash | — | | | | + | |
| Выносной сенсор | + | | | — | + | |

* — МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом имеют дополнительное питание от внешнего источника питания постоянного тока. МТИ-100/М2НГ с токовым выходом: $=14...42\text{ В}$. МТИ-100/М2НГ с выходом напряжения: $=6...12\text{ В}$.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Индикация

Основной индикатор представляет собой четырехразрядный семисегментный индикатор и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню/параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.



1. кнопки «↩», «⏪», «⏩»;
2. кнопка подстройки «нуля»;
3. поле основного ЖК-индикатора;
4. поле шкального индикатора;
5. указатель рабочего давления;
6. кнопка включения/выключения питания и подсветки ЖК-индикатора;
7. разъем USB (только для модификации /М4), закрытый защитным кожухом.

Метрологические характеристики

Условное обозначение модели состоит из двух букв и числа (для моделей с единицами измерения кПа) и из двух букв и числа с буквой М (для моделей с единицами измерения МПа).

Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

- А — абсолютное давление;
- И — избыточное давление;
- В — избыточное давление-разрежение;
- Д — разность давлений.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

- М — металл;
- Н — нет защитной мембраны.

Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 5. Коды моделей, верхние пределы Р_в, диапазоны шкального индикатора и максимальные (испытательные) давления Р_{исп} МТИ-100-ДА, МТИ-100-ДИ, МТИ-100-ДИВ

| Модификация и исполнение | Код модели | Ряд верхних пределов Р _в , диапазоны шкального индикатора | | | | | | Р _{исп} |
|-----------------------------|------------|--|--------------------------------|-----------|----------|----------|------------|-----------------------|
| | | Р _в | Диапазоны шкального индикатора | | | | | |
| ДА | АМ160 | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 1000 кПа |
| | АМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 10 МПа |
| ДИ | ИМ10 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 50 кПа |
| | ИМ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 150 кПа |
| | ИМ160 | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 400 кПа |
| | ИМ600 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 2500 кПа 1000* кПа |
| | ИМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 10 МПа 4* МПа |
| | ИМ6М | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 25 МПа 10* МПа |
| | ИМ16М | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 40 МПа 25* МПа |
| | ИМ60М | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 110 МПа 75* МПа |
| | ИМ100М | 100 МПа | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 150 МПа |
| ДИВ | ВН2,5 | −1,25 кПа | −0,8 кПа | −0,5 кПа | −0,3 кПа | −0,2 кПа | −0,125 кПа | 20 кПа |
| | | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | 0,125 кПа | |
| | ВН6 | −3 кПа | −2 кПа | −1,25 кПа | −0,8 кПа | −0,5 кПа | −0,3 кПа | |
| | | 3 кПа | 2 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | |
| | ВМ150 | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | −30 кПа | −20 кПа | −12,5 кПа | 1000* кПа |
| | | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | |
| | ВМ500 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | −30 кПа | 2500 кПа 1000* кПа |
| | | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | |
| | ВМ2,4М | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | 10 МПа 4* МПа |
| | | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | 0,15 МПа | |

* — для моделей с кодом исполнения по материалам 61;
Знак «−» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Для МТИ-100-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Таблица 6. Коды моделей, верхние пределы P_в, диапазоны шкального индикатора и рабочее избыточное давление P_{РАБ. ИЗБ} МТИ-100-ДД

| Модификация и исполнение | Код модели* | Ряд верхних пределов Р _в , диапазоны шкального индикатора | | | | | | Р _{РАБ. ИЗБ} |
|-----------------------------|-------------|--|--------------------------------|---------|----------|---------|----------|-----------------------|
| | | Р _в | Диапазоны шкального индикатора | | | | | |
| ДД | ДМ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6 кПа | 4 кПа | 4 МПа |
| | ДМ100 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 4 МПа |
| | ДМ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 4 МПа |
| | ДМ630 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 4 МПа |
| | ДМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 4 МПа |
| | ДМФВ10 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1 кПа | 10 МПа |
| | ДМФВ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 25 МПа |
| | ДМФВ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 25 МПа |
| | ДМФВ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 25 МПа |
| | ДН1 | 1 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | - | - | 100 кПа |
| | ДН2,5 | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | - | - | 100 кПа |

* — модели с кодом ДМxxx, ДНxxx имеют штуцерное конструктивное исполнение, модели ДМФВxxx — имеют фланцевое конструктивное исполнение (таблица 10).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7

| Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (по индикатору), % | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по токовому выходному сигналу (мА) и по выходному сигналу напряжения (В), % |
|---------------------|---|--|
| A01** | $\pm(0,05 + 0,05 \times P / P_v + *)$ | $\pm(0,05 + 0,05 \times P / P_v + 0,1)$ |
| B02 | $\pm(0,10 + 0,10 \times P / P_v + *)$ | $\pm(0,10 + 0,10 \times P / P_v + 0,1)$ |
| C04 | $\pm(0,20 + 0,20 \times P / P_v + *)$ | $\pm(0,20 + 0,20 \times P / P_v + 0,1)$ |
| D06*** | $\pm(0,30 + 0,30 \times P / P_v + *)$ | $\pm(0,30 + 0,30 \times P / P_v + 0,1)$ |

P — измеренное значение давления.

* — 0,5 единицы последнего разряда, выраженные в процентах от верхнего предела (диапазона) измерений;

** — кроме моделей ВНхх, ИМ10 и моделей с выносным сенсором;

*** — базовое исполнение.

Дополнительная температурная погрешность

Дополнительная погрешность МТИ, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23±2) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры (γ_т, % / 10 °С), не превышает значений:

- для манометров с погрешностью ±0,1 % и ±0,2 % — ±0,1;
- для манометров с погрешностью ±0,4 % и ±0,6 % соответственно ±0,2 и ±0,3.

Конфигурация МТИ 100

Просмотр и изменение значений параметров, определяющих работу МТИ, осуществляется в режиме меню. Измененное значение параметра сохраняется в энергонезависимой памяти и вступает в действие сразу после окончания редактирования. При входе в режим меню процесс измерения не прекращается.

Исполнение по материалам

Таблица 8

| Код исполнения | Исполнение по материалам | |
|----------------|--------------------------|----------------------|
| | мембраны | штуцера |
| 11 | 03X17H14M3 (316L) | 03X17H14M3 (316L) |
| 12 | 03X17H14M3 (316L) | 12X18H10T |
| 16 | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) |
| 61 | Титановый сплав | 12X18H10T |
| 0D* | Без защитной мембраны | 12X18H10T (316L) |

* — для неагрессивных газовых сред.

Исполнение по материалам для разных моделей

Таблица 9

| Модели | Код исполнения | Базовое исполнение |
|--------------------------|----------------|--------------------|
| АМххх, ИМ10, ИМ40, ИМ160 | 11 | 11 |
| ИМххх, ВМххх | 11, 16, 61 | 11 |
| ДНххх, ВНххх | 0D | 0D |
| ДМххх | 11 | 11 |
| ДМФВххх | 11, 12, 16 | 11 |

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

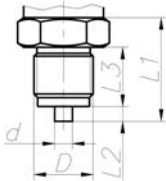
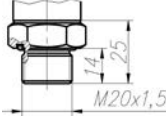
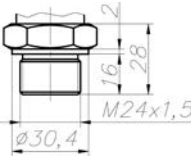
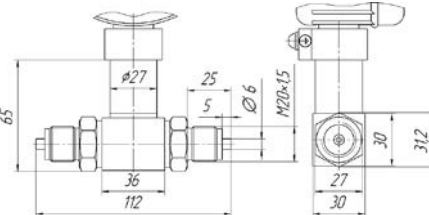
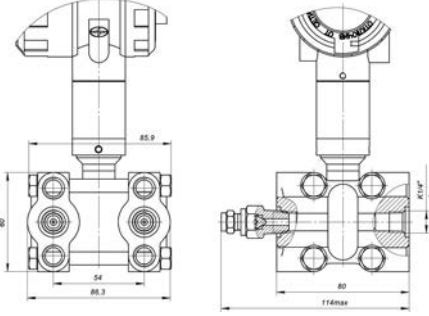
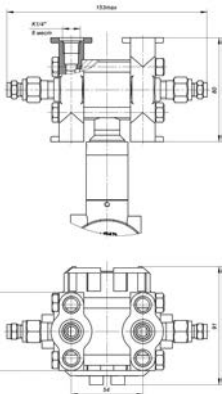
Габаритные размеры

| | | |
|---------------------|---|---|
| <p>МТИ-100/М1</p> | <p>МТИ-100/М2</p> | <p>МТИ-100/М3</p> |
| <p>МТИ-100/М4</p> | <p>МТИ-100/М2НГ</p> | <p>МТИ-100/М2НГ с выходным сигналом</p> |
| <p>МТИ-100/М4НГ</p> | <p>Выносной сенсор МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М4, код при заказе ВС«L»</p> | |

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 10

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Модель |
|----------------|---|--|
| M20 |  | АМxxx, ИМxxx, ВМxxx, ВНxxx |
| G2 | | |
| OM20 |  | АМxxx, ИМxxx, ВМxxx |
| OM24 |  | АМxxx, ИМxxx, ВМxxx |
| M20 |  | ДМxxx, ДНxx |
| « — » |  | ДМФВxxx с традиционным расположением сенсора ($P_{\text{РАБ. ИЗБ}} \geq 10 \text{ МПа}$) |
| R |  | ДМФВxxx с радиальным расположением сенсора ($P_{\text{РАБ. ИЗБ}} \geq 10 \text{ МПа}$) |

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 11

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|-------------------------|--|
| T1Ф T1М | Прокладка. |
| T2Ф T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5. Прокладка. |
| T3Ф T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4" NPT). Прокладка. |
| T4Ф T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2" NPT). Прокладка. |
| T5Ф T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4" NPT). Прокладка. |
| T6Ф T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2" NPT). Прокладка. |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка. |
| T8 T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T9 T9У | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо. |

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|--|--|
| T11 T11У | Бобышка G1/2".Уплотнительное кольцо. |
| T12, T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5.Уплотнительное кольцо. |
| C1P C1Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C2P C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C3P C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C4P C4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C5PФ C5PФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5PM, C5PMУ или C5ФМ, C5ФМУ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой M20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки M20×1,5 Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж |

Буквы *Ф* или *М* в коде *Тхх* обозначают материал прокладки — фторопласт *Ф-4УВ15* (на давление до 16 МПа) или медь *М1* (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы *Р* или *Ф* на 3-й позиции в коде *Сххх* обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы *Ф* или *М* на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква *У* в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Код монтажного кронштейна и защитного бондажа (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 12

| Код при заказе | Вид измеряемого давления | Модели | Наименование кронштейна или системы вентильной |
|----------------|--------------------------|---------------------|---|
| КР1 | ДИ, ДА, ДИВ | АМххх, ИМххх, ВМххх | Кронштейн КР1 |
| КР1ДД | ДД | ДМххх, ДНххх | Кронштейн КР1ДД |
| КР3 | ДД | ДМФВххх | Кронштейн КР3 |
| КР4 | ДД | ДМФВххх | Кронштейн КР4 |
| КР5 | ДД | ДМФВххх | Кронштейн КР5 |
| СВН-МЭ-01 | ДД | ДМххх, ДНххх | Система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками |
| СВН-МЭ-03 | ДД | ДМххх, ДНххх | Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками в сборе |
| СВН-МЭ-05 | ДД (модели ДМххх, ДНххх) | ДМххх, ДНххх | Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с кронштейном |

Коды выходных сигналов для модели М2

Таблица 13

| Выходной сигнал | Код выходного сигнала при заказе** | Электрическая схема подключения |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Без выходного сигнала | — | — |
| 4...20 мА | 42* | 2-х проводная |
| 0,4...2 В | 2В | 3-х проводная |
| 0,8...3,2 В | 3В | |
| 0,5... 4,5 В | 4В | |
| 0...5 В | 5В** | |
| хВ | хВ*** | |

* — токовый сигнал обеспечивается только при подачи напряжения постоянного тока 14...42 В.
** — сигнал напряжения обеспечивается только при подаче напряжения постоянного тока 6...12В.
*** — при заказе нестандартного сигнала с кодом «хВ» необходимо указать диапазон выходного сигнала в вольтах. Разница между верхним и нижним диапазоном выходного сигнала должна быть не менее 1 В.

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 14

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение для моделей |
|----------------|----------------|------------------------|
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | У(А30) | ДМФВххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | У(А52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | У(С30) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | У(С52) | |
| СВН-МЭ-01 | У(СВН-01) | ДМххх, ДНххх |
| СВН-МЭ-03 | У(СВН-03) | |
| СВН-МЭ-05 | У(СВН-05) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АМххх, ИМххх, ВМххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | |

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 15

| Наименование разделителя сред (РС) | Код заказа (РС)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/Л)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10$ °С | | Применение (модель) |
|--|--|---|--|------|--|------|--|
| | | | РС | РС/Л | РС | РС/Л | |
| Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322 | ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322 | Тип разделителя сред /Л | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип ВВ ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600 | ВВ РС-25 РС-50 РС-250 РС-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М ИМ100М, ВМ150, ВМ500 ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип WF | WF | Тип разделителя сред /Л | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура — Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)

** — при перенастройке МТИ-100 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки МТИ-100 с установленным разделителем составляет $P_B / P_{\text{ВМАН}} \geq 1/4$.

*** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.

Код типа элементов питания и дополнительного комплекта элементов питания

Таблица 16

| Модификация МТИ-100 | Тип элементов питания | Код при заказе* | Код при заказе дополнительных комплектов (тип элементов питания × N) N — кол-во дополнительных комплектов** |
|---------------------|-----------------------|-----------------|---|
| МТИ-100/М1 | 3×AA Alkaline | Б1 | Б1 × N |
| МТИ-100/М2 | 3×AA Li/SOCI2 | Б2, Б2/Ех | Б2 × N (Б2/Ех × N) |
| МТИ-100/М2НГ | 3×AA Li/SOCI2 | Б2, Б2/Ех | Б2 × N (Б2/Ех × N) |
| МТИ-100/М3 | 3×AAA Alkaline | Б3 | Б3 × N |
| МТИ-100/М4 | 2×C Li/SOCI2 | Б4, Б4/Ех | Б4 × N (Б4/Ех × N) |
| МТИ-100/М4НГ | 3×AA Li/SOCI2 | Б2, Б2/Ех | Б2 × N (Б2/Ех × N) |

* — при заказе элементов питания или дополнительного комплекта элементов питания для взрывозащищенного прибора к коду заказа добавляется Ех.

** — при заказе одного дополнительного комплекта — код заказа Б1 × 1, при заказе двух дополнительных комплектов — Б1 × 2 и т.д. При заказе дополнительного комплекта элементов питания прибор обязательно оснащается основным комплектом идентичного типа.

Манометр электронный точных измерений МТИ-100

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|----|---|----|---------|--------|----|-----|-----|-------|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|------|----|----|
| МТИ-100 | A | M2 | — | ДИ | ИМ 2,5М | 1,6МПа | 3Н | Б2F | A01 | t0550 | — | 12 | M20 | T1Ф | KP1 | — | — | 3Б | — | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

1. Тип манометра
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Модификация (таблица 4). При заказе коррозионностойкого корпуса из нержавеющей стали 316L к коду модели прибавляется индекс «НГ» (только модели МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ)
4. Код вибростойкого исполнения согласно ГОСТ Р 52931 (таблица 4)
 - «—» — вибростойкое исполнение группы V2 (150 Гц, 2g, 0,15 мм). **Базовое исполнение**
 - **B1** — вибростойкое исполнение группа F2 (500 Гц, 2g, 0,15 мм)
 - **B2** — вибростойкое исполнение группа F3 (500 Гц, 5g, 0,35 мм)
5. Вид измеряемого давления:
 - **ДА** — абсолютное
 - **ДИ** — избыточное
 - **ДИВ** — избыточное давление-разрежение
 - **ДД** — разность давлений (кроме модификаций МТИ-100/М1, МТИ-100/М3)
6. Код модели (таблица 5, 6)
7. Верхний предел (диапазон) измерения дискретной шкалы (таблица 5, 6) и единицы измерений: кПа (кПа), МПа (МПа), кгс/см² (kgf/cm²), (Па, атм, бар, м бар, мм вод.ст, м вод.ст, мм рт.ст., psi — по отдельному заказу). **Базовое исполнение — кПа (кПа), МПа (МПа)**
8. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
 - 3, 3Н, 3У, 3НУ
 - 4, 4Н
9. Код типа элементов питания прибора, с возможностью заказа дополнительного комплекта элементов питания (таблица 16)
10. Код класса точности: A01, B02, C04, B06 (таблица 7). **Базовое исполнение — D**
11. Код климатического исполнения (таблицы 2, 3). **Базовое исполнение — код t0550**
12. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
 - «—» — встроенный сенсор. **Базовое исполнение**
 - **BC«L»** — выносной сенсор с кабелем длиной L, м. Максимальная длина кабеля — 5 м
13. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 8, 9). **Базовое исполнение указано в таблице 9**
14. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 10). **Базовое исполнение — код M20**
15. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 11), установка на МТИ-100 клапанного блока или разделителя сред и опрессовка (опция «У (XXX)» (таблицы 14, 15). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
16. Код монтажного кронштейна или системы вентильной (опция — таблица 12)
17. Установка на МТИ-100 клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» (таблица 14)
18. Установка на МТИ-100 разделителя сред (опция — таблица 15). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
19. Защитный бандаж — код «3Б». Модификации МТИ-100/М1, МТИ-100/М2, МТИ-100/М3, МТИ-100/М4 всегда комплектуются защитным бандажом. Модификации МТИ-100/М2НГ и МТИ-100/М4НГ могут не оснащаться защитным бандажом
20. USB-FLASH накопитель (опция):
 - код **USB** — для модификаций МТИ-100/М4, МТИ-100/М4НГ
 - код **USB/Ex** — для модификаций МТИ-100Ex/М4, МТИ-100Ex/М4Н
21. Выходной сигнал (опция — таблица 13)
22. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
23. Госповерка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 15 варианта «Установка на МТИ-100 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
24. Обозначение технических условий ТУ 4212-128-13282997-2015

ЭКМ-1005

Манометр электронный (электроконтактный манометр)



- Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой
- Перенастройка диапазонов — 1:4
- Погрешность — от $\pm 0,25\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА (опция)
- 2 уставки и 2 оптореле каналов сигнализации
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 76621-19, ТУ 4212-082-13282997-09

Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.30.158.А № 75567
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU С-RU.НБ05.В.00004/19
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU С-RU.ГБ06.В.00325
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0176.08-2023
- ООО «Северо-Западный Разрешительный центр в области Пожарной Безопасности». Решение по заявке № 416-ОП/11-2020
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14085
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 340
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе |
|---|----------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd* | Exd* |

* — кроме моделей хКххх, ДНхх, ВНхх.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 60 кПа...2,5 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 4 кПа...60 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — -30 кПа...2,4 МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 10 кПа...2,5 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 4 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели;
- быстродействие (время гарантированного включения реле) — 60...100 мс;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации на многофункциональном 4-разрядном цифрографическом ЖК-индикаторе с подсветкой белого цвета;
- индикация осуществляется в следующих единицах (обозначения единиц измерения, выводимых на индикатор ЭКМ, указаны в скобках):
 - кПа (кПа), МПа (МПа), кгс/см² (kgf/cm²);
 - по отдельному заказу: бар, атм, мм вод.ст;
- 2 уставки и 2 оптореле каналов сигнализации, тип и значение уставок конфигурируются потребителем.

Манометр электронный (электродатчикный манометр) ЭКМ-1005

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ Р 50746-2000;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

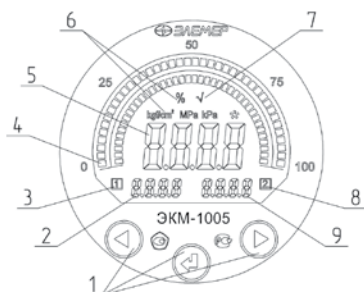
Таблица 2




| Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха, °С | Код при заказе |
|--------|--------------|--|----------------|
| СЗ* | Р 52931-2008 | –5...+50 | t0550 |
| СЗ | | –25...+70 | t2570 |
| СЗ** | | –40...+70 | t4070 |
| УХЛ1 | 15150-69 | –50...+80 | t5080 УХЛ1 |

* — базовое исполнение;

** — Кроме моделей ДМххх, ГМххх, ДНхх, ВНхх и моделей АКхх, ИКхх, ВКхх с кодом исполнения по материалам 13Р.

Индикация



1. кнопки «», «», «»;
2. поле установки 1;
3. поле индикации включения (срабатывания) реле 1;
4. поле шкального индикатора;
5. поле основного ЖК-индикатора;
6. поле индикации единиц измерения;
7. поле индикации корневизвлечения;
8. поле индикации включения (срабатывания) реле 2;
9. поле установки 2.

Основной индикатор представляет собой 4-разрядный 7-сегментный ЖК-индикатор с высотой символов 14 мм и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню / параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.

Шкальный индикатор представляет собой полукруглую линейную шкалу, состоящую из 40 сегментов, и предназначен для индикации и визуальной оценки текущего значения измеряемой величины в установленном диапазоне измерений. Значения уставок изображаются на шкальном индикаторе в виде удлиненных сегментов.

В поле индикации включения реле отображается номер включенного реле.

В поле индикации единиц измерения отображается мнемоническое название установленной единицы измерения.

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{ВМ\max}$ ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (P_B), максимальные (испытательные) давления $P_{исп}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 3. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 4.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 5.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления приведено в таблице 6.

Условное обозначение модели состоит из двух или четырех букв и числа (для моделей с единицами измерения кПа) и из двух или четырех букв и числа с буквой М (для моделей с единицами измерения МПа).

Первая буква обозначает вид измеряемого давления:

- А — абсолютное давление;
- И — избыточное давление;
- В — избыточное давление-разрежение;
- Д — разность давлений;
- Г — гидростатическое давление.

Вторая буква обозначает материал мембраны:

- М — металл;
- К — керамика;
- Н — нет защитной мембраны.

Манометр электронный (электродатчикный манометр) ЭКМ-1005

Третья буква Ф обозначает фланцевое исполнение манометров разности давлений.
Четвертая буква В обозначает высокое значение максимального рабочего избыточного давления (25 МПа).
Число в обозначении модели соответствует максимальному верхнему пределу измерений в единицах кПа (МПа).

Таблица 3. Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов $P_В$ по ГОСТ 22520-85, максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ}$.

Таблица 3

| Вид давления | Код модели | Номера верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки (Р _в : Р _{вМАХ}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | Р _{исп} | Р _{раб. изб} |
|--------------|------------------|--|----------|-----------|----------|----------------------------|-----------------------|
| | | 1 (Р _{вМАХ}) | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | | |
| ДА | АМ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 1000 кПа | — |
| | АМ2,5М АК2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 10; 5* МПа | |
| ДИ | ИМ16 | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 50 кПа | |
| | ИМ100 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 400 кПа | |
| | ИМ250 ИК250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 500*; 1000 кПа | |
| | ИМ600 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 2500; 1000**кПа | |
| | ИМ1,6М ИК1,6М | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 10; 4**; 5* МПа | |
| | ИМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 10; 4** МПа | |
| | ИМ6М ИК6М | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 25; 10**; 12* МПа | |
| | ИМ16М | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 40, 25** МПа | |
| | ИМ60М | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 150, 75** МПа | |
| ДИВ | ВН2,5 | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3кПа | 20 кПа | |
| | | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3кПа | | |
| | ВН6 | –3 кПа | –2 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | 20 кПа | |
| | | 3 кПа | 2 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | | |
| | ВМ150 | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | 1000 кПа | |
| | | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | | |
| | ВМ300 | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | 1200 кПа | |
| | | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | | |
| | ВМ500 ВК500 | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | 2500; 1000**; 1200* кПа | |
| | | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | | |
| | ВМ1,5М | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | 10; 4** МПа | |
| | | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | | |
| | ВК2,4М ВМ2,4М | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | 10; 4**; 5* МПа | |
| | | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | | |
| ДД | ДМ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | — | 4 МПа |
| | ДМ100 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ630 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | | 4 МПа |
| | ДМФВ10 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | | 10 МПа |
| | ДМФВ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | | 25 МПа |
| | ДМФВ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | | 25 МПа |
| | ДМФВ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | | 25 МПа |
| | ДН1 | 1 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | | 100 кПа |
| | ДН2,5 | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | | 100 кПа |
| | ДГ | ГМ16 | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | | 4 кПа |
| ГМ100 | | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 400 кПа | |
| ГМ250 | | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 1000 кПа | |

* — для моделей хКххх;
** — для моделей с кодом исполнения по материалам 61N.
Знак «—» означает разрежение, нижний предел измерений равен нулю.
Для ЭКМ-1005-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 4

| Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений | | | |
|---------------------|--|--------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | $\pm(0,25+*)$ | $\pm(0,4+*)$ | $\pm(0,5+*)$ | $\pm(0,6+*)$ |
| С | $\pm(0,4+*)$ | $\pm(0,6+*)$ | $\pm(0,8+*)$ | $\pm(1,0+*)$ |
| Д | $\pm(0,6+*)$ | $\pm(1,0+*)$ | $\pm(1,2+*)$ | $\pm(1,5+*)$ |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.
Для ЭКМ с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ .

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 5

| Номер верхнего предела (диапазона) измерений | γ _t , % / 10 °С, для кода класса точности | | |
|--|---|-------|-------|
| | B | C | D |
| 1 | ±0,20 | ±0,25 | ±0,25 |
| 2 | ±0,25 | ±0,30 | ±0,30 |
| 3 | ±0,30 | ±0,35 | ±0,35 |
| 4 | ±0,35 | ±0,40 | ±0,40 |

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 6

| Условное обозначение модели | P _{раб. изб.} МПа | K _p , %/МПа |
|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| ДН1, ДН2,5 | 0,1 | 1 |
| ДМ2,5М, ДМ630, ДМ250, ДМ100 | 4 | 0,2 |
| ДМ40 | 4 | 0,5 |
| ДМФВ10 | 10 | 0,02 |
| ДМФВ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ40, | 25 | 0,02 |

Значения максимального одностороннего давления для ЭКМ-1005-ДД (модели ДМххх)

Таблица 7

| Модель | Максимальное одностороннее давление со стороны плюсовой камеры, МПа | Максимальное одностороннее давление со стороны минусовой камеры, МПа |
|--------|---|--|
| ДМ40 | 1 | 0,5 |
| ДМ100 | 2 | 1 |
| ДМ250 | 4 | 2 |
| ДМ630 | 6 | 3 |
| ДМ2,5М | 12 | 4 |

Выходной сигнал

4...20 мА (опция).

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание ЭКМ осуществляется от источников постоянного тока напряжением 15...36 В при номинальном значении (24±0,48) В или (36±0,72) В;
- питание ЭКМ-1005Ex с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;

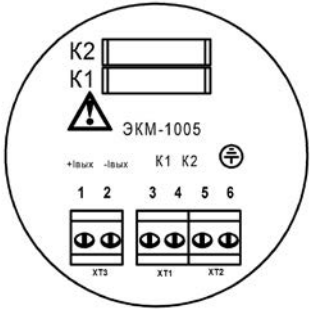
Исполнительные устройства сигнализации

- оптореле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию тока до 0,3 А:
 - ~220 В, =220 В (включая 24; 27; 36; 110) для ЭКМ-1005, ЭКМ-1005Exd;
 - =24 В для ЭКМ-1005Ex;
- устройства сигнализации по подключению внешних цепей имеют варианты исполнения по ГОСТ 2405-88, приведенные в таблице 8.

Таблица 8

| Код при заказе | Подключение внешних цепей по ГОСТ 2405-88 | Вид исполнения по ГОСТ 2405-88 |
|----------------|--|--------------------------------|
| III | Два размыкающих контакта (два нормально-замкнутых контакта) | III |
| IV | Два замыкающих контакта (два нормально-разомкнутых контакта) | IV |
| V* | Один контакт размыкающий, другой замыкающий (первый контакт нормально-замкнутый, второй контакт нормально-разомкнутый) | V |
| VI | Один контакт замыкающий, другой размыкающий (первый контакт нормально-разомкнутый, второй контакт нормально-замкнутый) | VI |

* — базовое исполнение.



Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить заднюю крышку. При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы показаний индикатора;
- единицы измерений;
- количество усреднений;
- подстройка «нуля» и диапазона;
- параметры уставок и реле.

Исполнение по материалам

Таблица 9. Код исполнения по материалам

| Код исполнения | Исполнение по материалам | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| | мембраны | штуцера | уплотнительных колец (х) |
| 11х | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=V, P, N |
| 12х | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | х=V, P, N |
| 13х | Al ₂ O ₃ | 12Х18Н10Т | х=V, P |
| 14P | Al ₂ O ₃ | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=P, N |
| 0D* | Без защитной мембраны | 12Х18Н10Т (316L) | х=V |

* — для неагрессивных газов.

Таблица 10. Уплотнительные кольца

| Материал | Применение | Обозначения в коде исполнения |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Витон | Нефтепродукты, кислоты | V |
| Фторопласт | Все среды | P |
| Без уплотнительных колец | Все среды | N |

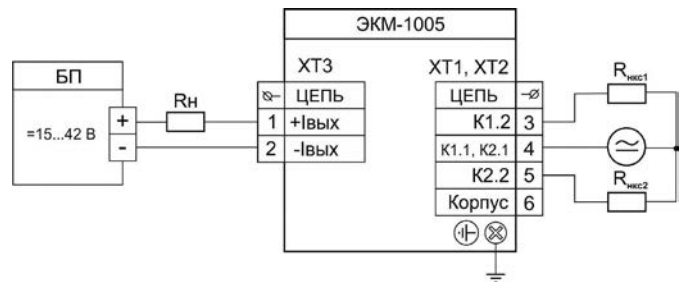
Таблица 11. Исполнение по материалам для разных моделей

| Модели | Код исполнения | Базовое исполнение |
|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| ИМxxx, ВМxxx | 11х, 16х, 61N | 11N |
| АМxxx, ИМ16, ИМ100 | 11х | 11N |
| АКxxx, ИКxxx, ВКxxx | 13х, 14P | 13V |
| ДМxxx | 11V | 11V |
| ДМФВxxx | 11V, 12V, 11P, 12P, 16P, 12N* | 11V |
| ГМxxx | 12N | 12N |
| ДНxxx, ВНxxx | 0D | 0D |

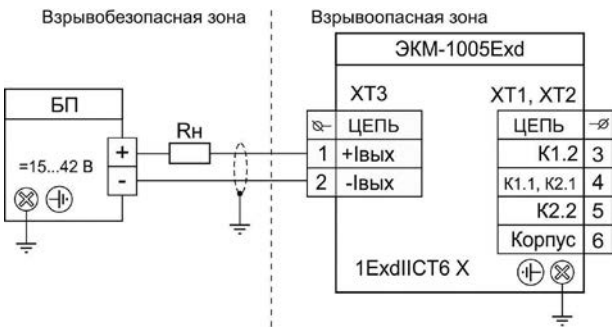
* — только по согласованию для климатического исполнения с кодом t5080 и t5080 УХЛ1

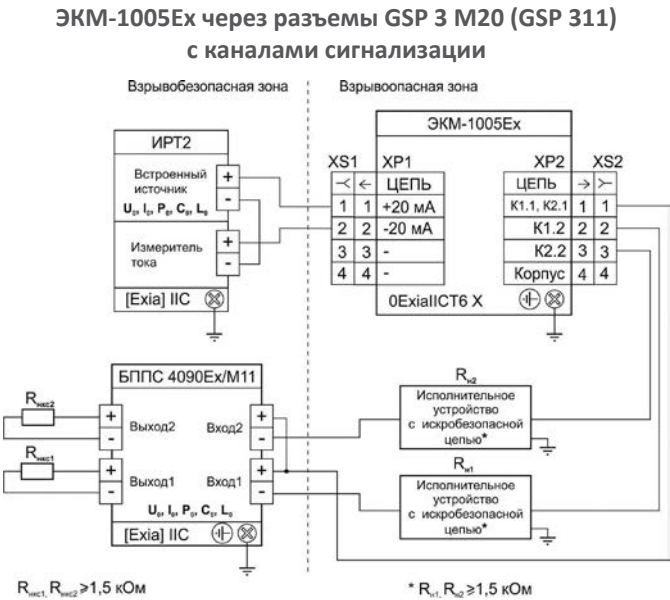
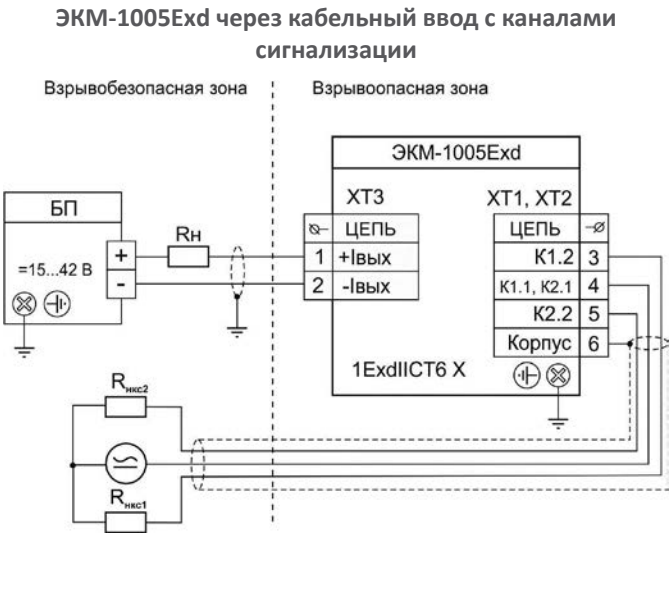
Схемы электрических соединений

ЭКМ-1005 через кабельный ввод с каналами сигнализации



ЭКМ-1005Exd через кабельный ввод без каналов сигнализации





Перечень обозначений к схемам электрических подключений

| Обозначение | Расшифровка |
|-----------------|---|
| XS1 | розетка GDSN 307 (Тип C) |
| XP1 | вилка GSSNA 300 (Тип C) |
| XP2 | вилка GSP 3 M20 (Тип A) |
| XS2 | розетка GDM 3009 (Тип A) |
| XT1, XT2 | клеммы подключения первого и второго каналов сигнализации |
| БП | источник питания постоянного тока напряжением от 15 до 42 В и током нагрузки не менее 30 мА, например: БП 906, БП 2036А, БПИ 24-1/1, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР» |
| R _н | полное сопротивление нагрузки в токовой цепи |
| V1 | источник напряжения переменного или постоянного тока (для питания каналов сигнализации) |
| ⊖ | источник напряжения постоянного тока (для питания каналов сигнализации) |
| R _{нс} | общее обозначение нагрузки в цепи канала сигнализации. |

Габаритные размеры

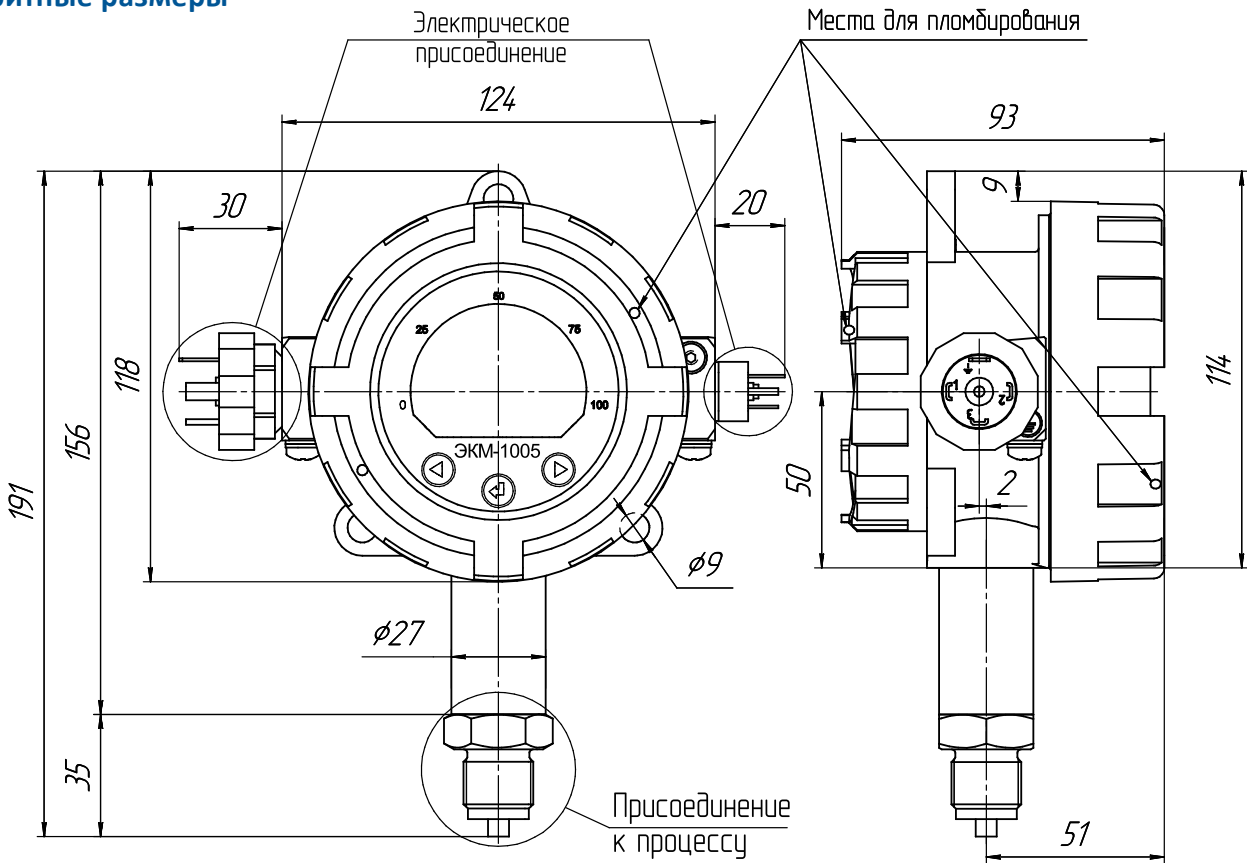


Таблица 12. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера, место А) кроме ЭКМ-1005-ДД

31

Манометр электронный (электроконтактный манометр) ЭКМ-1005

Варианты присоединения к процессу ЭКМ-1005-ДГ

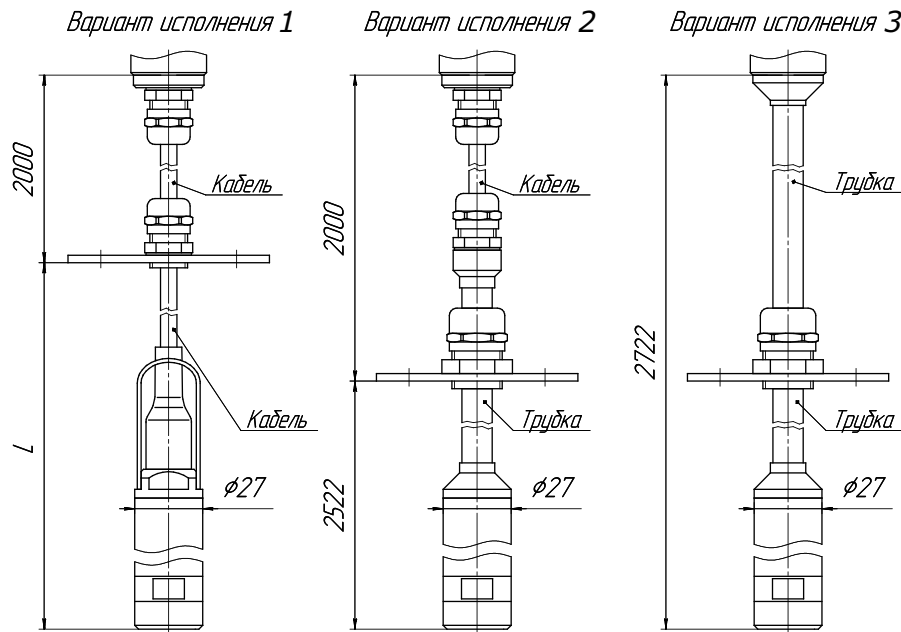
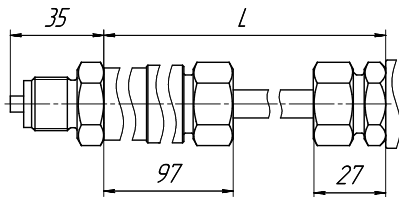


Таблица 13

| Код модели | Варианты исполнения | L, мм (м) |
|------------|---------------------|------------|
| ГМ16 | 1, 2, 3 | 2500 (2,5) |
| ГМ100 | 1 | 10000 (10) |
| ГМ250 | 1 | 25000 (25) |

Длина кабелей L может быть изменена в соответствии с заказом, но не более 30 м.

Присоединение к процессу с выносным сенсором (код ВС)



Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 14. Код вариантов электрического присоединения и степень защиты от попадания внутрь пыли и влаги

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | | Степень защиты от пыли и влаги | Вариант исполнения |
|----------------|---|-------------------|--------------------------------|--------------------|
| | Цепь питания | Цепи сигнализации | | |
| GSP* | Вилка GSP 311 | Вилка GSP 311 | IP65 | ОП, Ex |
| PGM | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø4...8 мм | | | |
| PGK | Кабельный ввод VG9-K68 (пластик) Диаметр кабеля Ø4...8 мм | | | |
| K-13** | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | | IP65 | ОП, Ex, Exd |
| KB-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | | | |
| KB-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | | | |
| KT-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G1/2" | | | |
| KT-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G3/4" | | | |
| KBM-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | | | |
| KBM-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | | | |
| KBM-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{нар} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | | |
| KBM-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{нар} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | | |

* — базовое исполнение;
 ** — базовое исполнение для ЭКМ-1005Exd.

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 15

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|---|
| T1Ф T1М | Прокладка. |
| T2Ф T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12х1,5. Прокладка. |
| T3Ф T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка. |
| T4Ф T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка. |
| T5Ф T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка. |
| T6Ф T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка. |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка. |
| T8 T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T9 T9У | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T11 T11У | Бобышка G1/2". Уплотнительное кольцо. |
| T12 T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| C1P C1Ф | Два монтажных фланца с внутренней резьбой K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C2P C2Ф | Два монтажных фланца с внутренней резьбой K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C3P C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с наружной резьбой K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C4P C4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с наружной резьбой K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C5PФ, C5PФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5PM, C5PMУ или C5ФМ, C5ФМУ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой M20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки M20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж. |

Буквы **Ф** или **М** в коде **Тхх** обозначают материал прокладки — фторопласт **Ф-4УВ15** (на давление до 16 МПа) или медь **М1** (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы **Р** или **Ф** на 3-й позиции в коде **Сххх** обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы **Ф** или **М** на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква **У** в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 16

| Код при заказе | Вид измеряемого давления | Наименование кронштейна |
|----------------|--------------------------|--|
| KP1 | ДИ, ДА, ДИВ, ДГ | Кронштейн KP1 |
| KP1ДД | ДД | Кронштейн KP1ДД |
| KP3 | ДД (модели ДМФВххх) | Кронштейн KP3 |
| KP4 | ДД (модели ДМФВххх) | Кронштейн KP4 |
| KP5 | ДД (модели ДМФВххх) | Кронштейн KP5 |
| CBH-MЭ-03 | ДД (модели ДМххх, ДНххх) | Кронштейн KP1ДД и система вентильная CBH-MЭ с металлическими трубками в сборе. |
| CBH-MЭ-05 | ДД (модели ДМххх, ДНххх) | Кронштейн KP1ДД и система вентильная CBH-MЭ с кронштейном. |

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 17

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение для моделей |
|----------------|----------------|--|
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | У(А30) | ДМФВххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-АЗИ0 | У(АЗИ0) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | У(А52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А5И2 | У(А5И2) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | У(С30) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-СЗИ0 | У(СЗИ0) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | У(С52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С5И2 | У(С5И2) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АМххх, ИМххх, ВМххх, ВНххх, АКххх, ИКххх, ВКххх, ГМххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е1И0 | У(Е1И0) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е1И2 | У(Е1И2) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е20 | У(Е20) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е2И2 | У(Е2И2) | |

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 18

| Наименование разделителя сред (PC) | Код заказа (PC)* | Код заказа разделителя сред скапиллярной линией (PC/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B / 10$ °C | | Применение (модель) |
|--|--|--|---|------|--|------|---|
| | | | PC | PC/L | PC | PC/L | |
| Тип BA ЭЛЕМЕР-PC-5319 ЭЛЕМЕР-PC-5320 ЭЛЕМЕР-PC-5321 ЭЛЕМЕР-PC-5322 | BA PC-5319 PC-5320 PC-5321 PC-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-PC-25 ЭЛЕМЕР-PC-50 ЭЛЕМЕР-PC-250 ЭЛЕМЕР-PC-600 | BW PC-25 PC-50 PC-250 PC-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип WF | WF | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура - Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)

** — при перенастройке ЭКМ-1005 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭКМ-1005 с установленным разделителем составляет $P_B/P_{B\text{MAX}} \geq 1/4$.

Пример заказа

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|-----|--------|---------|--------|----|-------|----|-------|
| ЭКМ-1005 | Ex | ДИ | ИМ2,5М | 2,5 МПа | D | V | t4070 | 42 | 2xPGM |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| — | M20 | 11N | T1M | KP1 | Y(E12) | - | 360П | ГП | ТУ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

1. Тип манометра — ЭКМ-1005
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Вид измеряемого давления:
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - разность давлений — ДД
 - гидростатическое давление — ДГ
4. Код модели (таблица 3). Для моделей ГМ16, ГМ100, ГМ250 указать вариант исполнения и длину кабеля в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт), например, ГМ250/1/4U
5. Верхний предел (диапазон) измерения и единицы измерений (таблица 3): кПа (кПа), МПа (МПа), кгс/см² (kgf/cm²) (Па, атм., бар, мбар, мм вод. ст., м вод. ст., мм рт. ст., psi — по отдельному заказу после согласования с заказчиком).
6. Код класса точности: В, С, D (таблица 4)
7. Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 8)
8. Код климатического исполнения (таблица 2)
9. Наличие токового выхода 4...20 мА:
 - нет — код «—»
 - есть — код 42

Базовое исполнение — код 2xGSP (2 разъема) исполнения ОП, Ex; код 2xK-13 (2 кабельных ввода) исполнения Exd.
Допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: KBM-16Вн
10. Код варианта электрического присоединения (таблица 14). **Базовое исполнение — код GSP**
11. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
 - встроенный сенсор — код «—». **Базовое исполнение**
 - выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код BC/L (таблица 13). Длина кабеля не более 25 метров
12. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблицы 12)
13. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 9...11)
14. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 15)
15. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 16)
16. Установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 17)
17. Установка на ЭКМ разделителя сред (опция — таблица 18) При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения, индивидуально подобранным маслом
18. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — «360П»)
19. Госповерка (индекс заказа — «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на ЭКМ-1005 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
20. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-082-13282997-09)

ЭКМ-2005

Манометры электронные (электроконтактные манометры)



- Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой или цветопеременный CD индикатор
- Перенастройка диапазонов — 1:4
- Погрешность — от $\pm 0,25$ %
- Выходные сигналы — 4...20, 0...5, 0...20 мА
- 2 уставки и 2 электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации
- Встроенный таймер задержки срабатывания реле
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 76621-19, ТУ 4212-082-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.30.158.А № 75567
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0176.08-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.ГБ06.В.00325
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НБ05.В.00062/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НБ05.В.00004/19
- ООО «Северо-Западный Разрешительный центр в области Пожарной Безопасности». Решение по заявке № 416-ОП/11-2020
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14085
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 340
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе | Код типа корпуса |
|---|----------------|------------------|
| Общепромышленное | — | АГ-16, АГ-17 |
| Атомное (повышенной надежности) | А | |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd* | АГ-17 |

* — кроме моделей хКххх, ДНхх, ВНхх.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 60 кПа...2,5 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 4 кПа...100 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — 30 кПа...2,4 МПа;
 - гидростатическое давление — 16 кПа...250 кПа
 - дифференциальное (ДД) — 10 кПа...2,5 МПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели;
- быстроедействие (время гарантированного включения реле) — 60...100 мс;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- манометр разности давления может иметь корнеизвлекающую зависимость;
- индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации на многофункциональном 4-разрядном цифрографическом ЖК-индикаторе или СД-индикаторе;
- индикация осуществляется в следующих единицах (обозначения единиц измерения, выводимых на индикатор ЭКМ, указаны в скобках):
 - кПа (кПа), МПа (МПа), кгс/см² (kgf/cm²);
 - по отдельному заказу: бар, атм, мм вод.ст;

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

- 2 уставки и 2 электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации, тип и значение уставок выбираются потребителем;
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ;
 - 4, 4Н.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-A(B);
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150000 ч для ЭКМ-2005 и 250000 ч — для ЭКМ-2005А;
- средний срок службы — 12 лет для ЭКМ-2005 и 15 лет — для ЭКМ-2005А;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2. Код климатического исполнения ЭКМ-2005, ЭКМ-2005Exd

| Группа | Вид | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе |
|--------|------|--------------|--|----------------|
| СЗ | | Р 52931-2008 | −5...+50 °С | t0550* |
| | | | −25...+70 °С | t2570 |
| С2*** | | | −40...+70 °С | t4070** |
| | | | −50...+80 °С | t5080*** |
| | | | −55...+70 °С | t5570*** |
| | | | −60...+70 °С | t6070*** |
| — | УХЛ1 | 15150-69 | −40...+70 °С | t4070*** |
| | | | −50...+80 °С | t5080*** |
| | | | −60...+70 °С | t6070*** |

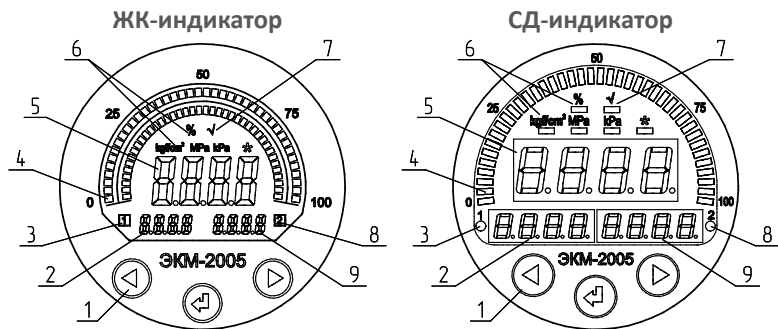
* — базовое исполнение.
** — кроме моделей ДМхх, ГМхх, ДНхх, ВНхх и моделей АКхх, ИКхх, ВКхх с кодом исполнения по материалам 13Р.
*** — только для моделей АМхх, ИМхх, ВМхх с кодом исполнения по материалам 11Н, 12Н, 16Н и для моделей ДМФВхх с кодом исполнения по материалам 11Р, 16Р, 12Н.
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха от −0 до +60 °С. Использование ЖК-индикатора в других диапазонах температуры окружающего воздуха не приводит к его повреждению.




Таблица 3. Код климатического исполнения для ЭКМ-2005А

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 | Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе*** |
|--|---------------------------------|---|--|-------------------|
| СЗ* | УХЛ3.1* | 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 | −25...+70 °С | t2570 (УХЛ3.1) |
| СЗ | УХЛ4.1* | 2.3 | −5...+50 °С | t0550 (УХЛ4.1) |
| В4** | ТВ4.1 | | −5...+50 °С | t0550 (ТВ4.1) |
| С2**** | У1* | | −40...+70 °С | t4070 (У1) |

* — исполнение имеет расширенную область температур. Отличительные воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2008;
** — исполнение имеет расширенную область температур;
Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха −1...+60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
*** — дополнительно указывается климатическое исполнение (вид или группа).
**** — кроме моделей АМхх, ИМхх, ВМхх, ДМхх с кодом исполнения по материалам 12V, 13V (таблицы 13 и 14);
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха −30...+60 °С. Использование ЖК-индикатора в других диапазонах температуры окружающего воздуха не приводит к его повреждению.

Индикация



1. Кнопки «», «», «»
2. Поле уставки 1
3. Поле индикации включения (срабатывания) реле 1
4. Поле шкального индикатора;
5. Поле основного индикатора: ЖК-индикатора и СД-индикатора
6. Поле индикации единиц измерения
7. Поле индикации корнеизвлечения
8. Поле индикации включения (срабатывания) реле 2
9. Поле уставки 2

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Основной индикатор представляет собой 4-разрядный 7-сегментный индикатор и предназначен для индикации:

- значения измеренной величины;
- названия пункта меню/параметра конфигурации;
- значения параметра конфигурации;
- диагностических сообщений об ошибках.

Таблица 4. Код исполнения корпуса и типа индикатора

| Тип индикации | Код при заказе | |
|--|------------------------|-----------------------|
| | АГ-16 (односекционный) | АГ-17(двухсекционный) |
| Жидкокристаллический индикатор | A16I1 | — |
| Светодиодный цветопеременный индикатор | A16I2 | A17I2 |

Шкальный индикатор представляет собой полукруглую линейную шкалу, состоящую из 40 сегментов, и предназначен для индикации и визуальной оценки текущего значения измеряемой величины в установленном диапазоне измерений. Если измеренное значение выходит за диапазон измерения на 0,2 %, крайние сегменты шкалы, соответствующие нижнему и верхнему пределу диапазона преобразования входного сигнала, начинают мигать.

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (РВ), максимальные (испытательные) давления $P_{исп}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 5. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 6.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 7.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления приведено в таблице 8.

Таблица 5. Максимальные верхние пределы $P_{ВМАХ}$, ряд верхних пределов P_B по ГОСТ 22520-85, максимальные (испытательные) давления $P_{исп}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$

Таблица 5

| Модификация и исполнение | Код модели | Номер верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки ($P_{\text{в}} : P_{\text{вmax}}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | $P_{\text{исп}}$ | $P_{\text{раб. изб}}$ |
|-----------------------------|---------------|---|----------|-----------|----------|----------------------------|-----------------------|
| | | 1 ($P_{\text{вmax}}$) | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | | |
| ДА | AM250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 1000 кПа | — |
| | AM2,5M AK2,5M | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 10; 5* МПа | |
| ДИ | ИМ16 | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 50 кПа | |
| | ИМ100 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 400 кПа | |
| | ИМ250 ИК250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 500*; 1000 кПа | |
| | ИМ600 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 2500; 1000** кПа | |
| | ИМ1,6М ИК1,6М | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 10; 4**; 5* МПа | |
| | ИМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 10; 4** МПа | |
| | ИМ6М ИК6М | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 25; 10**; 12* МПа | |
| | ИМ16М | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 40, 25** МПа | |
| | ИМ60М | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 150, 75** МПа | |
| ДИВ | ВН2,5 | −1,25 кПа | −0,8 кПа | −0,5 кПа | −0,3 кПа | 20 кПа | |
| | | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | | |
| | ВН6 | −3 кПа | −2 кПа | −1,25 кПа | −0,8 кПа | 20 кПа | |
| | | 3 кПа | 2 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | | |
| | ВМ150 | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | −30 кПа | 1000 кПа | |
| | | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | | |
| | ВМ300 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | 1200 кПа | |
| | | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | | |
| | ВМ500 ВК500 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | 2500; 1000**; 1200* кПа | |
| | | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | | |
| | ВМ1,5М | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | 10; 4** МПа | |
| | | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | | |
| | ВМ2,4М ВК2,4М | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | 10; 4**; 5* МПа | |
| | | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | | |

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

| Модификация и исполнение | Код модели | Номер верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки (P _в : P _{ВМАХ}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | P _{исп} | P _{РАБ. ИЗБ} |
|--------------------------|------------|---|---------|---------|----------|------------------|-----------------------|
| | | 1 (P _{ВМАХ}) | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | | |
| ДД | ДМ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | — | 4 МПа |
| | ДМ100 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ630 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | | 4 МПа |
| | ДМ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | | 4 МПа |
| | ДМФВ10 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | | 10 МПа |
| | ДМФВ40 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | | 25 МПа |
| ДД | ДМФВ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | — | 25 МПа |
| | ДМФВ2,5М | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | | 25 МПа |
| | ДН1 | 1 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | | 100 кПа |
| | ДН2,5 | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | | 100 кПа |
| ДГ | ГМ16 | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4 кПа | — | 50 кПа |
| | ГМ100 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | | 400 кПа |
| | ГМ250 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | | 500 кПа |

* — для моделей хКххх;
** — для моделей с кодом исполнения по материалам 61N.
Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40 °C ограничивается до 10 МПа для моделей ДМФВ40, ДМФВ250, ДМФВ2,5М с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р (P_{РАБ.ИЗБ.} = 10 МПа при -60 °C ≤ t ≤ -40 °C). Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40 °C ограничивается до 16 МПа для моделей ДМФВ40, ДМФВ250, ДМФВ2,5М с кодом исполнения по материалам 12N. (P_{РАБ.ИЗБ.} = 16 МПа при -60 °C ≤ t ≤ -40 °C). Знак «-» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. Для ЭКМ-2005-ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 6

| Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений | | | |
|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| B | ±(0,25 +)* | ±(0,4 +)* | ±(0,5 +)* | ±(0,6 +)* |
| C | ±(0,4 +)* | ±(0,6 +)* | ±(0,8 +)* | ±(1,0 +)* |
| D** | ±(0,6 +)* | ±(1,0 +)* | ±(1,2 +)* | ±(1,5 +)* |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — базовое исполнение;
Для ЭКМ с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует j.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 7

| Диапазон температуры, °C | Код класса точности | Дополнительная температурная погрешность γ _t , % на 10 °C, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений | | | |
|---|---------------------|---|-------|-------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 |
| -5...+50 | B | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 |
| | C | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| | D | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| -25...+70 | B | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 |
| | C | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| | D | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| -40...+70, -50...+80 (за исключением поддиапазона -25...+70) | B | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 |
| | C | 0,30 | 0,40 | 0,45 | 0,50 |
| | D | 0,30 | 0,40 | 0,45 | 0,50 |

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 8

| Условное обозначение модели | P _{РАБ. ИЗБ.} МПа | K _p , % / МПа |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| ДН1, ДН2,5 | 0,1 | 1 |
| ДМ2,5М, ДМ630, ДМ250, ДМ100 | 4 | 0,2 |
| ДМ40 | 4 | 0,5 |
| ДМФВ10 | 10 | 0,02 |
| ДМФВ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ40, | 25 | 0,02 |

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Значения максимального одностороннего давления для моделей ДМххх

Таблица 9

| Условное обозначение модели | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|-----------------------------|--|-------|
| | С «+» | С «-» |
| ДМ40 | 1 | 0,5 |
| ДМ100 | 2 | 1 |
| ДМ250 | 4 | 2 |
| ДМ630 | 6 | 4 |
| ДМ2,5М | 12 | 4 |

Выходные сигналы

4...20, 0...5, 0...20 мА (опция).

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- напряжение питания — ~220 В; =110...220 В; =24...36 В (~220 В; =220 В; =24...36 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации для корпуса АГ-16 (токовый выход отсутствует));
- потребляемая мощность — не более 8 Вт.

Таблица 10

| Код при заказе (краткое описание) | Код корпуса АГ-16 | | Код корпуса АГ-17* | |
|---|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| | Наличие исполнения | Наличие токового выхода (по заказу) | Наличие исполнения | Наличие токового выхода (по заказу) |
| 220 (~220 В или =220 В) | • | • | | |
| 220Г (~220 В или =220 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации) | • | | • | • |
| 24 (=24 В или =36 В) | • | • | | |
| 24Г (=24 В или =36 В с гальванически развязанными цепями питания и коммутации) | • | | • | • |

* — ЭКМ в корпусе АГ-17 всегда имеет гальваническую развязку.

Исполнительные устройства сигнализации

- электромеchanические вибростойкие реле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию:
 - ~250 В — до 5 А на активную нагрузку;
 - ~250 В — до 1 А на индуктивную нагрузку ($\cos \phi \geq 0,4$);
 - =250 В — до 0,1 А на активную и индуктивную нагрузки;
 - =40 В — до 2 А на активную и индуктивную нагрузки;
- минимальное коммутируемое напряжение — =18 В при токе ≥ 10 мА;
- устройства сигнализации по подключению внешних цепей имеют варианты исполнения по ГОСТ 2405-88 и по типу контактной системы имеют исполнения, приведенные в таблицах 11 и 12.

Таблица 11

| Код при заказе | Подключение внешних цепей по ГОСТ 2405-88 | Вид исполнения по ГОСТ 2405-88 |
|----------------|--|--------------------------------|
| III | Два размыкающих контакта (два нормально-замкнутых контакта) | III |
| IV | Два замыкающих контакта (два нормально-разомкнутых контакта) | IV |
| V* | Один контакт размыкающий, другой замыкающий (первый контакт нормально-замкнутый, второй контакт нормально-разомкнутый) | V |
| VI | Один контакт замыкающий, другой размыкающий (первый контакт нормально-разомкнутый, второй контакт нормально-замкнутый) | VI |

* — базовое исполнение

Таблица 12

| Код при заказе | Исполнение сигнализирующих устройств |
|----------------|--------------------------------------|
| — | одностабильные* |
| P | двустабильные (поляризованные) |

* — базовое исполнение

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы показаний индикатора;
- единицы измерений;
- количество усреднений;
- подстройка «нуля» и диапазона;
- параметры уставок и реле.

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Исполнение по материалам

Таблица 13. Код исполнения по материалам

| Код исполнения | Исполнение по материалам | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|
| | мембраны | штуцера | уплотнительных колец (х) |
| 11х | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=V, P, N |
| 12х | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | х=V, P, N |
| 13х | Al ₂ O ₃ | 12Х18Н10Т | х=V, P |
| 14Р | Al ₂ O ₃ | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=P, N |
| 0D* | Без защитной мембраны | 12Х18Н10Т (316L) | х=V |

* — для неагрессивных газовых сред.

Таблица 14. Уплотнительные кольца

| Материал | Применение | Обозначение в коде исполнения |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------|
| Витон | Нефтепродукты, кислоты | V |
| Фторопласт | Все среды | P |
| Без уплотнительных колец | Все среды | N |

Таблица 15. Исполнение по материалам для вида исполнения общепромышленное и Exd

| Модели | Код исполнения | Базовое исполнение |
|---------------------|--------------------------|--------------------|
| ИМxxx, ВМxxx | 11х, 16х | 11N |
| АМxxx, ИМ16, ИМ100 | 11х | 11N |
| АКxxx, ИКxxx, ВКxxx | 13х, 14Р | 13V |
| ДМxxx | 11V | 11V |
| ДМФВxxx | 11V, 11Р, 16Р, 16N, 12N* | 11V |
| ГМxxx | 12N | 12N |
| ДНxxx, ВНxxx | 0D | 0D |

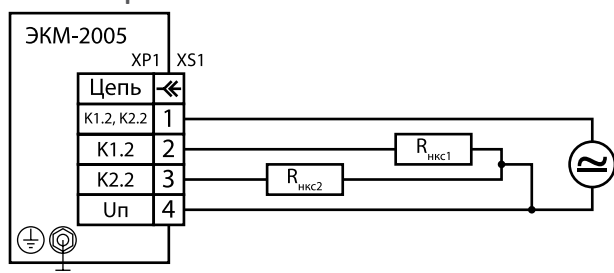
* — только по согласованию для климатического исполнения с кодом t5070 УХЛ1, t6070 УХЛ1

Таблица 15.1. Исполнение по материалам для вида исполнения А (атомное)

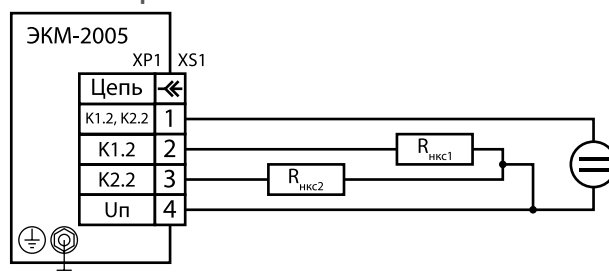
| Модели | Код исполнения | Базовое исполнение |
|--------------------|----------------|--------------------|
| ИМxxx, ВМxxx | 12х, 16х | 12N |
| АМxxx, ИМ16, ИМ100 | 12х | 12N |
| ДМxxx | 11V | 11V |
| ДМФВxxx | 12V, 12Р, 16Р | 12V |
| ГМxxx | 12N | 12N |

Схемы электрических соединений

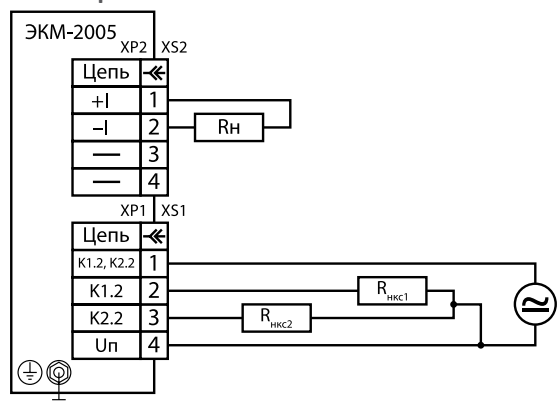
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода
с напряжением питания ~220 В или =220 В



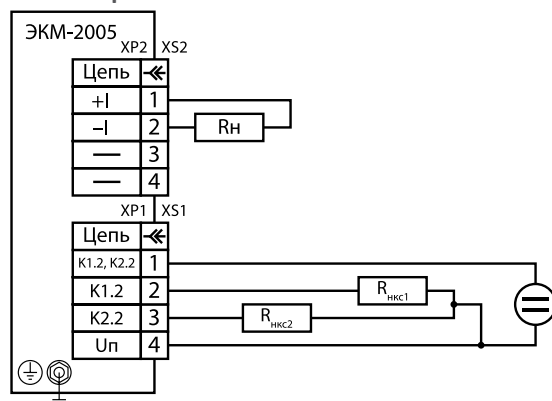
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода
с напряжением питания =24 В или =36 В



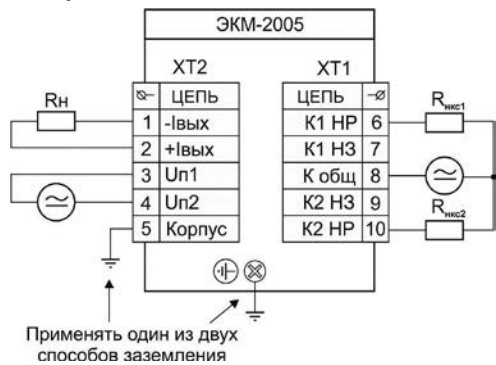
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом
и напряжением питания ~220 В или =220 В



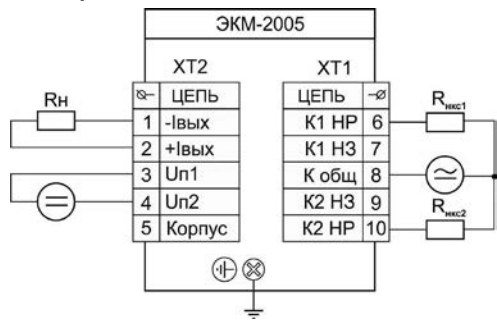
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом
и напряжением питания =24 В или =36 В



ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17 к клеммной колодке с напряжением питания ~220 В или =220 В



ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17 к клеммной колодке с напряжением питания =24 В или =36 В

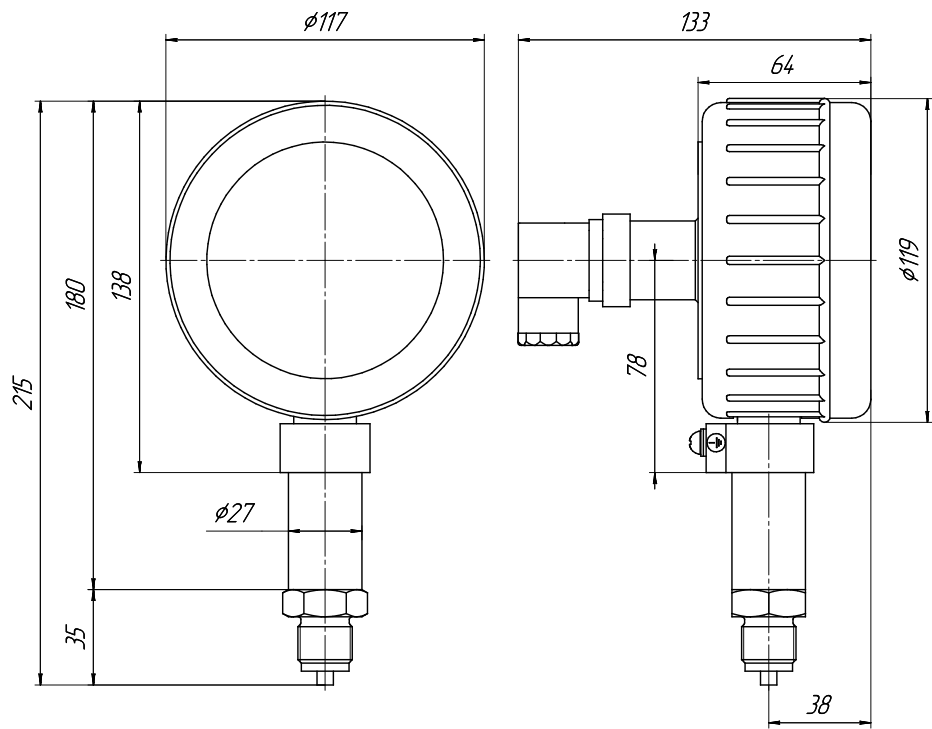


Перечень обозначений к схемам электрических подключений

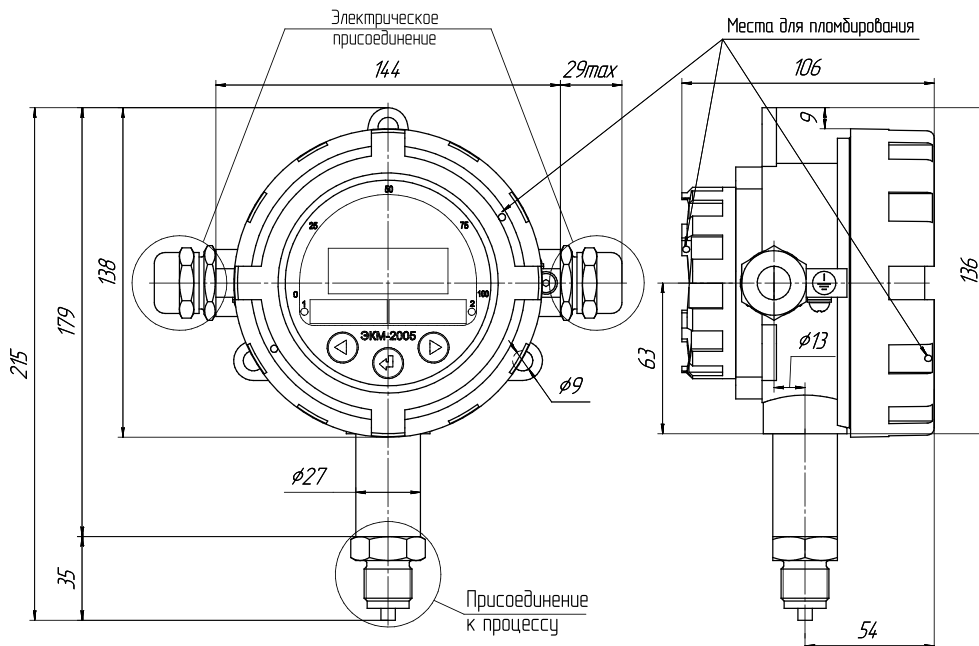
| Обозначение | Расшифровка |
|-----------------|---|
| XS1 | розетка GDM 3009 (Тип А) |
| XP1 | вилка GSP 311 (Тип А) |
| XP2 | вилка GSSNA 300 (Тип С) |
| XS2 | розетка GDSN 307 (Тип С) |
| ⊜ | источник напряжения ~110...249 В или =150...249 В тока (для питания ЭКМ и каналов сигнализации) |
| ⊞ | источник напряжения =18...40 В (для питания ЭКМ и каналов сигнализации) |
| R _{нс} | общее обозначение нагрузки в цепи канала сигнализации. |
| R _н | полное сопротивление нагрузки в токовой цепи |

Габаритные размеры

ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16И1 (односекционный)



ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17И2 (двухсекционный)

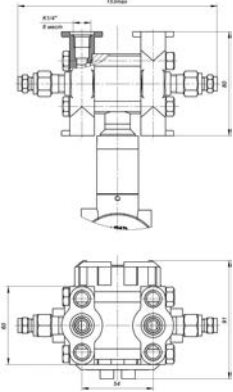
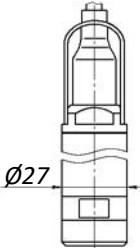


Присоединение к процессу

Таблица 16. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера, место А) кроме ЭКМ-2005-ДД

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Модель |
|----------------|----------------------|---|
| M20 | | АМxxx, ИМxxx, ВМxxx, АКxxx, ИКxxx, ВКxxx, ВНxxx |
| G2 | | |
| OM20 | | АМxxx, ИМxxx, ВМxxx |
| OM24 | | АКxxx, ИКxxx, ВКxxx |
| M20 | | ДМxxx, ДНxx |
| «—» | | ДМФВxxx с традиционным расположением сенсора ($P_{РАБ. ИЗБ} \geq 10 \text{ МПа}$) |

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Модель |
|----------------|---|---|
| |  | ДМФVxxx с радиальным расположением сенсора ($P_{РАБ. ИЗБ} \geq 10 \text{ МПа}$) |
| |  | ГМxxx |

Варианты присоединения к процессу ЭКМ-2005-ДГ

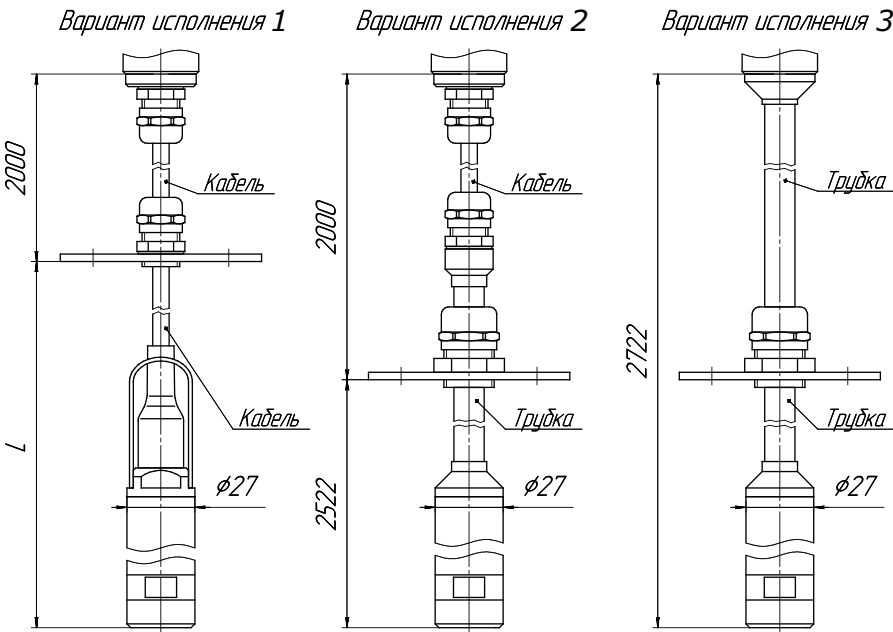
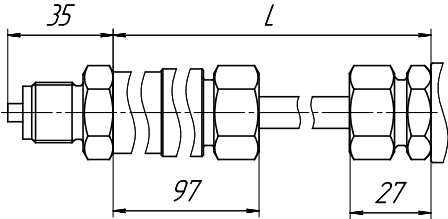


Таблица 17

| Код модели | Варианты исполнения | L, мм (м) |
|------------|---------------------|------------|
| ГМ16 | 1, 2, 3 | 2500 (2,5) |
| ГМ100 | 1 | 10000 (10) |
| ГМ250 | 1 | 25000 (25) |

Длина кабелей L может быть изменена в соответствии с заказом, но не более 30 м.

Присоединение к процессу с выносным сенсором (код ВС)



Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 18. Коды вариантов электрических присоединений. Степень защиты ГОСТ 14254-96 — IP65

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | | | Вид исполнения | Тип корпуса |
|---------------------------|---|-------------------|----------------------|-------------------|----------------|
| | Название и описание | | | | |
| | Цепь питания | Цепь сигнализации | Цепь токового выхода | | |
| GSP* | Вилка GSP 311 | | — | ОП, А | АГ-16 |
| 2xGSP** | Вилка GSSNA 300 | Вилка GSP 311 | — | | |
| 2xGSP*** | Вилка GSP 311 | | Вилка GSSNA 300 | | |
| ШР | Вилка 2РМГ22 | | — | | |
| 2xШР** | Вилка 2РМГ14 | Вилка 2РМГ22 | — | | |
| 2xШР*** | Вилка 2РМГ22 | | Вилка 2РМГ14 | | |
| ШР** | Вилка 2РМГ22-10 | | — | | |
| 2xШР** | Вилка 2РМГ22 | Вилка 2РМГ22-10 | — | | |
| 2xШР*** | Вилка 2РМГ22-10 | | Вилка 2РМГ22 | | |
| PGM**** | Металлический кабельный ввод (кабель Ø7...11 мм) | | | | |
| К-13 ^{5*} | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | | | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | | | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | | | | |
| КТ-1/2 КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 с трубной резьбой G1/2"; G3/4" | | | | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм кабель Ø6...13 | | | | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16 Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм кабель Ø6...13 | | | | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП20 в ПВХ оболочке 20 мм (D _{внеш} = 25,7 мм; D _{внутр} = 18,7 мм) | | | | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) | | | | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d _{вн.} 6,5...13,9 мм, d _{нар.} 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | | | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | | | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | | | |
| 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА) | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм) | | | | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | | | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | | | |

* — базовое исполнение - без гальванической развязки цепей питания и коммутации.
** — для исполнения 24Г и 220Г с гальванической развязкой цепей питания и сигнализации (без токового выхода).
*** — ЭКМ-2005 оснащается токовым выходом при заказе опции в п.12 «токового выхода 4...20мА».
**** — базовое исполнение 2xК-13 для ЭКМ 2005Exd в корпусе АГ-17.
5* — базовое исполнение 2x PGM для ЭКМ 2005 в корпусе АГ-17.
6* — для корпуса АГ-17 базовое исполнение — два разъема (кабельных ввода), например: 2xPGM
Для корпуса АГ-17 допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: КВМ-16Вн

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 19

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|-------------------------|---|
| T1Ф T1М | Прокладка. |
| T2Ф T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12x1,5. Прокладка |
| T3Ф T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка |
| T4Ф T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка |
| T5Ф T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка |
| T6Ф T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка. |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка. |
| T8 T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|---|
| T9 T9Y | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T11 T11Y | Бобышка G1/2". Уплотнительное кольцо. |
| T12 T12Y | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| C1P C1Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C2P C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C3P C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C4P C4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C5PФ, C5PФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5PМ, C5PМУ или C5ФМ, C5ФМУ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой M20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки M20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж. |

Буквы *Ф* или *М* в коде *Тхх* обозначают материал прокладки — фторопласт *Ф-4УВ15* (на давление до 16 МПа) или медь *М1* (на давление свыше 16 МПа) соответственно.

Буквы *Р* или *Ф* на 3-й позиции в коде *Сххх* обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы *Ф* или *М* на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь.

Буква *У* в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Код монтажного кронштейна или системы вентильной (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 20

| Код при заказе | Вид измеряемого давления | Наименование кронштейна |
|----------------|--------------------------|--|
| KP1 | ДИ, ДА, ДИВ | Кронштейн KP1 |
| KP1ДД | ДД | Кронштейн KP1ДД |
| KP3 | ДД | Кронштейн KP3 |
| KP4 | ДД | Кронштейн KP4 |
| KP5 | ДД | Кронштейн KP5 |
| CBH-MЭ-03 | ДД | Кронштейн KP1ДД и система вентильная CBH-MЭ с металлическими трубками в сборе. |
| CBH-MЭ-05 | ДД (модели ДМххх, ДНххх) | Кронштейн KP1ДД и система вентильная CBH-MЭ с кронштейном. |

Установка клапанного блока или системы вентильной и опрессовка

Таблица 21

| Клапанный блок или СВН-МЭ | Код заказа | Применение (моде-ли) |
|---------------------------|--------------|--|
| CBH-MЭ-01 | У(CBH-MЭ-01) | ДМххх, ДНххх |
| CBH-MЭ-03 | У(CBH-MЭ-03) | ДМххх, ДНххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АМххх, ИМххх, ВМххх, АКххх, ИКххх, ВКххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12М | У(Е12М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22М | У(Е22М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | У(А30) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | У(А52) | ДМФВххх |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | У(С20) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | У(С30) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30М | У(С30М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С32 | У(С32) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | У(С52) | |

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 22

| Наименование разделителя сред (РС) | Код заказа (РС)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/Л)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10$ °С | | Диапазон рабочих давлений, МПа*** | Минимальный диапазон измерений разделителя сред, кПа | Применение (модель) |
|--|--|---|--|------|--|------|--|--|---|
| | | | РС | РС/Л | РС | РС/Л | | | |
| Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322 | ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322 | Тип разделителя сред /Л | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | −0,1...60 | 0...60 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип ВВ ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600 | ВВ РС-25 РС-50 РС-250 РС-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | −0,1...60 | 0...60 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |
| Тип ВФ | ВФ | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | −0,1...25 | 0...25 | ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, ВМ150, ВМ500, ВМ2,4М |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура — Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)

** — при перенастройке ЭКМ-2005 с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭКМ-2005 с установленным разделителем составляет $P_B/P_{ВМ\text{MAX}} \geq 1/4$.

*** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.

Пример заказа

| ЭКМ-2005 | A | ДИ | ИМ2,5М | 2,5 МПа | ЗНУ | D | VP | A17И2 | t6070 | 220 | 42 | ШР | — | M20 | 12N | T1M | KP1 | Y(E12) | — | 360П | ГП | ТУ |
|----------|---|----|--------|---------|-----|---|----|-------|-------|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|--------|----|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |

1. Тип манометра
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Вид измеряемого давления:
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - разность давлений — ДД
 - гидростатическое давление — ДГ
4. Код модели (таблица 5). Для моделей ГМ16, ГМ100, ГМ250 указать вариант исполнения (таблица 17), длину кабеля в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт), например, ГМ250/1/4U
5. Верхний предел (диапазон) измерения (таблица 5) и единицы измерений: кПа (кПа), МПа (МПа), кгс/см², (kgf/cm²)
6. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А по НП-001, НП-016, НП-033
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
 - 4, 4Н
7. Код класса точности: В, С, D (таблица 6). **Базовое исполнение — D**
8. Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 11). При выборе двустабильного (поляризованного) реле добавляется индекс «Р»
9. Код типа корпуса и типа встроенного индикатора (таблицы 4). **Базовое исполнение — код А16И1**
10. Код климатического исполнения (таблицы 2 и 3). **Базовое исполнение — код t0550**
11. Код напряжения питания (таблица 10). **Базовое исполнение — код 220 для АГ-16, код 220Г для АГ-17**
12. Код наличия токового выхода 4...20 мА (таблица 10). **Базовое исполнение — код «—»**
13. Код вариантов электрических присоединений (таблица 18). **Базовое исполнение — код GSP для АГ-16, 2хPGM (2 разъема или кабельных ввода) — для АГ-17, 2хК-13 для ЭКМ 2005Exd в корпусе АГ-17. Для корпуса АГ-17 допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: KBM-16Вн**
14. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
 - встроенный сенсор — код «—»
 - выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код ВС«L». **Базовое исполнение — код «—»**
15. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблицы 16). **Базовое исполнение — код M20**
16. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13...15). **Базовое исполнение указано в таблице 15**
17. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 19), установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 21) или разделителя сред (таблица 22). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
18. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 20)
19. Установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «Y (XXX)» — таблица 21)
20. Установка разделителя сред (опция — таблица 22). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
21. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция — «360П»)
22. Госповерка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п. 20 варианта «Установка на ЭКМ-2005 разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
23. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-082-13282997-09)



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02556

П 04609

Срок действия с 11.08.2023 по 10.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, модификация АИР-20/М2-Н.

ТУ 4212-064-13282997-05 (изм. 33).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;

ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.

124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.

Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.

Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.

124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.

Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СЦ-628-2022/ИГС-С;

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/020-ЦОС4/2023

(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-003-23Г

(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);

Акта экспертной группы от 02.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/2;

Решения о выдаче сертификата соответствия от 11.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/2/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тошев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

АИР-20/М2-Н

Датчики давления



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART COMMUNICATION PROTOCOL



- Микропроцессорные преобразователи давления
- СД-индикатор или ЖК-индикатор с подсветкой
- Перенастройка диапазонов — 1:60
- Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения
- Непрерывная самодиагностика
- Погрешность — от $\pm 0,075\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом, версия 7
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- МИНПРОМТОРГ РОССИИ. Внесены в реестр под № 4261\1\2021
- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B02556
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-20Ex/М2-Н на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL2 № С-ГС.004.ПР.00742
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ИСО 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-683
- Сертификат ассоциации «FDT®Group» № 2019-0003
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B00024/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00149/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00032/19
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 130-08.2021
- ООО «Пожарная сертификационная компания». Решение по заявке №820-OP/12/2019
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14299
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений АИР-20/М2 № 763
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат о признании утверждённого типа средств измерений № 02-2.0041

Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Таблица 1. Вид исполнения

| Вид исполнения* | Код исполнения | Код при заказе |
|--|----------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Атомное (повышенной надежности) | A | A |
| Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | AEx | AEx |
| Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | AExd | AExd |
| Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd |
| Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» | Exdia | Exdia |

* — возможные сочетания вида исполнения и моделей указаны в таблице 2.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 1.1. Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

| Вид исполнения | Код при заказе | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) |
|--|----------------|--|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | 0Ex ia IIC T6 Ga X |
| | | 0Ex ia IIC T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIC T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T6 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X* |
| | | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T6 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | 1Ex d IIC T6 Gb X |
| | | 1Ex d IIC T5 Gb X |
| | | 1Ex d IIC T4 Gb X |
| | | 1Ex d IIC T3 Gb X |
| | | 1Ex d IIB T6 Gb X |
| | | 1Ex d IIB T5 Gb X |
| | | 1Ex d IIB T4 Gb X* |
| | | 1Ex d IIB T3 Gb X |
| | | 1Ex d IIA T6 Gb X |
| | | 1Ex d IIA T5 Gb X |
| | | 1Ex d IIA T4 Gb X |
| | | 1Ex d IIA T3 Gb X |
| Взрывозащищенное — «взрывоне-проницаемая оболочка» и «искро-безопасная электрическая цепь» | Exdia | 0Ex ia IIC T6 Ga X |
| | | 1Ex d IIC T6 Gb X |
| | | 0Ex ia IIC T5 Ga X |
| | | 1Ex d IIC T5 Gb X |
| | | 0Ex ia IIC T4 Ga X |
| | | 1Ex d IIC T4 Gb X |
| | | 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| | | 1Ex d IIC T3 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T6 Ga X |
| | | 1Ex d IIB T6 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 1Ex d IIB T5 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X* |
| | | 1Ex d IIB T4 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | | 1Ex d IIB T3 Gb X |
| | | 0Ex ia IIA T6 Ga X |
| | | 1Ex d IIA T6 Gb X |
| | | 0Ex ia IIA T5 Ga X |
| | | 1Ex d IIA T5 Gb X |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X |
| | | 1Ex d IIA T4 Gb X |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | | 1Ex d IIA T3 Gb X |

* — базовое исполнение.

Таблица 2. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н и видов исполнения

| Модель | Вид исполнения* | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|---|-----|------|----|-----|-------|
| | ОП | А | АEx | АExd | Ex | Exd | Exdia |
| 1х0, 2х0, 3х0, 4х0, хх1, хх4, хх9 | + | + | + | + | + | + | + |
| хх5, хх2 | + | — | — | — | + | — | — |
| 5х0 | + | + | + | — | + | — | — |
| 6х0 | + | + | + | + | + | + | + |
| 750 | + | + | — | — | — | — | — |

* — знак «+» означает, что исполнение возможно.

Таблица 2.1. Возможные сочетания моделей АИР-20/М2-Н кислородного исполнения с другими видами исполнений

| Модель | Вид исполнения* | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| | ОП кислородное | А кислородное | АEx кислородное | АExd кислородное | Ex кислородное | Exd кислородное | Exdia кислородное |
| 1х0, 2х0, 3х0, 4х0, хх1, хх4, хх9 | + | + | + | + | + | + | + |
| хх5, хх2 | + | — | — | — | + | — | — |

Датчики давления АИР-20/М2-Н

| Модель | Вид исполнения* | | | | | | |
|--------|-------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| | ОП кислородное | А кислородное | АЕх кислородное | АЕхd кислородное | Ех кислородное | Ехd кислородное | Ехdia кислородное |
| 5х0 | — | — | — | — | — | — | — |
| 6х0 | — | — | — | — | — | — | — |
| 750 | — | — | — | — | — | — | — |

* — знак «+» означает, что исполнение возможно.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 1 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,4 кПа...100 МПа;
 - разрежение (ДВ) — 0,4 кПа...100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $\pm 0,125$ кПа... $(-0,1...2,4)$ МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,063 кПа...16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 1 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного, зеленого или белого цвета или ЖК-индикатор с подсветкой;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0...270° (для корпуса АГ-03);
- нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см² (по отдельному заказу — кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.);
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97), НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационного обозначения 2, 2НУ, 2У, 2Н, 3, 3НУ, 3У, 3Н, 4.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65, IP66, IP67 в зависимости от разъема;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе |
|---------|--------|--------------|---|---------------------------|
| — | С2 | Р 52931-2008 | −40...+70 °С | t4070* |
| | | | −60...+70 °С | t6070** |
| | | | −55...+70 °С | t5570** |
| | | | −50...+70 °С | t5070** |
| | С3 | | −10...+70 °С | t1070 С3 |
| | | | −25...+70 °С | t2570 С3 |
| | Д3 | | −50...+70 °С | t5070 Д3 |
| Т3 | — | 15150-69 | −25...+80 °С | t2580 Т3 |
| УХЛ.3.1 | | | −25...+70 °С | t2570 УХЛ.3.1 |
| УХЛ1 | | | −40...+70 °С | t4070 УХЛ1* |
| | | | −50...+70 °С | t5070 УХЛ1** |
| | | | −60...+70 °С | t6070 УХЛ1** |

* — кроме моделей 5х0, 6х0, 750 и моделей 162, 165, 172, 175, 362, 365 с кодом исполнения по материалам 13Р, 14Р;

** — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11Н, 12Н, 16Н, 18Н и модели 1х4, 3х4, 4х0 (кроме 470) с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р, 12Н, 18Н, 72Р, 75Р (таблицы 14...16);

Для датчиков кислородного исполнения — от минус 50 °С.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления измерительных АИР-20/М2-Н

| Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель |
|---|---|--|--|
|  | 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 230, 310, 320, 340, 350, 360 |  | 031, 041, 051, 061, 071, 121, 131, 141, 151, 161, 171, 351, 361 |
|  | 015, 035, 045, 105, 115, 125, 135, 145, 155, 165, 175, 215, 235, 305, 315, 345, 365 |  | 032, 102, 112, 122, 132, 142, 152, 162, 172, 212, 302, 312, 342, 362 |
|  | 149, 169, 179, 359, 369 |  | Для моделей 4х0 с кодом исполнения по материалам 11х, 12х |
|  | 520, 530, 540 |  | 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364 |
| | |  | 620, 640 |

Исполнение корпуса

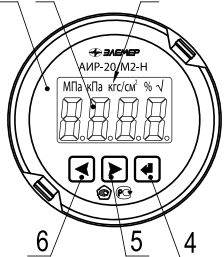
Таблица 4

| Тип индикации | Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе | |
|--|--|---|
| | АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава) | НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали) |
| Встроенный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) без подсветки, крышка без окна | А3 | Н3 |
| Жидкокристаллический индикатор с подсветкой, крышка с окном (И1) | АЗИ1 | НЗИ1 |
| Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2) | АЗИ2 | НЗИ2 |
| Светодиодный индикатор зеленый (СДИ), крышка с окном (И3) | АЗИ3 | НЗИ3 |
| Светодиодный индикатор белый (СДИ), крышка с окном (И4) | АЗИ4 | НЗИ4 |

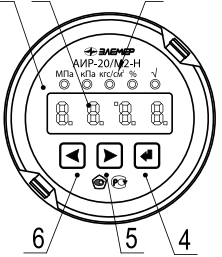
Таблица 5. Исполнения корпуса для разных моделей

| Код модели | Код исполнения при заказе | Базовое исполнение |
|--------------------|--|--------------------|
| 0xx, 1xx, 2xx, 3xx | А3, АЗИ1, АЗИ2, АЗИ3, АЗИ4, Н3, НЗИ1, НЗИ2, НЗИ3, НЗИ4 | А3 |
| 4x0, 5x0, 6x0 | А3, АЗИ1, АЗИ2, АЗИ3, АЗИ4, Н3, НЗИ1, НЗИ2, НЗИ3, НЗИ4 | |

Индикация



1. модуль ЖК индикатора;
2. поле основного индикатора;
3. поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «↩»;
5. кнопка управления «⏪»;
6. кнопка управления «⏩».



1. модуль СД-индикатора
2. поле основного индикатора;
3. СД-индикаторы единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «↩»;
5. кнопка управления «⏪»;
6. кнопка управления «⏩».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «2» — разрежение;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;
 - «4» — разность давлений;
 - «5» — гидростатическое давление (погружной) вариант;
 - «6» — гидростатическое давление (фланцевый) вариант;
 - «7» — абсолютное давление (погружной) вариант.
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 6.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукоткрытая мембрана»;
 - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
 - «5» — сенсор с керамической мембраной;
 - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМ\text{АХ}}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (P_B), максимальные (испытательные) давления $P_{ИСП}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблицах 6. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 7.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 8.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 9.

Таблица 6

Датчики давления АИР-20/М2-Н

| Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки (Р _В : Р _{ВМАХ}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | | Давление перегрузки (Р _{прг}) | Р _{РАБ.ИЗБ.} |
|--------------------------------|---|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|---|-----------------------|
| | 1 (Р _{ВМАХ}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 1:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | 1:60 | | |
| Абсолютное давление | | | | | | | | | | | | |
| 080 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | — | — | 40 МПа | — |
| 070 071 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | — | — | 25 МПа | — |
| 060 061 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,10 МПа | — | — | 10 МПа | — |
| 050 051 | 600 кПа | 400 кПа | 250кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | — | — | 2500 кПа | — |
| 045 | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | — | — | 2500 кПа | — |
| 040 041 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | — | — | 1000 кПа | — |
| 030 031 035 032 | 100 (110)* кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | — | — | 400, 1000*2 кПа | — |
| 015 | 20 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | — | — | 600 кПа | — |
| Избыточное давление | | | | | | | | | | | | |
| 190Е | 100 МПа | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 150 МПа | — |
| 190 | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 150, 70 МПа | — |
| 180 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 40, 25 МПа | — |
| 170 171 179 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 25, 9 МПа | — |
| 175 172 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | — | — | 20*2 МПа | — |
| 160 161 164 169 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,06 МПа | 0,04 МПа | 10, 4 МПа | — |
| 165 162 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | — | — | 6*2 МПа | — |
| 150 151 154 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 2500, 900 кПа | — |
| 155 152 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | — | — | 2500*2 кПа | — |
| 140 141 144 149 | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 2500 кПа | — |
| 145 142 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 1000 кПа | — |
| 130 131 134 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 400 кПа | — |
| 135 132 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | — | — | 1000*2 кПа | — |
| 120 121 124 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 200 кПа | — |
| 125 122 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | — | — | 600*2 кПа | — |
| 110 114 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | 200 кПа | — |
| 115 112 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | — | — | –30 / 400*2 кПа | — |
| 105 102 | 4 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | — | — | –30 / 400 кПа | — |
| 104 | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | 0,10 кПа | 0,06 кПа | — | — | 200 кПа | — |
| Разрежение | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 400 кПа | — |
| 235 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | — | — | 1000*2 кПа | — |
| 215 212 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | — | — | –30 / 400 кПа | — |
| Избыточное давление разрежение | | | | | | | | | | | | |
| 360 361 364 369 | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,05 МПа | –0,03 МПа | –0,02 МПа | 10, 4 МПа | — |
| | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | 0,15 МПа | 0,06 МПа | 0,05 МПа | 0,03 МПа | 0,02 МПа | | — |
| 365 362 | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,05 МПа | — | — | 6*2 МПа | — |
| | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | 0,15 МПа | 0,06 МПа | 0,05 МПа | — | — | | — |
| 350 351 354 359 | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | 2500, 1000 кПа | — |
| | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 | 8,0 кПа | 5,0 кПа | | — |
| 340 341 344 | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | 1000 кПа | — |
| | 150, 100 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | | — |
| 345 342 | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | — | — | 2500 кПа | — |
| | 150, 100 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | — | — | | — |
| 320 324 | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | –50 / 100 кПа | — |
| | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | | — |
| 310 314 | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | –0,2 кПа | –0,125 кПа | –50 / 100 кПа | — |
| | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | 0,125 кПа | | — |
| 315 312 | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | — | — | –30 / 400 кПа | — |
| | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | — | — | | — |

Датчики давления АИР-20/М2-Н

| Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки (P _в : P _{вmax}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | | Давление перегрузки (P _{пгр}) | P _{раб.изб.} |
|---|---|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|-----------|----------|---|-----------------------|
| | 1 (P _{вmax}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 1:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | 1:60 | | |
| 305 302 | −2,5 кПа | −2,0 кПа | −1,25 кПа | −0,8 кПа | −0,5 кПа | −0,3 кПа | −0,2 кПа | −0,125 кПа | — | — | −30 / 100 кПа | — |
| | 2,5 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | 0,125 кПа | — | — | | — |
| Разность давлений | | | | | | | | | | | | |
| 470 470P* ³ 470V* ³ | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | — | 25 МПа |
| 460 460P* ³ 460V* ³ | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,063 МПа | 0,04 МПа | — | 16, 25 МПа |
| 440 440P* ³ 440V* ³ | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| 420 420P* ³ 420V* ³ | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| 410 410P* ³ 410V* ³ | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | — | 10 МПа |
| 400 400P* ³ 400V* ³ | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | 0,1 кПа | 0,063 кПа | — | — | — | 4 МПа |
| Гидростатическое давление | | | | | | | | | | | | |
| 540 540B* ⁵ | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 1000 кПа | — |
| 530 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 400 кПа | — |
| 520 | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | — | — | 200 кПа | — |
| 640 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | — | 4 МПа |
| 620 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | — | 4 МПа |
| 750 | 1000 кПа | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | — | — | — | — | — | — | 2500 кПа | — |

* — по заказу, только для моделей 030, 031;
** — для моделей хх2 и хх5;
Знак «—» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю.
*** — модели 4х0Р имеют возможность программной смены полярности камер.
**** — модели 4х0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус Р_{вmax}
АИР-20/М2-Н-ДД с кодом исполнения по материалам 115х, 17х, 72Р, 75Р, 82х изготавливаются только для Р_в / Р_{вmax} ≥ 1/6.
АИР-20/М2-Н-ДА, АИР-20/М2-Н-ДИ, АИР-20/М2-Н-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15х и 17х изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа и для Р_в / Р_{вmax} ≥ 1/6.
Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже −40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р. (Р_{раб.изб.} = 10 МПа при −60 °С ≤ t ≤ −40 °С).
Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже −40 °С ограничивается до 16 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V,P), 460 (V,P) с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. (Р_{раб.изб.} = 16 МПа при −60 °С ≤ t ≤ −40 °С).
***** — модель 540В оснащается сенсором абсолютного (барометрического) давления. При измерении уровня водяного столба модель 540В имеет ограничение по измерению уровня — до 15 м.вод.ст.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7. Все модели, кроме хх5, хх2, 5х0

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|--------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| А0* | А00* | ±0,075 | ±0,075 | ±0,1 | ±0,15 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,5 | ±0,8 | ±1,2 |
| А** | А01** | ±0,1 | ±0,1 | ±0,1 | ±0,15 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,5 | ±0,8 | ±1,2 |
| В*** | В02*** | ±0,2 | ±0,2 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,6 | ±0,8 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,5 |
| С | С05 | ±0,5 | ±0,5 | ±0,5 | ±0,5 | ±0,8 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,0 | ±3,0 | ±5,0 |

* — только для моделей 030, 040, 050, 060, 070, 080, 124, 130, 134, 140, 144, 150, 154, 160, 164, 170, 180, 190, 190Е, 324, 340, 344, 350, 354, 360, 364, 420 (420V,420P), 440 (440V,440P), 460 (460V, 460P) с кодом исполнения по материалам 11х, 12х, 16х, 18х;
** — кроме моделей 121, 230, 470 (470V, 470P), 400 (400V, 400P) и моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х;
*** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х.
Для произвольных верхнего (Р_в) и нижнего (Р_н > 0) пределов измерений погрешность γ₁ вычисляется по формуле: γ₁ = γ × Р_в / (Р_в − Р_н), где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела Р_в в соответствии с данной таблицей.
Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ. Для моделей 4х0V с нижним пределом Р_н < 0 и верхним Р_в > 0 погрешность γ₁ вычисляется по формуле γ₁ = γ, а с нижним пределом Р_н < 0 и верхним Р_в < 0 — по формуле γ₁ = γ × Р_м / (Р_в − Р_н). Здесь γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела Р_м в соответствии с данной таблицей, а Р_м равен максимальной из величин |Р_в| или |Р_н|.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 7.1. Модели хх5, хх2, 5х0

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| А* | А01* | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,25 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| В** | В02** | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,5 | 3,5 |
| С | С05 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 5,0 |

* — кроме моделей 015, 105, 102, 115, 112, 215, 212, 235, 315, 312, 305, 302, 165, 162, 365, 362, 175, 172;

** — кроме моделей 015, 175, 172.

Для произвольных верхнего (P_v) и нижнего ($P_n > 0$) пределов измерений погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_v / (P_v - P_n)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_v в соответствии с данной таблицей.

Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ .

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 8

| Модели | $ \gamma_t $, % / 10 °С | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Код класса точности А, В | Код класса точности С |
| 015 | — | $0,05 + 0,20 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| 102, 105, 112, 115, 212, 215, 302, 305, 312, 315 | $0,04 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,05 + 0,15 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| 110, 111, 120, 121, 122, 125 | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,08 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| Остальные | $0,03 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ |

P_{BMAX} , P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 11)

Таблица 9

| Модель | K_p , % / МПа | |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| | Код класса точности А | Код класса точности В, С |
| 470, 460, 440, 420 | 0,007 | 0,015 |
| 410 | 0,02 | 0,04 |
| 400, 640 | 0,2 | |
| 620 | 0,5 | |

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-Н-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 10.

Таблица 10

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 620 | 1 | 0,5 |
| 640 | 4 | 2 |

Выходной сигнал

Таблица 11

| Код при заказе | Выходной сигнал | Зависимость выходного сигнала от входного |
|----------------|-------------------|--|
| 42 | 4...20 мА | линейная, возрастающая |
| 42V | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |
| 24V | 20...4 мА | корнеизвлекающая, убывающая |
| 24 | 20...4 мА | линейная, убывающая |
| 42Г* | 4...20 мА | линейная, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 42VГ* | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 24VГ* | 20...4 мА | корнеизвлекающая, убывающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 24Г* | 20...4 мА | линейная, убывающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 05** | 4...20 / 0...5 мА | линейная, возрастающая |
| 05V** | 4...20 / 0...5 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |
| 50V** | 20...4 / 5...0 мА | корнеизвлекающая, убывающая |
| 50** | 20...4 / 5...0 мА | линейная, убывающая |

* — только для корпуса АГ-03 и НГ-03;

** — кроме моделей 4х0Р.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения; ✓
- питание АИР-20/М2-Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В при номинальном значении $(24 \pm 0,48)$ В или $(36 \pm 0,72)$ В;
- питание АИР-20Ех/М2-Н и АИР-20АЕх/М2-Н с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола, при использовании только одного из каналов выходного сигнала и при номинальных значениях напряжений питания, не должны превышать величин, указанных в таблице 12.

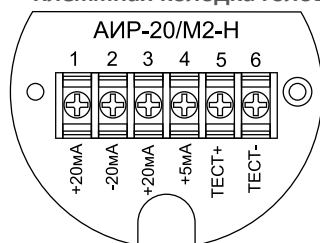
Таблица 12

| Выходной сигнал, мА | Напряжение питания, В | Нагрузочное сопротивление не более, кОм, для вариантов индикации | | |
|---------------------|-----------------------|--|-----|-----|
| | | ЖКИ без подсветки | СДИ | ЖКИ |
| 4...20 или 20...4 | 24 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| | 36 | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| 0...5 или 5...0 | 24 | 3,5 | 2,9 | 2,9 |
| | 36 | 5,5 | 4,9 | 4,9 |

Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которых для корпуса АГ-03 приведен на рисунке

Клеммная колодка головки АГ-03



| ЦЕПЬ | № |
|--------|---|
| +20 мА | 1 |
| -20 мА | 2 |
| +20 мА | 3 |
| +5 мА | 4 |
| ТЕСТ+ | 5 |
| ТЕСТ- | 6 |

1-4 — клеммы для подключения токовых цепей;

5,6 — клеммы для контроля тока;

Для доступа к модулю коммутации необходимо отвинтить крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы;
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4...20 и 0...5 мА (невозможно с клавиатуры);
- разрешение обнуления внешней кнопкой или через геркон;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 13. Исполнение по материалам

| Код исполнения | Исполнение по материалам | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------|---|
| | мембраны | штуцера или фланцев | уплотнительных колец (х) см. таблицу 14 |
| 11х | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=V, P, N |
| 12х | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | х=V, P, N |
| 13х | Al ₂ O ₃ | 03Х17Н14М3 (316L) | х= V, P |
| 14Р | Al ₂ O ₃ | ХН65МВ (Хастеллой-С) | Р |
| 15х | Тантал | 03Х17Н14М3 (316L) | х=Р, N |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=Р, N |
| 17х | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=Р, N |
| 18х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=Р, N |
| 72Р | Фторопласт (покрытие) | 03Х17Н14М3 (316L) | Р |
| 75Р | Фторопласт (покрытие) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | Р |
| 81х | Золоченое покрытие | 03Х17Н14М3 (316L) | х= P, N |
| 82х | Золоченое покрытие | 12Х18Н10Т (321) | х= P, N |

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Таблица 14. Уплотнительные кольца

| Материал | Применение | Обозначения в коде исполнения |
|------------|------------------------|-------------------------------|
| Витон | Нефтепродукты, кислоты | V |
| Фторопласт | Все среды | P |
| Нет* | Все среды | N |

* — без уплотнительного кольца.

Таблица 15. Исполнение моделей АИР-20/М2-Н по материалам для вида исполнения: общепромышленное, Ex, Exd, Exdia

| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 0x0*, 1x0*, 3x0* | 11х, 15х, 16х, 17х, 18х, 81N | 11N |
| 030, 040, 110, 310 | 11N, 18N | 11N |
| 230 | 11х, 16х, 81N | 11N |
| 190E | 11х | 11N |
| 0x1**, 1x1**, 3x1** | 11N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N | 11N |
| xx9 | 11N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N | 11N |
| xx2, xx5 | 13х, 14P | 13V |
| 4x0, 4x0 V, 4x0 P, 1x4, 3x4 | 11V, 11P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 12N, 18N, 81P | 11V |
| 470 | 11V, 11P, 18P, 81P | 11V |
| 5x0 | 12N | 12N |
| 6x0 | 11N | 11N (со стороны минусовой камеры 11V) |
| 750 | 12N | 12N |

* — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N;

** — модели 0x1, 1x1, 3x1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) OM20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N, 12N и 81N.

Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72P, 75P, 81х, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Таблица 16. Исполнение моделей АИР-20/М2-Н по материалам для вида исполнения: А, АЕх, АЕхd

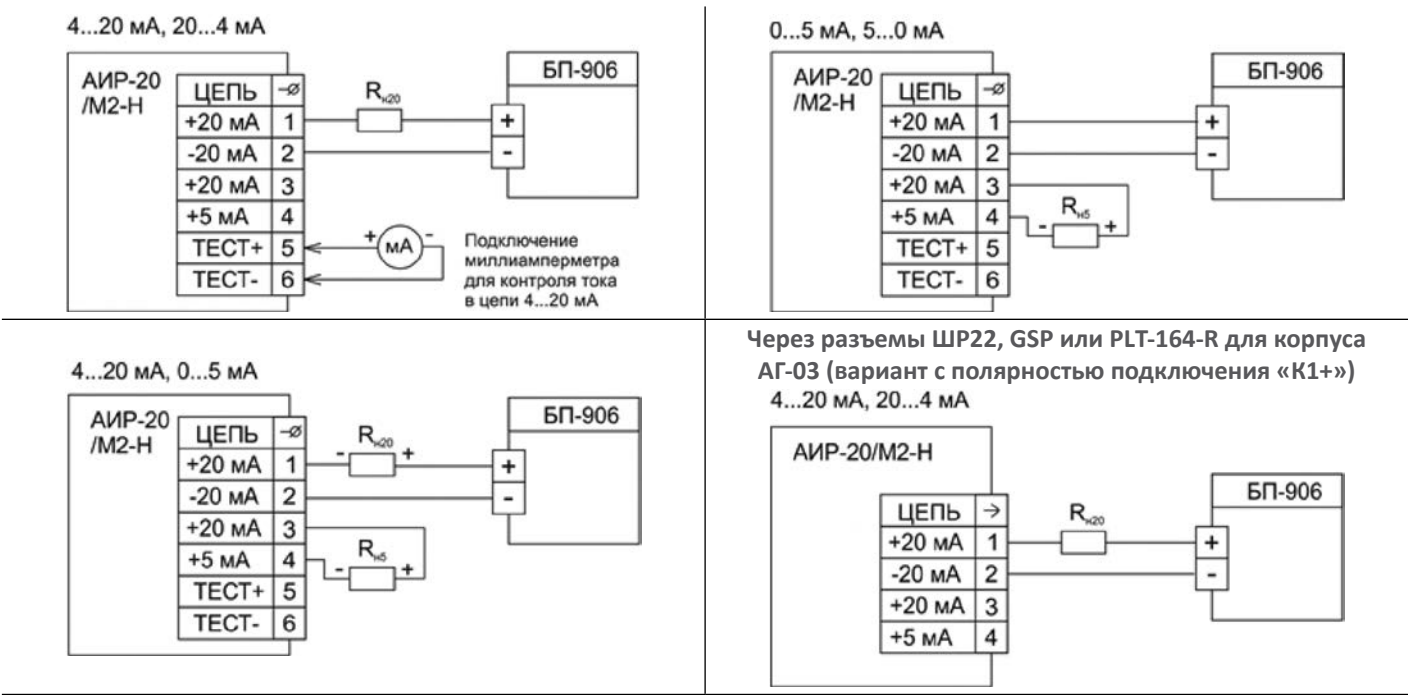
| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| 0x0*, 1x0*, 3x0* | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 030, 040, 110, 310 | 11N | 11N |
| 230 | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 190E | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 0x1, 1x1, 3x1 | 12N | 12N |
| xx9 | 12N | 12N |
| 4x0, 4x0 V, 4x0 P, 1x4, 3x4 | 12V, 12P | 12V |
| 470 | 02V | 02V |
| 5x0 | 12N | 12N |
| 6x0 | 11N | 11N (со стороны минусовой камеры 11V) |
| 750 | 12N | 12N |

* — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N.

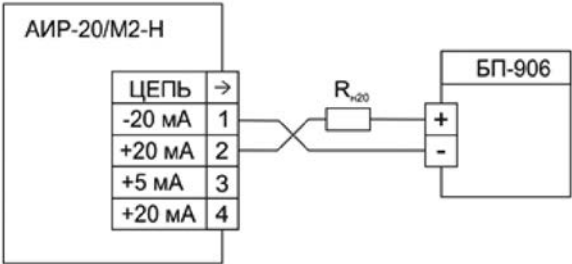
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72P, 75P, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Схемы электрические подключений

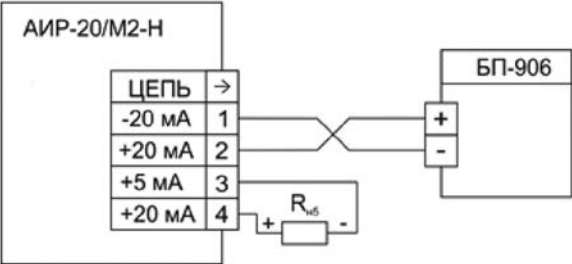
К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-03



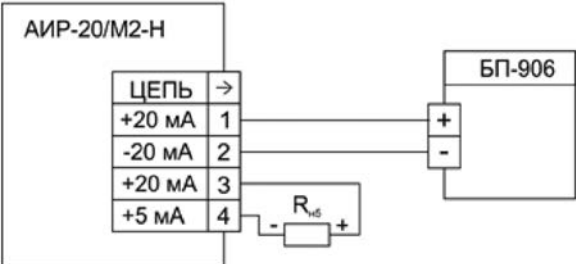
Через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпуса АГ-03 (вариант с полярностью подключения «К1-»)
4...20 мА, 20...4 мА



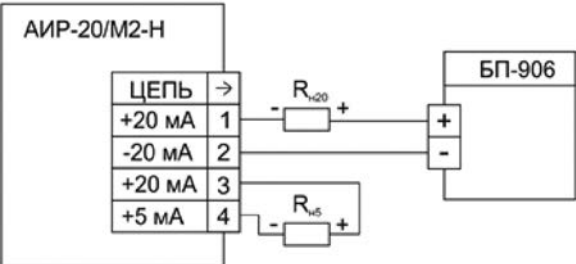
0...5 мА, 5...0 мА



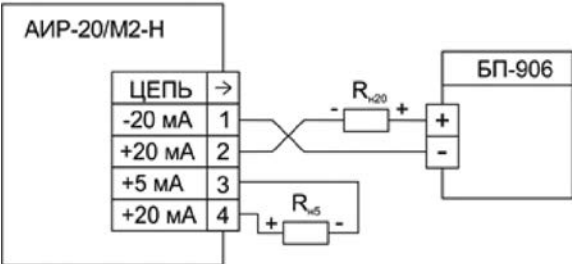
0...5 мА, 5...0 мА



4...20 мА, 0...5 мА



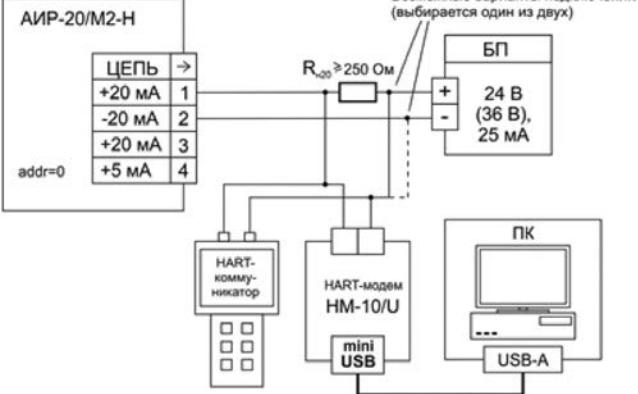
4...20 мА, 0...5 мА



Одиночного АИР-20/М2-Н по HART-протоколу через разъемы ШР22, GSP или PLT-164-R для корпуса АГ-03

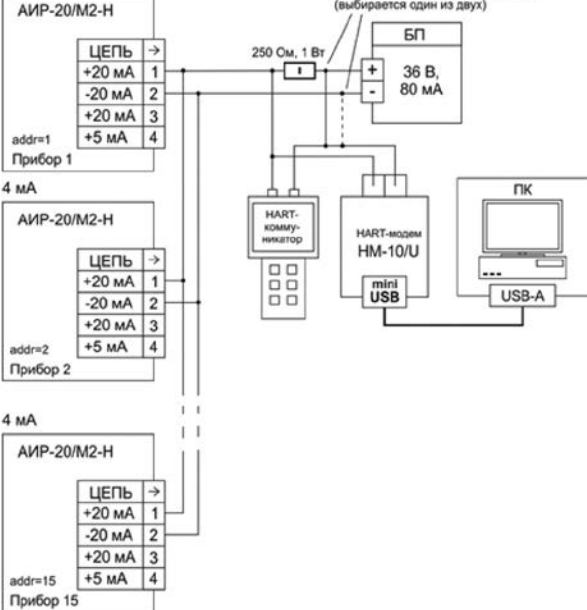
Одиночное подключение «точка-точка» Короткий адрес = 0

4...20 мА, 20...4 мА

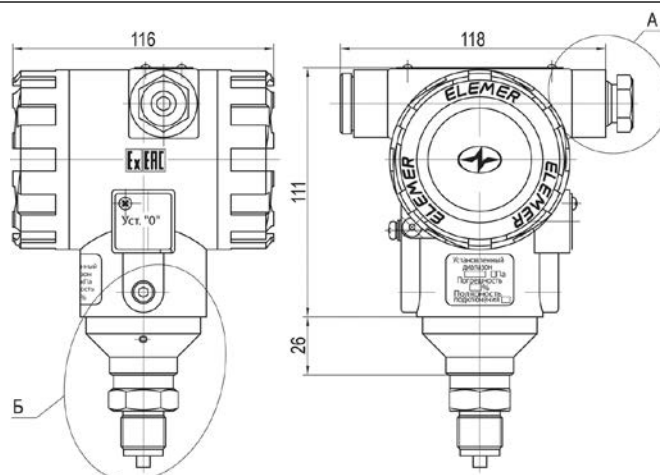


Сетевое подключение Короткий адрес = 1...15

4 мА

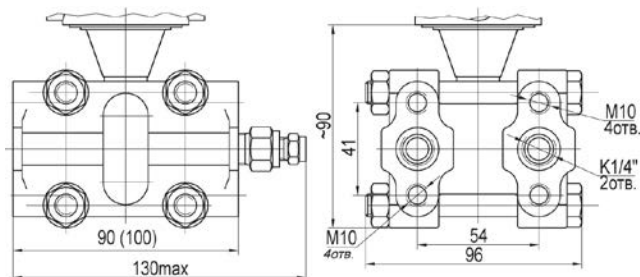


Тип корпуса АГ-03, масса — не более 2 кг

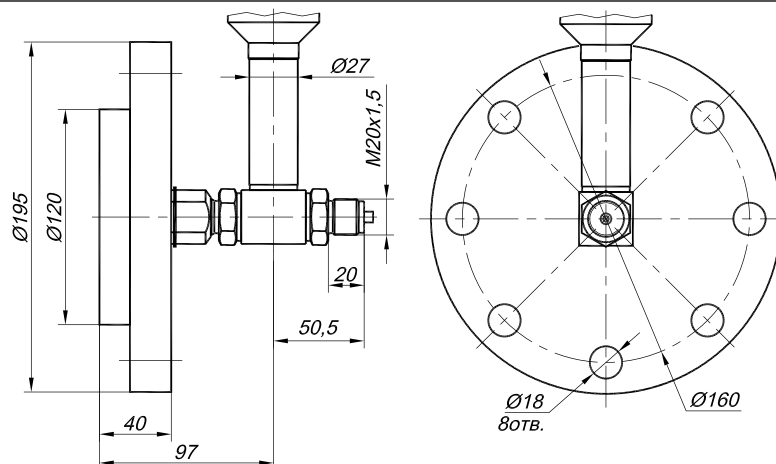


Присоединение к процессу

Модели 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364, 400, 410, 420, 440, 460, 470 с исполнением по материалам 11х, 12х. Масса — не более 6 кг.

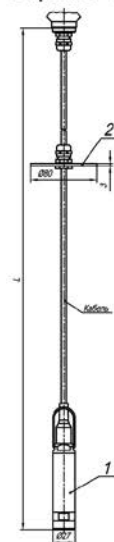


Модели 640, 620, тип корпуса АГ-03, масса 9 кг

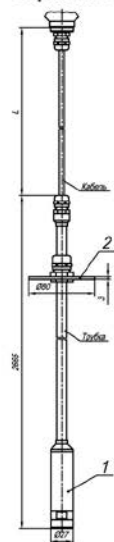


Исполнения АИР-20/М2-Н-ДГ моделей 5х0

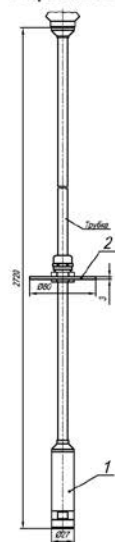
Вариант 1



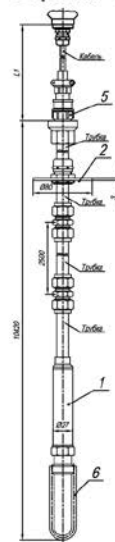
Вариант 2



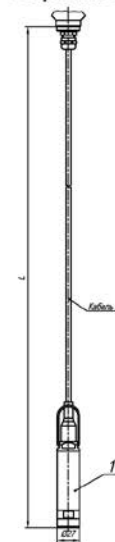
Вариант 3



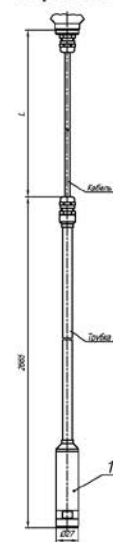
Вариант 4



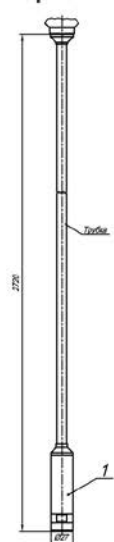
Вариант 5



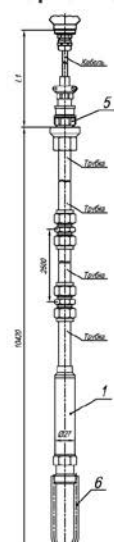
Вариант 6



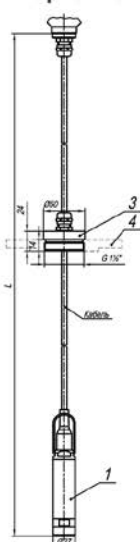
Вариант 7



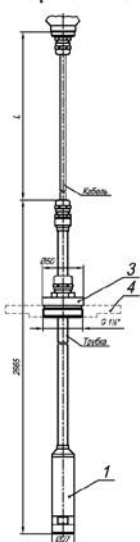
Вариант 8



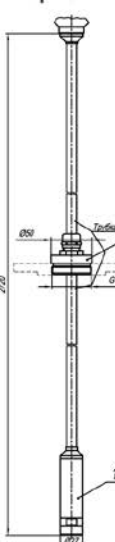
Вариант 9



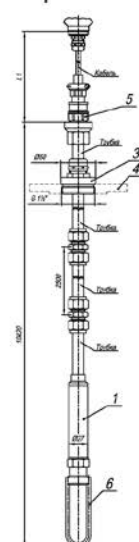
Вариант 10



Вариант 11



Вариант 12



1. Зонд с сенсором;
2. Упорный диск;
3. Передвижная пробка;
4. Фланец Ду 50;

5. Разъем;
6. Защитная скоба;
7. Корпус с клеммной колодкой

1 - Зонд с сенсором; 2 - Упорный диск; 3 - Передвижная пробка; 4 - Фланец Ду 50; 5 - Разъем; 6 - Защитная скоба; 7 - Корпус с клеммной колодкой

Код модели с указанием рабочей длины L и габаритных размеров фланца для моделей 5х0, 750

| Код модели | Варианты исполнения | L, мм (м) | L1, м (мм) | Габаритные и присоединительные размеры фланца для вариантов 9, 10, 11, 12 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015, ответный Фланец 50-6-11-1-В по ГОСТ 33259) |
|------------|---------------------|----------------|---------------|---|
| 520 | 1, 5, 9 | ≤ 30 (30000) | — | |
| | 2, 6, 10 | ≤ 27,5 (27500) | 2,5 (2500) | |
| | 3, 7, 11 | — | 2,5 (2500) | |
| | 4, 8, 12 | ≤ 20 (20000) | 10,42 (10420) | |
| 530 | 1, 5, 9 | ≤ 30 (30000) | — | |
| | 2, 6, 10 | ≤ 27,5 (27500) | 2,5 (2500) | |
| 540 | 1, 5, 9 | ≤ 30 (30000) | — | |
| | 4, 8, 12 | ≤ 16 000 (16) | ≤ 14000 (14) | |
| 750 | — | 16 (16000) | — | |

Длина кабеля L указывается при заказе ($L+L1 \leq 30$ м).

Для вариантов исполнений 3, 7, 11 вместо длины кабеля и материала кабеля указывается «—».

Для вариантов 2, 3, 6, 7, 10, 11 — базовое исполнение $L1 = 2,5$ м (2500 мм).

Для вариантов 4, 8, 12 — базовое исполнение $L1 = 10,42$ м (10420 мм).

Изменение длины $L1$ возможно только по листу согласования нестандартного заказа.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 17

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Вид исполнения |
|----------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D – M20×1,5) | — | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd |
| ШР14 | Вилка 2РМГ-14 | IP65 | ОП, Ex, A, AEx |
| ШР22 | Вилка 2РМГ-22 | | |
| GSP | Вилка GSP-311 | | |
| PLT | Вилка PLT -164-R | IP54 | |
| C | Сальниковый ввод G 1/2" | IP65 | |
| PGK | Пластиковый кабельный ввод (кабельØ 4...8 мм) | | |
| | Пластиковый кабельный ввод (кабельØ 6...12 мм) | | |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабельØ 4...8 мм) | IP65, IP66, IP67 | |
| | Металлический кабельный ввод (кабельØ 7...11 мм) | | |
| КВП-16 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм | IP65 | |
| КВП-20 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм | | |
| КВП-16 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм | | |
| КВП-20 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм | | |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеляØ 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеляØ 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеляØ 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеляØ 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеляØ 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | | |

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 18. Присоединение к процессу

| Состав КМЧ | Код при заказе |
|---|--|
| Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T1Ф, T1М |
| Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу М12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T2Ф, T2М |
| Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T3Ф, T3М |
| Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T4Ф, T4М |
| Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T5Ф, T5М |
| Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T6Ф, T6М |
| Гайка М20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ** |
| Бобышка М20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с открытой мембраной) | T8, T8У*** |
| Бобышка М24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полукоткрытой мембраной) | T9, T9У*** |
| Бобышка М39×1,5 (для датчиков с полукоткрытой мембраной). Уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР) | T10, T10У*** |
| Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½") | T11, T11У*** |
| Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо. | T12, T12У |
| Фланец Ду 50 ГОСТ 12820-80 | ФЛ50 |
| Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C1Р, C1Ф |
| Два монтажных фланца с резьбовым отверстием К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C2Р, C2Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C3Р, C3Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C4Р, C4Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером М20х1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)* | C5РФ, C5РФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5РМ, C5РМУ или C5ФМ, C5ФМУ** |

Шаровые краны, 1-, 3-, 5-вентильные блоки для преобразователей давления поставляются по отдельному заказу (см. главу «Запорная арматура»).

* — прокладка Ф-4УВ15 рассчитана на давление до 16 МПа, прокладка М1 — на давление более 16 МПа;

** — ниппель выполнен из стали 12Х18Н10Т; при заказе ниппеля из углеродистой стали к коду добавляется буква «У»;

*** — при заказе бобышки из углеродистой стали к коду добавляется буква «У».

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 19. Кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе* | Применяемость для моделей |
|--|-----------------|--|
| Нет | — | — |
| Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03) | КР2, КР2Н | 0хх, 1хх, 2хх, 3хх, 5хх, 6х0, 750 в корпусе АГ-03, НГ-03 |
| Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора) | КР3, КР3Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора) | КР4, КР4Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку) | КР5, КР5Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора) | СК, СКН | 1х4, 3х4, 4х0 |

* — кронштейны с кодом КР1А2Н, КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-xxx и опрессовка У(xxx)

Таблица 20

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение** | |
|------------------|----------------|--------------------------|--|
| | | Вид давления | Код модели* |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | У(А30) | АИР-20/М2-Н-ДД | 4х0 (V, P) |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | У(А52) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | У(С20) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | У(С30) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | У(С52) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1 | У(С52СГ1) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | 0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 0х5, 1х5, 2х5, 3х5, 1х9, 3х9 |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | |

* — для установки клапанного блока на модели с открытой мембраной хх1, хх2 необходимо использовать специальный переходник;

** — на модели с кодом 5х0, 6х0 клапанные блоки не устанавливаются.

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 21

| Наименование разделителя сред (PC) | Код заказа (PC)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (PC/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B^{**} | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10\text{ }^{\circ}\text{C}$ | | Применение (модель) |
|--|--|--|--|------|---|------|---|
| | | | PC | PC/L | PC | PC/L | |
| Тип BA ЭЛЕМЕР-PC-5319 ЭЛЕМЕР-PC-5320 ЭЛЕМЕР-PC-5321 ЭЛЕМЕР-PC-5322 | BA PC-5319 PC-5320 PC-5321 PC-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-PC-25 ЭЛЕМЕР-PC-50 ЭЛЕМЕР-PC-250 ЭЛЕМЕР-PC-600 | BW PC-25 PC-50 PC-250 PC-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P |
| Тип WF | WF | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 420V, 420P, 440, 440V, 440P, 460, 460V, 460P, 470, 470V, 470P |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru).

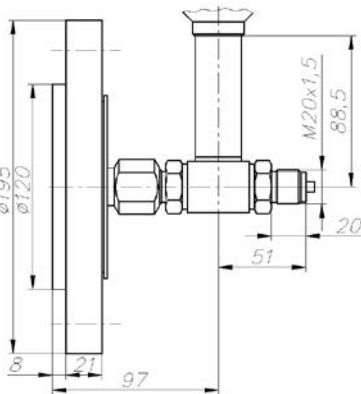
** — при перенастройке АИР-20/М2-Н с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-20/М2-Н с установленным разделителем составляет $P_{в}/P_{в\text{MAX}} \geq 1/4$.

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 22

| Модель | Общий вид и габариты | Вид резьбы | Код при заказе |
|---|----------------------|--|----------------|
| 0x0, 1x0, 2x0, 3x0, 0x5, 1x5, 2x5, 3x5 | | Наружная М20х1,5 | М20* |
| | | Наружная G1/2 Наружная K1/2 | G2 |
| 0x0, 1x0, 2x0, 3x0 | | Внутренняя K1/2 (1/2 NPT) | K2F** |
| 1x9*** 3x9*** | | Наружная М20х1,5 | М20* |
| 0x1*** 1x1*** 3x1*** | | Наружная с открытой мембраной М24х1,5 | OM24 |
| 0x1**** 1x1**** 3x1**** | | Наружная с открытой мембраной М20х1,5 | OM20* |
| 0x2, 1x2, 2x2, 3x2 | | Наружная с открытой керамической мембраной М39х1,5 | OM39* |

Датчики давления АИР-20/М2-Н

| Модель | Общий вид и габариты | Вид резьбы | Код при заказе |
|--------|---|---|----------------|
| 6х0 |  | Фланец DN80, PN = 40 кгс/см ² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015 | «—» |

* — базовое исполнение;

** — модели 040, 030, 110, 120, 130, 310, 320 с кодом присоединения K2 и K2F изготавливаются только по согласованию.

*** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N, 81N.

**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 81N.

Модели 1х9 и 3х9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой M20×1,5 (или M24×1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой M20×1,5 закрытого типа.

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 23

| Код заказа | Виды исполнений | Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ» | Применение |
|------------|--------------------|---|--------------|
| | | | Код корпуса |
| УЗИП | ОП, Ex, Exd, Exdia |  | АГ-03, НГ-03 |

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений

При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.17. «Код варианта электрических присоединений».

Датчики давления АИР-20/М2-Н

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|----|-----|---|--------------------|---|-----|------|-------|-----|------------|--------|-----|
| АИР-20Exd/М2-Н | — | ДД | 440 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | — | 11V | АЗИ1 | t1070 | А01 | 0...25 кПа | 25 МПа | 42√ |
| 1...2...3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|------|----|---------|-----|------|---------|----|-----|----|----|------|----|----|
| КВМ22Вн | — | IP67 | — | НМ-10/U | КРЗ | С5ФФ | У (А30) | — | ККС | — | — | 360П | ГП | ТУ |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

1. Тип преобразователя — АИР-20/М2
2. Вид исполнения (таблицы 1...2.1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — Н
4. Кислородное исполнение (таблица 2.1) — код О₂
5. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - давление-разрежение — ДВ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - дифференциальное — ДД
 - гидростатическое — ДГ
6. Код модели (таблица 2). Для моделей 5х0 дополнительно указать вариант исполнения, длину кабеля L в метрах и код материала кабеля (У — полиуретан, Р — фторопласт). Для вариантов исполнений 3, 7, 11 длина кабеля и материал кабеля не указывается, например — 520/ 1/ 4У/ или 520/ 3/ -/. Для модели 750 дополнительно указать длину кабеля в метрах, например — 750/-/16
7. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А или АЕх, АЕхd по НП-001, НП-016, НП-033
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 3Т* (только для АИР-20А/ М2-Н, модель 750)
 - 4, 4Н
8. Маркировка взрывозащиты (таблица 1.1)
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей кроме моделей хх4, 4х0, 5х0, 6х0, 750 (таблица 22)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13...16)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблицы 4 и 5)
12. Код климатического исполнения: (таблица 3). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблицы 7, 7.1). **Базовое исполнение — код С05**
14. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 5) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
15. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 6) — только для преобразователей дифференциального давления
16. Код выходного сигнала, наличие встроенного модуля грозозащиты (таблица 11). **Базовое исполнение — код 42**
17. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 16). При заказе опции «УЗИП-хх» (см. п.27) электрический разъем или кабельный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений (ЭЛЕМЕР-УЗИП-24). **Базовое исполнение для АГ-02 — код GSP, АГ-03 — код С, для АИР-20Exd/М2-Н — код К-13**
18. Код полярности подключения питания (только для разъемов с кодами ШР14, ШР22, РЛТ164, GSP):
 - «К1-» — контакт 1 — «минус» источника питания (подключение датчиков типа «Сапфир»)
 - «К1+» — контакт 1 — «плюс» источника питания (подключение датчиков типа «Метран»)**Базовое исполнение — код «К1-»**
19. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода, таблица 17)
20. Наличие брелока для герконового реле (опция «БР») только для корпуса АГ-02
21. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО)
 - НМ-10/U
 - НМ-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
22. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 19)
23. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 18)
24. Установка на АИР-20/М2-Н клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 20)
25. Установка на АИР-20/М2-Н разделителя сред (таблица 21). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
26. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — ККС (размер бирки 25×60 мм)
27. Установка на АИР-20/М2-Н внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» (таблица 23) — код «УЗИП» (опция) (только для корпуса с кодом АГ-03 и НГ-03)
28. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС», смотри «Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления»)
29. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
30. Госповерка (Индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 23 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
31. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-064-13282997-05)

* — только для АИР-20А/М2-Н, модель 750.

Лист согласования нестандартного заказа на датчики давления

ОТДЕЛ ПРОДАЖ

Дата _____
Менеджер ОП НПП «ЭЛЕМЕР» _____
Конечный заказчик _____
Требуемый срок поставки от заказчика _____
Фактический срок изготовления _____
Количество, шт. _____

Тип продукции и её характеристики: _____

(нестандартную позицию подчеркнуть)

Дополнительные условия: _____

Чертеж или эскиз в соответствии с требованиями ЕСКД: _____

Руководитель направления Датчики давления

| | | |
|--|-----------------|--------------------------|
| Выполнение данного заказа экономически | Целесообразно | <input type="checkbox"/> |
| Предлагаемая замена | Нецелесообразно | <input type="checkbox"/> |
| Руководитель направления | _____ | |
| | (подпись, дата) | (Ф.И.О.) |

ОТДЕЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАБОТ И ИЗМЕРЕНИЙ

| | | |
|--------------------------------------|------------|--------------------------|
| Выполнение данного заказа технически | Возможно | <input type="checkbox"/> |
| | Невозможно | <input type="checkbox"/> |

| | |
|--|--------------------|
| Главный конструктор по направлению «Датчики давления» | Начальник ПДД |
| _____ (подпись) | _____ (подпись) |
| _____ (дата) | _____ (дата) |

Комментарии:

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02556

П 04609

Срок действия с 11.08.2023 по 10.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2, модификация АИР-20/М2-Н.

ТУ 4212-064-13282997-05 (изм. 33).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;

ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.

124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.

Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.

Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.

124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.

Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СЦ-628-2022/ИГС-С;

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/020-ЦОС4/2023

(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-003-23Г

(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);

Акта экспертной группы от 02.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/2;

Решения о выдаче сертификата соответствия от 11.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/2/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тошев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

АИР-20/М2-Н-ГС

Датчики давления



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART™
COMMUNICATION PROTOCOL

- Микропроцессорные преобразователи давления
- СД-индикатор или ЖК-индикатор с подсветкой
- Перенастройка диапазонов — 1:100
- Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения
- Непрерывная самодиагностика
- Погрешность — от $\pm 0,075\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- МИНПРОМТОРГ РОССИИ. Внесены в реестр под № 4261\1\2021
- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B02556
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-20Ех/М2-Н на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL2 № С-ГС.004.ПР.00742
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ISO 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ISO 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-683
- Сертификат ассоциации «FDT®Group» № 2019-0003
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B00024/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00149/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00032/19
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 130-08.2021
- ООО «Пожарная сертификационная компания». Решение по заявке №820-ОП/12/2019
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14299
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений АИР-20/М2 № 763
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат о признании утверждённого типа средств измерений № 02-2.0041

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) |
|--|----------------|----------------|--|
| Общепромышленное | — | — | — |
| Взрывозащищенное – «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex | 0Ex ia IIC T6 Ga X |
| | | | 0Ex ia IIC T5 Ga X |
| | | | 0Ex ia IIC T4 Ga X |
| | | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | | | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| Взрывозащищенное – «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd | 1Ex d IIC T6 Gb X |
| | | | 1Ex d IIC T5 Gb X |
| | | | 1Ex d IIC T4 Gb X |
| | | | 1Ex d IIA T3 Gb X |
| | | | 1Ex d IIB T3 Gb X |
| Взрывозащищенное - «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» | Exdia | Exdia | 0Ex ia IIC T6 Ga X; 1Ex d IIC T6 Gb X |
| | | | 0Ex ia IIC T5 Ga X; 1Ex d IIC T5 Gb X |
| | | | 0Ex ia IIC T4 Ga X; 1Ex d IIC T4 Gb X |
| | | | 0Ex ia IIA T3 Ga X; 1Ex d IIA T3 Gb X |
| | | | 0Ex ia IIB T3 Ga X; 1Ex d IIB T3 Gb X |

* — базовое исполнение.

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 1 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,4 кПа...100 МПа;
 - разрежение (ДВ) — 0,06 кПа...100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $\pm 0,125$ кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,063 кПа...16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 1 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0...270°;
- нормирование верхних и нижних пределов измерений осуществляется в кПа, МПа, кгс/см² (по отдельному заказу — кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.).

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-A по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP66, IP67 в зависимости от разъема;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2




| Вид | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе |
|--------|----------|---|---------------------------|
| УХЛ1 | 15150-69 | -40...+70 °C | t4070 УХЛ1 |
| | | -50...+70 °C | t5070 УХЛ1* |
| | | -60...+70 °C | t6070 УХЛ1* |
| УХЛ3.1 | | -40...+70 °C | t4070 |
| УХЛ4.2 | | -10...+70 °C | t1070 |
| ТЗ | | -25...+80 °C | t2580 ТЗ |

* — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1х4, 3х4, 4х0 (кроме 470) с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P, 12N, 18N, 72P, 75P.

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления измерительных АИР-20/М2-Н-ГС

| Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель |
|---|---|--|--|
|  | 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 230, 310, 320, 340, 350, 360 |  | Для моделей 4х0 с кодом исполнения по материалам 11х, 12х (кроме модели 470) |

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

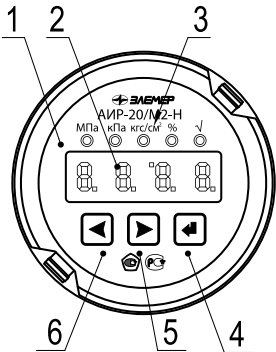
| Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель |
|--|---|--|--|
|  | 470, для моделей с кодом исполнения по материалам 02V |  | 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364 |
|  | | | 620, 640 |

Исполнение корпуса

Таблица 3

| Тип индикации | Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе | |
|---|--|---|
| | АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава) | НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали) |
| Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2) | АЗИ2 | НЗИ2 |

Индикация



1. модуль СД-индикатора
2. поле основного индикатора;
3. СД-индикаторы единиц измерений, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
4. кнопка управления «←»;
5. кнопка управления «→»;
6. кнопка управления «↔».

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «2» — разрежение;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;
 - «4» — разность давлений;
 - «6» — гидростатическое давление (фланцевый) вариант;
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 6.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной.

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Максимальные верхние пределы $P_{\text{ВМАХ}}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_{\text{В}}$), максимальные (испытательные) давления $P_{\text{ИСП}}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{\text{РАБ.ИЗБ.}}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

| Код модели | Условное обозначение номера верхнего предела (диапазона измерений), диапазон перенастройки (Р _в : Р _{вmax}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | | | Давление перегрузки (Р _{прг}) | Р _{раб.} изб. |
|--------------------------------|---|-----------|----------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|---|---------------------------|
| | 1 (Р _{вmax}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 1:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | 1:60 | 1:100 | | |
| Абсолютное давление | | | | | | | | | | | | | |
| 080 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 40 МПа | — |
| 070 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,10 МПа | 0,06 МПа | 25 МПа | — |
| 060 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,10 МПа | 0,06 МПа | 0,04 МПа | 0,025 МПа | 10 МПа | — |
| 050 | 600 кПа | 400 кПа | 250кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 2500 кПа | — |
| 040 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1000 кПа | — |
| 030 | 100 (110)* кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 400 кПа | — |
| Избыточное давление | | | | | | | | | | | | | |
| 190E | 100 МПа | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 150 МПа | — |
| 190 | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 150 МПа | — |
| 180 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 40МПа | — |
| 170 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,06 МПа | 25 МПа | — |
| 160 164 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,06 МПа | 0,04 МПа | 0,025 МПа | 10 МПа | — |
| 150 154 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 2500 кПа | — |
| 140 144 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1000 кПа | — |
| 130 134 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 400 кПа | — |
| 120 124 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 200 кПа | — |
| 110 114 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | — | 200 кПа | — |
| 104 | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | 0,10 кПа | 0,06 кПа | — | — | — | 200 кПа | — |
| Разрежение | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 400 кПа | — |
| Избыточное давление разрежение | | | | | | | | | | | | | |
| 360 364 | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,1 МПа | –0,05 МПа | –0,03 МПа | –0,02 МПа | –0,0125 МПа | 10 МПа | — |
| | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | 0,15 МПа | 0,06 МПа | 0,05 МПа | 0,03 МПа | 0,02 МПа | 0,0125 МПа | | |
| 350 354 | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | 2500 кПа | — |
| | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | | |
| 340 344 | –100 кПа | –100 кПа | –50 кПа | –30 кПа | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | 1000 кПа | — |
| | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | | |
| 320 324 | –20 кПа | –12,5 кПа | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | –0,2 кПа | –50/100 кПа | — |
| | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | | |
| 310 314 | –8,0 кПа | –5,0 кПа | –3,0 кПа | –2,0 кПа | –1,25 кПа | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | –0,2 кПа | –0,125 кПа | — | –50/100 кПа | — |
| | 8,0 кПа | 5,0 кПа | 3,0 кПа | 2,0 кПа | 1,25 кПа | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | 0,125 кПа | | | |
| 304 | –0,8 кПа | –0,5 кПа | –0,3 кПа | –0,2 кПа | –0,125 кПа | –0,08 кПа | –0,05 кПа | –0,03 кПа | — | — | — | –50/100 кПа | — |
| | 0,8 кПа | 0,5 кПа | 0,3 кПа | 0,2 кПа | 0,125 кПа | 0,08 кПа | 0,04 кПа | 0,03 кПа | | | | | |
| Разность давлений | | | | | | | | | | | | | |
| 470 470Р*2 470V*3 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | — | 25 МПа |

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

| Код модели | Условное обозначение номера верхнего предела (диапазона измерений), диапазон перенастройки (P _В : P _{ВМАХ}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | | | Давление перегрузки (P _{пр}) | P _{РАБ.} изб. |
|---------------------------|---|---------|----------|-------------|----------|----------|----------|-----------|--------------|----------|--------------|--|---------------------------|
| | 1 (P _{ВМАХ}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 1:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | 1:60 | 1:100 | | |
| Разность давлений | | | | | | | | | | | | | |
| 460 460P*2 460V*3 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,063 МПа | 0,04 МПа | 0,025 МПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| 440 440P*2 440V*3 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| 420 420P*2 420V*3 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| 410 410P*2 410V*3 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | — | — | 10 МПа |
| 400 400P*2 400V*3 | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 0,16 кПа | 0,1 кПа | 0,063 кПа | - | — | — | — | 4 МПа |
| Гидростатическое давление | | | | | | | | | | | | | |
| 640 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | — | — | 4 МПа |
| 620 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | — | — | 4 МПа |

* — по заказу, только для моделей 030;
Знак «—» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю.
** — модели 4х0Р имеют возможность программной смены полярности камер.
*** — модели 4х0V могут иметь отрицательный нижний предел измерений до минус P_{BMAX}
АИР-20/М2-Н-ГС-ДД с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72Р, 75Р, 82х изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 40 кПа и для $P_B / P_{BMAX} \geq 1/6$. АИР-20/М2-Н-ГС-ДА, АИР-20/М2-Н-ГС-ДИ, АИР-20/М2-Н-ГС-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15х и 17х изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа и для $P_B / P_{BMAX} \geq 1/6$.
Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ограничивается до 10 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V, P), 460 (V, P) с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р. (РРАБ.ИЗБ.= 10 МПа при $-60\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t \leq -40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16 МПа для моделей 420 (V, P), 440 (V, P), 460 (V, P) с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. ($P_{РАБ. ИЗБ.} = 16\text{ МПа}$ для 12N, 18N).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5. Все модели

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| А0* | А00* | $\pm 0,075$ | $\pm 0,075$ | $\pm 0,1$ | $\pm 0,15$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,3$ | $\pm 0,4$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,8$ | $\pm 1,2$ | $\pm 2,0$ |
| А** | А01** | $\pm 0,1$ | $\pm 0,1$ | $\pm 0,1$ | $\pm 0,15$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,3$ | $\pm 0,4$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,8$ | $\pm 1,2$ | $\pm 2,0$ |
| В*** | В02*** | $\pm 0,2$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,2$ | $\pm 0,3$ | $\pm 0,4$ | $\pm 0,6$ | $\pm 0,8$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,5$ | $\pm 2,5$ | $\pm 4,0$ |
| С | С05 | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,5$ | $\pm 0,8$ | $\pm 1,0$ | $\pm 1,5$ | $\pm 2,0$ | $\pm 3,0$ | $\pm 5,0$ | $\pm 8,0$ |

* — только для моделей 030, 040, 050, 060, 070, 080, 130, 134, 140, 144, 150, 154, 160, 164, 170, 180, 190, 190Е, 324, 340, 344, 350, 354, 360, 364, 420 (420V, 420P), 440 (440V, 440P), 460 (460V, 460P) с кодом исполнения по материалам 11х, 12х, 16х, 18х.
** — кроме моделей 230, 470 (470V, 470P), 400 (400V, 400P) и моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72Р, 75Р, 82х.
*** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72Р, 75Р, 82х.
Для произвольных верхнего (P_B) и нижнего ($P_H > 0$) пределов измерений погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_B / (P_B - P_H)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_B в соответствии с данной таблицей.
Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ . Для моделей 4х0V с нижним пределом $P_H < 0$ и верхним $P_B > 0$ погрешность γ_1 вычисляется по формуле $\gamma_1 = \gamma$, а с нижним пределом $P_H < 0$ и верхним $P_B < 0$ — по формуле $\gamma_1 = \gamma \times P_m / (P_B - P_H)$. Здесь γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_m в соответствии с данной таблицей, а P_m равен максимальной из величин $|P_B|$ или $|P_H|$.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

| Модели | $ \gamma_t $, % / $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ | |
|-----------|---|-------------------------------------|
| | Код класса точности А, В | Код класса точности С |
| 110, 120 | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,08 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| Остальные | $0,03 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ |

P_{Bmax} , P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Таблица 7

| Модель | K _р , % / МПа | |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Код класса точности А | Код класса точности В, С |
| 470, 460, 440, 420 | 0,007 | 0,015 |
| 410 | 0,02 | 0,04 |
| 400, 640 | 0,2 | |
| 620 | 0,5 | |

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-Н-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.

АИР20М2-Н-ГС-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 9.

Таблица 8

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 620 | 1 | 0,5 |
| 640 | 4 | 2 |

Код выходного сигнала

Таблица 9

| Код при заказе | Выходной сигнал | Зависимость выходного сигнала от входного |
|----------------|-----------------|--|
| 42V | 4...20 мА | линейная, возрастающая |
| 42V | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |
| 24V | 20...4 мА | корнеизвлекающая, убывающая |
| 24 | 20...4 мА | линейная, убывающая |
| 42Г | 4...20 мА | линейная, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 42VГ | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 24VГ | 20...4 мА | корнеизвлекающая, убывающая + встроенный модуль грозозащиты |
| 24Г | 20...4 мА | линейная, убывающая + встроенный модуль грозозащиты |

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения; ✓
- питание АИР-20/М2-Н осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В при номинальном значении (24±0,48) В или (36±0,72) В;
- питание АИР-20Ех/М2-Н и АИР-20АЕх/М2-Н с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола, при использовании только одного из каналов выходного сигнала и при номинальных значениях напряжений питания, не должны превышать величин, указанных в таблице 12.

Таблица 10

| Выходной сигнал, мА | Напряжение питания, В | Нагрузочное сопротивление не более, кОм |
|---------------------|-----------------------|---|
| 4...20 или 20...4 | 24 | 0,5 |
| | 36 | 1,0 |

Элементы коммутации и контроля

Расположены на плате коммутации, внешний вид которых для корпусов АГ-02 и АГ-03 приведен на рисунке



1-4 — клеммы для подключения токовых цепей;

5,6 — клеммы для контроля тока;

Для доступа к модулю коммутации необходимо отвинтить крышку.

При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы;
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4...20 (невозможно с клавиатуры);
- разрешение обнуления внешней кнопкой или через геркон;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 11

| Код исполнения | Материал | | |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | мембраны | штуцера или фланцев | уплотнительных колец (х) см. таблицу 12 |
| 02х | 36НХТЮ | 12Х18Н10Т | х=V, N |
| 11х | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=V, P, N |
| 12х | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | х=V, P, N |
| 15х | Тантал | 12Х18Н10Т | х=P, N |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=P, N |
| 17х | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х=P, N |
| 18х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 12Х18Н10Т | х=P, N |
| 72Р | Фторопласт (покрытие) | 12Х18Н10Т | P |
| 75Р | Фторопласт (покрытие) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P |
| 82х | Золоченое покрытие | 12Х18Н10Т | х= V, P |
| xxx | Резервный материал для сероводорода | Резервный материал для сероводорода | х=V, P, N |

Таблица 12. Уплотнительные кольца

| Материал | Применение | Обозначения в коде исполнения |
|------------|------------------------|-------------------------------|
| Витон | Нефтепродукты, кислоты | V |
| Фторопласт | Все среды | P |
| Нет* | Все среды | N |

*— без уплотнительного кольца.

Таблица 13. Исполнение моделей по материалам

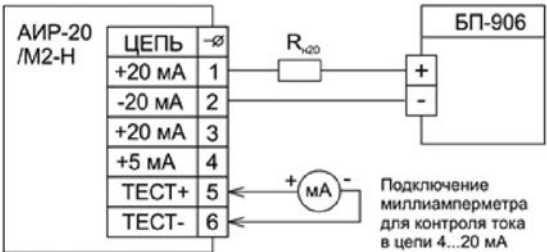
| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 0х0*, 1х0*, 3х0* | 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N | 11N |
| 030, 040 | 11N, 18N | 11N |
| 230 | 11N, 12N, 16N, 18N | 11N |
| 190E | 11N, 12N, 15N | 11N |
| 4х0, 4х0 V, 4х0 P, 1х4, 3х4 | 11V, 12V, 11P, 12P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 82V, 82P 12N, 18N | 11V |
| 470 | 02V | 02V |
| 6х0 | 02N, 11N | 11N (со стороны минусовой камеры 11V) |

* — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N;

Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72Р, 75Р, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

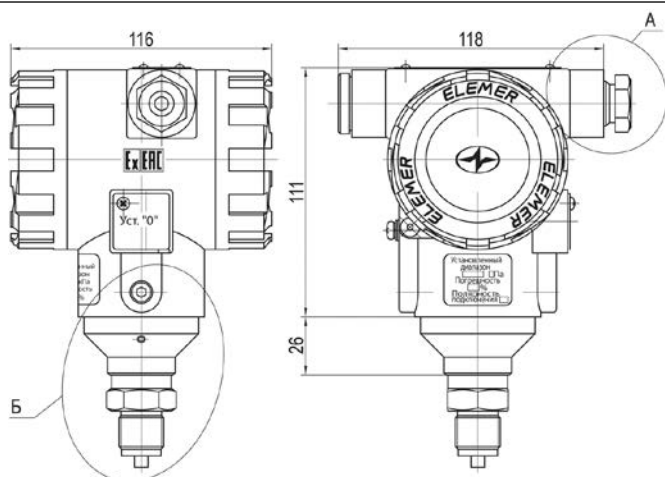
Схемы электрические подключений

К клеммной колодке через сальниковый или кабельный ввод для корпуса АГ-03
4...20 мА, 20...4 мА

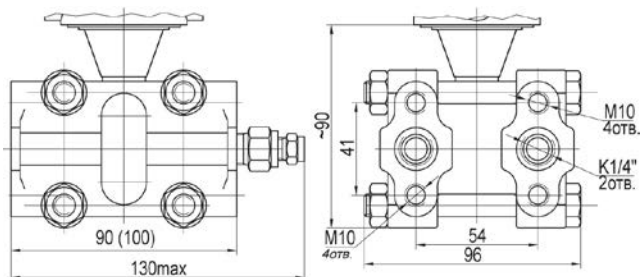


Габаритные размеры

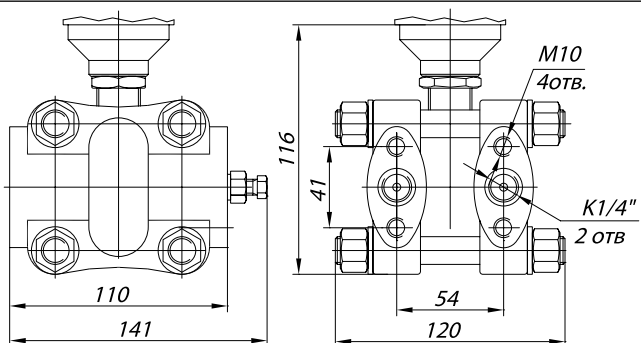
Тип корпуса АГ-03, масса — не более 2 кг



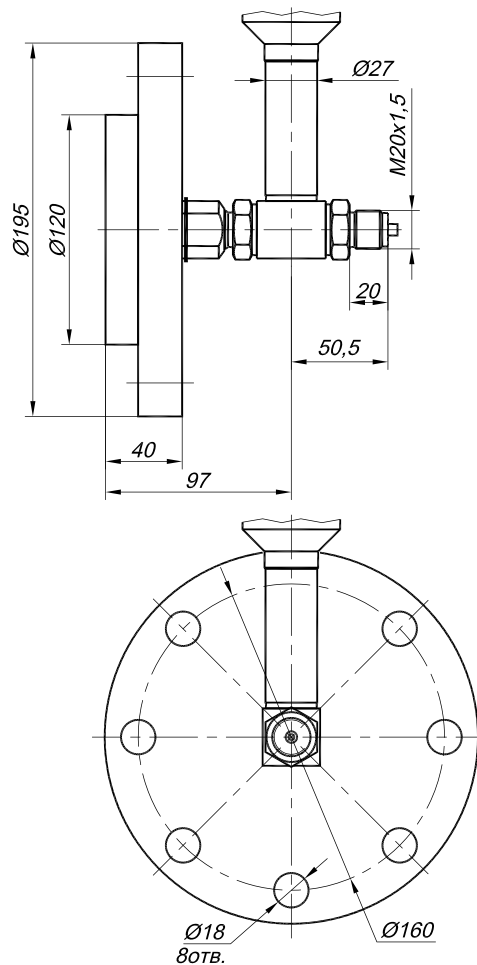
Модели 104, 114, 124, 134, 144, 154, 164, 314, 324, 344, 354, 364, 400, 410, 420, 440, 460 с исполнением по материалам 11х, 12х. Масса — не более 6 кг.



Модели 470 с исполнением по материалам 02V. Масса — не более 6 кг.



Модели 640, 620, тип корпуса АГ-03, масса 9 кг



Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 14

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Вид исполнения |
|----------------|--|---------------------------------|--------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D – M20x1,5) | — | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| GSP | Вилка GSP-311 | IP65 | ОП, Ex |
| C | Сальниковый ввод G 1/2" | | ОП, Ex |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex |
| K-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia |

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Вид исполнения |
|----------------|---|---------------------------------|--------------------|
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | |
| | | | |

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 15. Присоединение к процессу

| Состав КМЧ | Код при заказе |
|--|---|
| Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T1Ф, T1М |
| Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T2Ф, T2М |
| Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T3Ф, T3М |
| Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T4Ф, T4М |
| Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K¼" (¼"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T5Ф, T5М |
| Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K½" (½"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T6Ф, T6М |
| Гайка M20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* | T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ** |
| Бобышка M20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с открытой мембраной) | T8, T8У*** |
| Бобышка M24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полукоткрытой мембраной) | T9, T9У*** |
| Бобышка M39×1,5 (для датчиков с полукоткрытой мембраной). Уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР) | T10, T10У*** |
| Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½") | T11, T11У*** |
| Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. | T12, T12У |
| Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C1Р, C1Ф |
| Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C2Р, C2Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C3Р, C3Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) | C4Р, C4Ф |
| Два монтажных фланца со штуцером M20×1,5; две гайки M20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4УВ15 или М1)* | C5РФ, C5РФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5РМ, C5РМУ или C5ФМ, C5ФМУ** |

Шаровые краны, 1-, 3-, 5-вентильные блоки для преобразователей давления поставляются по отдельному заказу (см. главу «Запорная арматура»).

* — прокладка Ф-4УВ15 рассчитана на давление до 16 МПа, прокладка М1 — на давление более 16 МПа;

** — ниппель выполнен из стали 12Х18Н10Т; при заказе ниппеля из углеродистой стали к коду добавляется буква «У»;

*** — при заказе бобышки из углеродистой стали к коду добавляется буква «У».

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 16. Кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе* | Применяемость для моделей |
|--|-----------------|--|
| Нет | — | — |
| Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03) | КР2, КР2Н | 0хх, 1хх, 2хх, 3хх, 5хх, 6х0, 750 в корпусе АГ-03, НГ-03 |
| Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора) | КР3, КР3Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора) | КР4, КР4Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку) | КР5, КР5Н | 1х4, 3х4, 4х0 |
| Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора) | СК, СКН | 1х4, 3х4, 4х0 |

* — кронштейны с кодом КР1А2Н, КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка Y(ххх)

Таблица 17

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение** | |
|------------------|----------------|--------------------------|--|
| | | Вид давления | Код модели* |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | Y(A30) | АИР-20/М2-Н-ДД | 4х0 (V, P) |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | Y(A52) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | Y(C20) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | Y(C30) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | Y(C52) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1 | Y(C52СГ1) | АИР-20/М2-Н-ДД | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | Y(E10) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | 0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 0х5, 1х5, 2х5, 3х5, 1х9, 3х9 |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | Y(E12) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | Y(E22) | АИР-20/М2-Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ | |

* — для установки клапанного блока на модели с открытой мембраной хх1, хх2 необходимо использовать специальный переходник;

** — на модели с кодом 5х0, 6х0 клапанные блоки не устанавливаются.

Установка разделителя сред (РС)

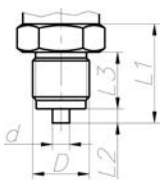
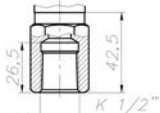
Таблица 18

| Наименование разделителя сред (РС) | Код при заказе (РС)* | Код при заказе разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10^\circ\text{C}$ | | Диапазон рабочих давлений, МПа*** | Минимальный диапазон измерений разделителя сред, МПа | Применяемость (модель) |
|--|----------------------|--|--|------|--|------|-----------------------------------|--|---|
| | | | РС | РС/L | РС | РС/L | | | |
| Тип ВА штуцерного или фланцевого присоединения | ВА | ВА / L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...60 | 0...0,06 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470 |
| Тип BW штуцерного присоединения | BW | BW / L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...60 | 0...0,06 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470 |
| Тип WF фланцевого присоединения | WF | WF / L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...25 | 0...0,025 | 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 320, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | 124, 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 420, 440, 460, 470 |

Датчики давления АИР-20/М2-Н-ГС

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

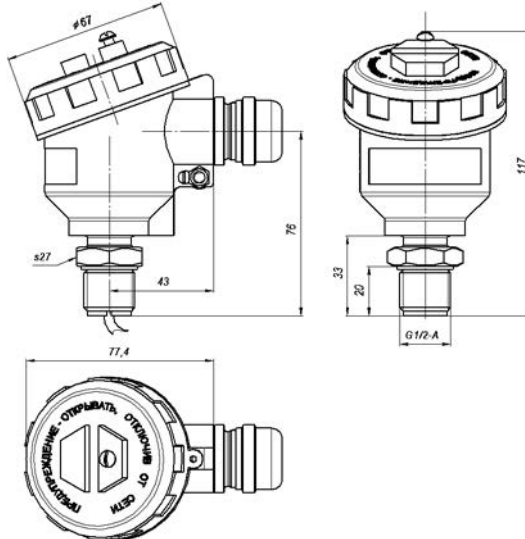
Таблица 22

| Модель | Общий вид и габариты | Вид резьбы | Код при заказе |
|--------------------|---|------------------|----------------|
| 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 |  | Наружная М20х1,5 | М20* |
| | | Наружная G1/2 | G2 |
| | | Наружная М12х1,5 | М12** |
| | | Наружная К1/2 | К2*** |
| |  | (1/2 NPT) | К2F*** |

* — базовое исполнение.
 ** — кроме моделей 190Е, 190.
 *** — кроме моделей 040, 030, 190Е, 190, 110, 310.

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 23

| Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП». Габаритные размеры | Виды исполнений | Код при заказе | Применение | |
|---|-----------------|----------------|----------------|---|
| | | | Код корпуса | Код кабельных вводов* |
|  | ОП | УЗИП | АГ-03 НГ-03 | PGM, KBM-15Вн, KBM-16Вн, KBM-20Вн, KBM-22Вн |
| | Ex | УЗИП-Ex | | |
| | Exd | УЗИП-Exd | АГ-03 НГ-03 | KBM-15Вн, KBM-16Вн, KBM-20Вн, KBM-22Вн |
| | Exdia | УЗИП-Exdia | | |

* — при выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.16. «Код варианта электрических присоединений».

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-------------------|------|---------|-----|------|---------|-----|------|-------|-----|------------|
| АИР-20Exd/М2-Н-ГС | | 1Ex d IIC T6 Gb X | | — | ДД | 440 | — | 11V | АЗИ2 | t1070 | A01 | 0...25 кПа |
| 1...2...3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 25 МПа | 42V | КБ-17 | IP65 | НМ-10/U | КРЗ | С5ФФ | У (А30) | — | — | 360П | ГП | ТУ |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

1. Тип преобразователя — АИР-20/М2
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — -Н-ГС
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Исполнение для работы в средах, содержащих сероводород:
 - Ор — концентрация сероводорода до 12%
 - Астр — концентрация сероводорода до 26%
6. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - давление-разрежение — ДВ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - дифференциальное — ДД
 - гидростатическое — ДГ
7. Код модели (таблица 4)
8. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей 1х4, 3х4, 4х0, 6х0 (таблица 22). **Базовое исполнение — М20 (код моделей 0хх, 1хх, 2хх, 3хх); «—» (код моделей 1х4, 3х4, 4х0, 6х0)**
9. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 11, 12, 13). **Базовое исполнение — 11N (код моделей 0хх, 1хх, 2хх, 3хх); 11V (код моделей 4х0, 6х0, 1х4, 3х4)**
10. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 3). **Базовое исполнение — АЗИ2**
11. Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — t4070**
12. Код класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — C05**
13. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 4) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
14. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 4) — только для преобразователей дифференциального давления
15. Код выходного сигнала, наличие встроенного модуля грозозащиты (таблица 9). **Базовое исполнение — 42**
16. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 14). При заказе опции «УЗИП-хх» (см. п.23) электрический разъем или кабельный ввод устанавливается в отверстие под кабельный ввод устройства защиты от импульсных перенапряжений (ЭЛЕМЕР-УЗИП-24). **Базовое исполнение — С для ОП; К-13 для Exd**
17. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 14). **Базовое исполнение — IP65**
18. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция): НМ-10/U, НМ-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
19. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 16)
20. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 15)
21. Установка на АИР-20/М2-Н-ГС клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблицы 17)
22. Установка на АИР-20/М2-Н-ГС разделителя сред (таблица 18). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
23. Установка (монтаж в кабельный ввод) внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» — код «УЗИП» (опция — таблица 23)
24. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
25. Поверка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 22 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
26. Обозначение технических условий ТУ 4212-064-13282997-05

АИР-20/М2-МВ

Датчики давления



- Микропроцессорные преобразователи давления
- СД-индикатор
- Погрешность — от $\pm 0,1\%$
- Выходной сигнал — Modbus RTU RS-485
- Возможность объединения в сеть до 32 приборов
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 63044-16, ТУ 4212-064-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 63044-16
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B00024/20
- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL2 № С-ГС.004.ПР.00742
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00032/19
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) |
|---|----------------|----------------|--|
| Общепромышленное | — | —* | — |
| Атомное (повышенной надежности) | A | A | — |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd | 1Ex d IIC T6 Gb X |
| | | | 1Ex d IIC T5 Gb X |
| | | | 1Ex d IIC T4 Gb X* |
| | | | 1Ex d IIA T3 Gb X |
| | | | 1Ex d IIB T3 Gb X |

* — базовое исполнение

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — до 16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — до 100 МПа;
 - разрежение (ДВ) — до 100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $-0,1...2,4$ МПа;
 - дифференциальное (ДД) — до 16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — до 250 кПа;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета;

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — ±135°;

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IV-A по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP54, IP65, IP66, IP67;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 150 000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение







Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе |
|---------|--------------|--------------|---|---------------------------|
| — | С2 | Р 52931-2008 | −40...+70 °С | t4070* |
| | | | −60...+70 °С | t6070** |
| | | | −55...+70 °С | t5570** |
| | С3 | | −50...+70 °С | t5070** |
| | | | −10...+70 °С | t1070 С3 |
| | | | −25...+70 °С | t2570 С3 |
| Д3 | −50...+70 °С | t5070 Д3 | | |
| ТЗ | — | 15150-69 | −25...+80 °С | t2580 ТЗ |
| УХЛ.3.1 | — | | −25...+70 °С | t2570 УХЛ.3.1 |
| УХЛ1 | — | | −40...+70 °С | t4070 УХЛ1* |
| | — | | −50...+70 °С | t5070 УХЛ1** |
| | — | | −60...+70 °С | t6070 УХЛ1** |

* — кроме моделей 6х0.

** — по заказу, только модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0 с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 16N, 18N и модели 1х4, 3х4, 4х0 с кодом исполнения по материалам 11P, 12P, 16P, 18P, 12N, 18N, 72P, 75P. Для преобразователей кислородного исполнения — от минус 50 °С.

Внешний вид модельного ряда

| Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель |
|---|---|---|--|---|-------------------------------|
|  | 070, 080, 060, 050, 040, 030, 190, 190E, 180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 230, 360, 350, 340, 320, 310 |  | 071, 061, 051, 041, 031, 171, 161, 151, 141, 131, 121, 361, 351, 341 |  | 179, 169, 149, 369, 359 |
|  | 400 с кодом исполнения по материалам 02V |  | Для моделей 4х0, 1х4, 3х4 с кодом исполнения по материалам 12х |  | 640, 620 |

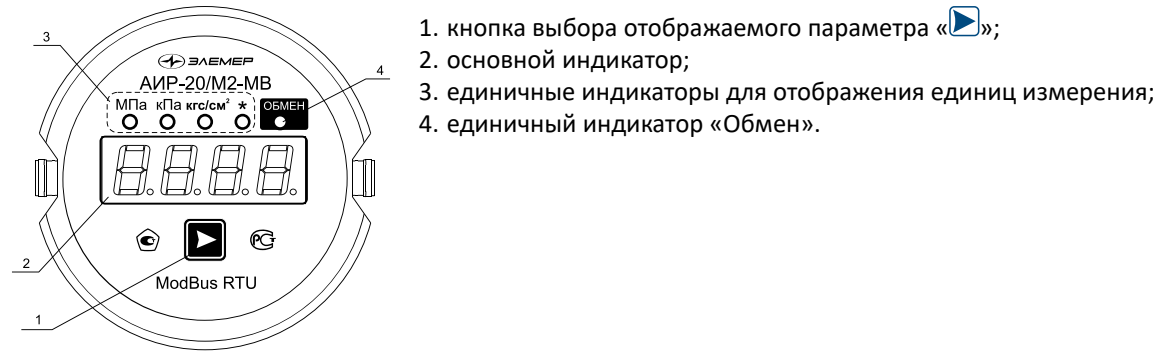
Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Код исполнения корпуса и индикации

Таблица 3

| Тип индикации | Код исполнения для наличия индикации и типа корпуса при заказе | |
|--|--|--|
| | АГ-03 (двухсекционный из алюминиевого сплава) | НГ-03 (двухсекционный из нержавеющей стали) |
| Встроенный светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка без окна | А3 | Н3 |
| Светодиодный индикатор красный (СДИ), крышка с окном (И2) | АЗИ2 | НЗИ2 |

Индикация



Метрологические характеристики

Код модели состоит из 3-х цифр.

- Первая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «2» — разрежение;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;
 - «4» — разность давлений;
 - «6» — гидростатическое давление («фланцевый» вариант).
- Вторая цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 5.
- Третья цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «4» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «фланцевое»;
 - «9» — сенсор с разделителем.

Максимальные верхние пределы $P_{ВМ\Delta X}$ ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 (P_B), максимальные (испытательные) давления $P_{исп}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{РАБ.ИЗБ.}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

| Измеряемый параметр, модификация и исполнение | Код модели | Верхний предел измерений | $P_{исп}$ | $P_{РАБ.ИЗБ.}^{**}$ |
|---|--------------------|--------------------------|-----------|---------------------|
| ДА | 080 | 16 МПа | 40 МПа | — |
| | 070, 071 | 6 МПа | 25 МПа | — |
| | 060, 061 | 2,5 МПа | 10 МПа | — |
| | 050, 051 | 600 кПа | 2500 кПа | — |
| | 040, 041 | 250 кПа | 1000 кПа | — |
| | 030, 031 | 100 (110)* кПа | 400 кПа | — |
| ДИ | 190Е | 100 МПа | 150 МПа | — |
| | 190 | 60 МПа | 90 МПа | — |
| | 180 | 16 МПа | 40 МПа | — |
| | 170, 171, 179 | 6,0 МПа | 25 МПа | — |
| | 160, 161, 164, 169 | 2,5 МПа | 10 МПа | — |
| | 150, 151, 154 | 600 кПа | 2500 кПа | — |
| | 140, 141, 144, 149 | 250 кПа | 1000 кПа | — |
| | 130, 131, 134 | 100 кПа | 400 кПа | — |
| | 120, 121, 124 | 40 кПа | 200 кПа | — |
| | 110 | 10 кПа | 200 кПа | — |
| | 104 | 1,6 кПа | 200 кПа | — |

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

| Измеряемый параметр, модификация и исполнение | Код модели | Верхний предел измерений | Р _{исп} | Р _{РАБ.ИЗБ.} ** |
|---|--------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| ДВ | 230 | 100 кПа | 400 кПа | — |
| | 360, 361, 364, 369 | —0,1 МПа | 10 МПа | — |
| ДИВ | 350, 351, 354, 359 | 2,4 МПа | 2500кПа | — |
| | | —100 кПа | | |
| | 340, 341, 344 | 500 кПа | 1000 кПа | — |
| | | —100 кПа | | |
| | 320, 324 | 150, 100 кПа | —50/100 кПа | — |
| | | —20 кПа | | |
| | 310, 314 | 20 кПа | —50/100 кПа | — |
| | | —8,0 кПа | | |
| ДД | 304 | 8,0 кПа | —50/100 кПа | — |
| | | —0,8 кПа | | |
| | 470 | 0,8 кПа | — | 25 МПа |
| | | 16 МПа | | |
| | 460 | 2,5 МПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| | 440 | 250 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| | 420 | 40 кПа | — | 16, 25, 40 МПа |
| ДГ | 410 | 10 кПа | — | 10 МПа |
| | 400 | 1,6 кПа | — | 4 МПа |
| | 640 | 250 кПа | — | 4 МПа |
| | 620 | 40 кПа | — | 4 МПа |

* — по заказу, только для моделей 030, 031.
Знак «—» означает разрежение. Нижний предел измерений равен нулю. АИР-20/М2-МВ-ДД с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72Р, 75Р, 82х изготавливаются только с верхним пределом измерений не менее 40 кПа. АИР-20/М2-МВ-ДА, АИР-20/М2-МВ-ДИ, АИР-20/М2-МВ-ДИВ с кодом исполнения по материалам 15х и 17х изготавливаются только с верхним пределом измерений не менее 250 кПа.
** — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже –40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 420, 440, 460 с кодами исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 18Р. (Р_{РАБ.ИЗБ.} = 10 МПа при –60 °С ≤ t ≤ –40 °С). Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16 МПа для моделей 420, 440, 460 с кодами исполнения по материалам 12N, 18N. (Р_{РАБ.ИЗБ.} = 16 МПа для 12N, 18N).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % |
|---------------|---------------------|---|
| A* | A01* | ±0,1 |
| B** | B02** | ±0,2 |
| C | C05 | ±0,5 |

* — кроме моделей 121, 230, 400 и моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х;
** — кроме моделей с кодом исполнения по материалам 15х, 17х, 72х, 75х, 82х.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

| Модели | γ _t , % / 10 °С | |
|---------------|-----------------------------|-----------------|
| | индекс заказа А, В | индекс заказа С |
| 110, 120, 121 | 0,12 | 0,20 |
| Остальные | 0,08 | 0,12 |

Р_{Вmax}, Р_В — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерений соответственно.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 11)

Таблица 7

| Модель | K _p , % / МПа | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|
| | индекс заказа А | индекс заказа В, С |
| 470, 460, 440, 420 | 0,012 | 0,02 |
| 410 | 0,04 | 0,07 |
| 400, 640 | 0,2 | |
| 620 | 0,5 | |

Максимальное одностороннее давление

АИР-20/М2-МВ-ДД, защищенные от воздействия односторонней перегрузки давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению, выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.
АИР-20/М2-МВ-ДГ моделей 640, 620 выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 8.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Таблица 8

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 620 | 1 | 0,5 |
| 640 | 4 | 2 |

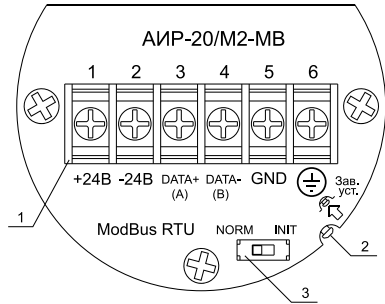
Выходной сигнал

Цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-20/М2-МВ осуществляется от источников постоянного тока напряжением 21,6...26,4 В при номинальном значении 24 В;
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт для напряжения питания =24 В.

Элементы коммутации и контроля



- 1. винтовая клеммная колодка;
 - 2. кнопка «Зав. уст.»;
 - 3. переключатель режима сетевой работы INIT/NORM.
- Клеммы 1 и 2 предназначены для обеспечения питания АИР-20/М2-МВ.
- Клеммы 3, 4 и 5 служат для подключения устройств с протоколом обмена MODBUS RTU.

Программная поддержка протокола обмена MODBUS RTU

В комплект поставки АИР-20/М2-МВ входит программа пользователя «AIR_POLZ» (по отдельному заказу), устанавливаемая на внешнем ПК и обеспечивающая связь ПК и АИР-20/М2-МВ через преобразователь интерфейса.

Программа позволяет:

- считать результат измерения;
- изменить параметры настройки;
- выполнить подстройку «нуля»;
- выполнить коррекцию диапазона;
- установить время демпфирования;
- выбирать единицы измерения.

Исполнение по материалам

Таблица 9

| Код исполнения | Материал | | |
|----------------|--------------------------------|----------------------|---|
| | мембраны | штуцера или фланцев | уплотнительных колец (х) (см. таблицу 12) |
| 02х | 36НХТЮ | 12Х18Н10Т | х = V, N |
| 11х | 03Х17Н14МЗ (316L) | 03Х17Н14МЗ (316L) | х = V, P, N |
| 12х | 03Х17Н14МЗ (316L) | 12Х18Н10Т | х = V, P, N |
| 13х | Al ₂ O ₃ | 03Х17Н14МЗ (316L) | х = V, P |
| 15х | Тантал | 12Х18Н10Т | х = P, N |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х = P, N |
| 17х | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | х = P, N |
| 18х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 12Х18Н10Т | х = P, N |
| 72Р | Фторопласт (покрытие) | 12Х18Н10Т | Р |
| 75Р | Фторопласт (покрытие) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | Р |
| 82х | Золоченое покрытие | 12Х18Н10Т | х = V, P |

Таблица 10. Уплотнительные кольца

| Материал | Обозначения в исполнении |
|------------|--------------------------|
| Витон | V |
| Фторопласт | P |
| Нет | N |

Таблица 11. Исполнение по материалам для разных моделей

| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| 0х0*, 1х0*, 3х0* | 11х, 12х, 15х, 16х, 17х, 18х, | 11N |
| 030, 040, 110, 310 | 11N, 18N | 11N |
| 230 | 11х, 12х, 16х | 11N |
| 190, 190E | 11х, 12х, 15х | 11N |
| 0х1**, 1х1**, 3х1** | 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N | 11N |
| xx9 | 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N | 11N |

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|---------------|---|---------------------------------------|
| 4х0, 1х4, 3х4 | 11V, 12V, 11P, 12P, 15P, 16P, 17P, 18P, 72P, 75P, 82V, 82P 12N, 18N | 11V |
| 470 | 11V, 12V, 11P, 12P | 11V |
| 6х0 | 02N, 11N | 11N (со стороны минусовой камеры 11V) |

* – модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N, 18N.
** — модели 0х1, 1х1, 3х1 с кодом присоединения к процессу (резьбы штуцера) 0М20 изготавливаются только с кодом исполнения по материалам 11N и 12N.
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72P, 75P, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

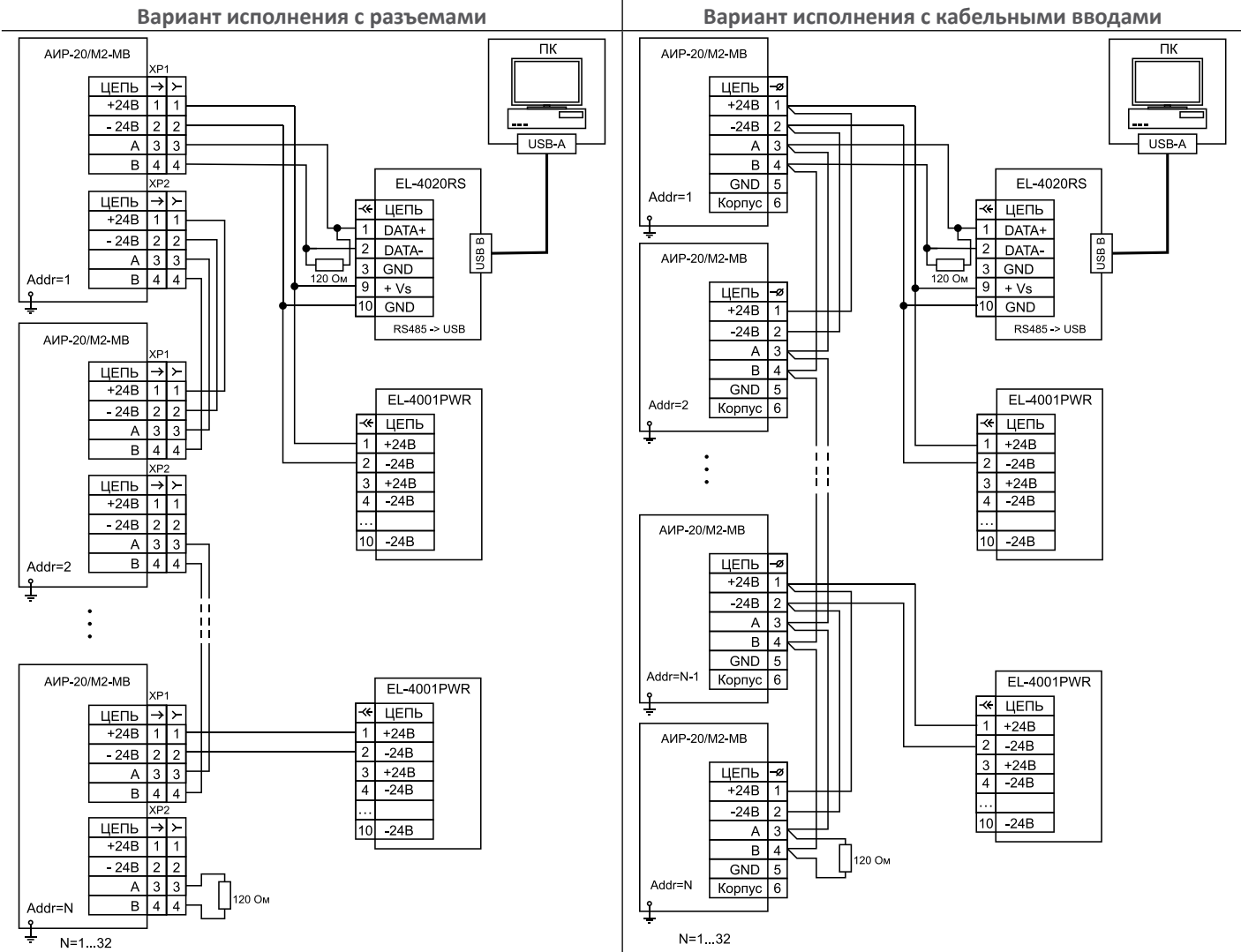
Исполнение по материалам для вида исполнения Атомное (повышенной надежности)

Таблица 11.1

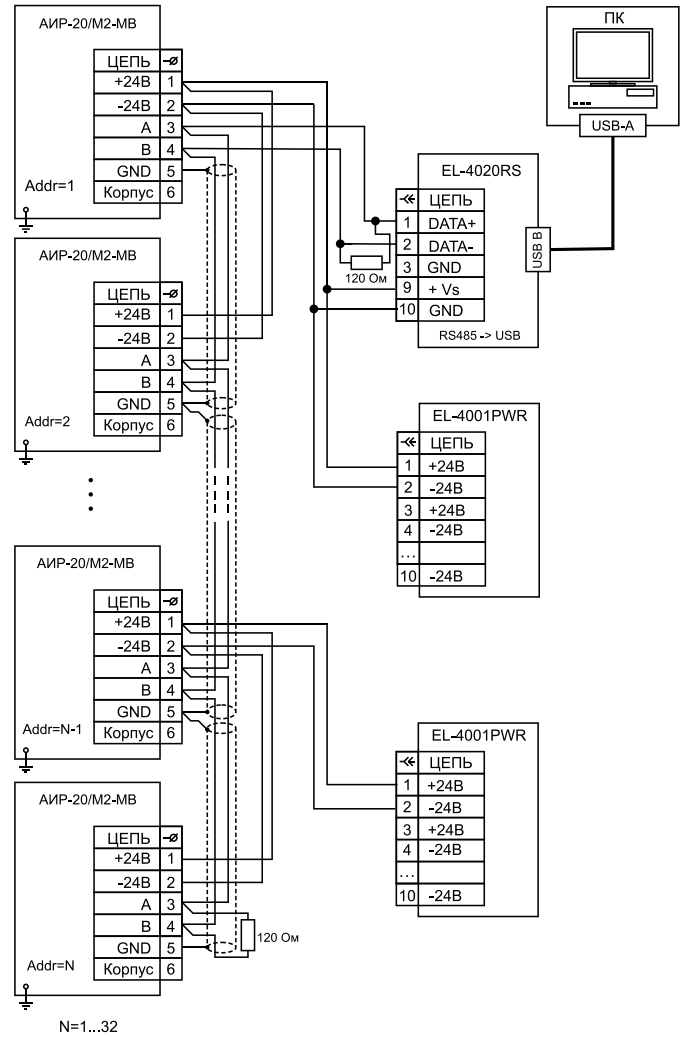
| Модель | Исполнения | Базовое исполнение |
|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|
| 0х0*, 1х0*, 3х0* | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 030, 040, 110, 310 | 11N | 11N |
| 230 | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 190, 190E | 12V, 12P, 12N | 12N |
| 0х1, 1х1, 3х1 | 12N | 12N |
| хх9 | 12N | 12N |
| 4х0, 4х0 V, 4х0 P, 1х4, 3х4 | 12V, 12P | 12V |
| 470 | 12V, 12P | 12V |
| 6х0 | 02N, 11N | 11N (со стороны минусовой камеры 11V) |

* — модель 030, 040, 110, 310 изготавливается только с кодами материалов 11N.
Для исполнений 15х, 16х, 17х, 18х, 72P, 75P, 82х необходимо согласование на этапе формирования заказа.

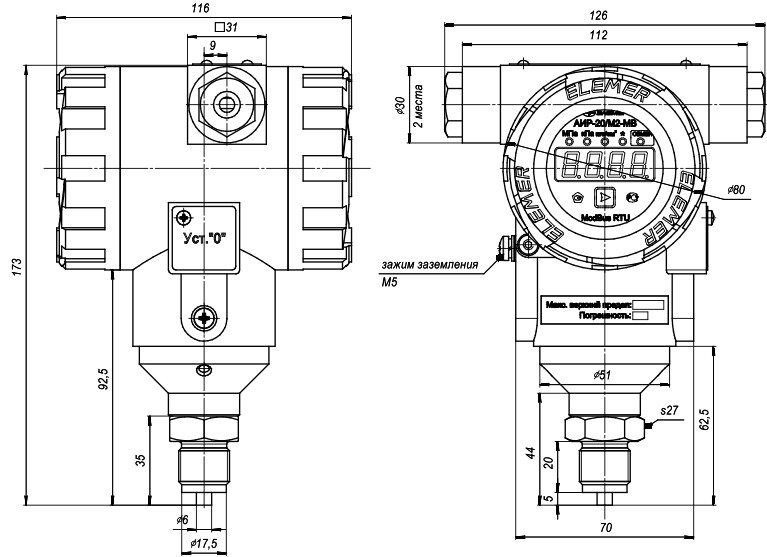
Схемы электрические подключений



Вариант исполнения с кабельными вводами в сложной помеховой обстановке



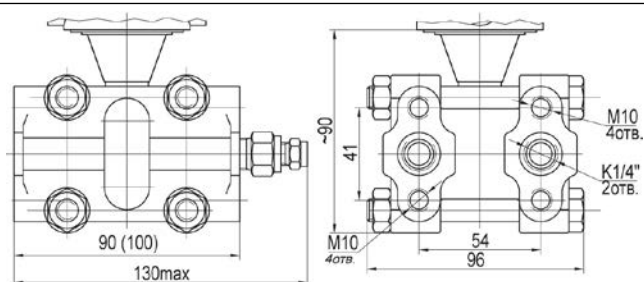
Габаритные размеры



Датчики давления АИР-20/М2-МВ

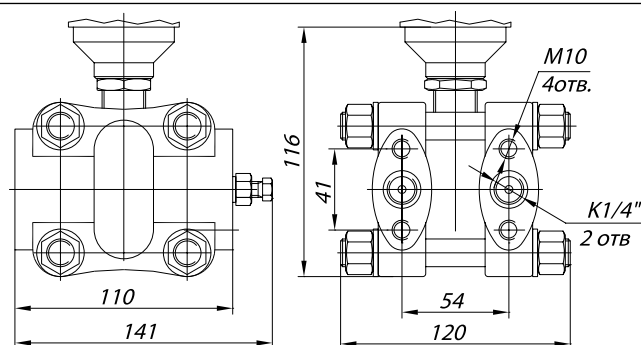
Модели 400, 410, 420, 440, 460, 134, 124, 104, 364, 354, 344, 324, 304 с исполнением по материалам 12V.

Масса — не более 6 кг.



Модель 470 с исполнением по материалам 02V.

Масса — не более 6 кг.



Модели 640, 620. Масса 9 кг.

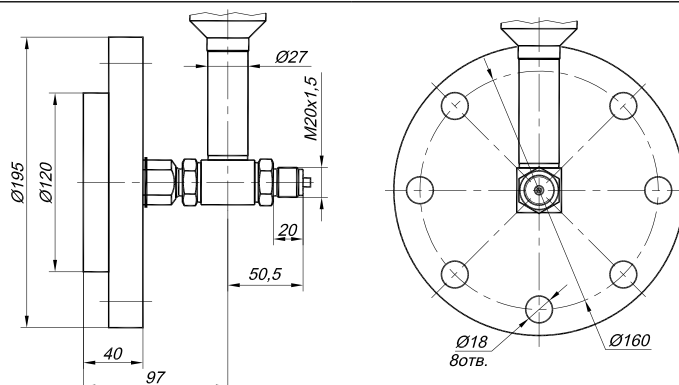


Таблица 11.2. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) для моделей с кодом 0xx, 1xx, 2xx, 3xx

| Модель | Общий вид и габариты | Вид резьбы | Код при заказе |
|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------|
| 0x0, 1x0, 2x0, 3x0 | | Наружная M20x1,5 | M20* |
| | | Наружная G1/2 | G2 |
| | | Наружная K1/2 (1/2 NPT) | K2** |
| 0x0, 1x0, 2x0, 3x0 | | Внутренняя K1/2 (1/2 NPT) | K2F** |
| 1x9***, 3x9*** | | Наружная M20x1,5 | M20* |
| 0x1***, 1x1***, 3x1*** | | Наружная с открытой мембраной M24x1,5 | OM24 |
| 0x1****, 1x1****, 3x1**** | | Наружная с открытой мембраной M20x1,5 | OM20* |

* — базовое исполнение.

** — кроме моделей 190E, 190. По отдельному согласованию для моделей 040, 030, 110, 310.

*** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N, 15N, 16N, 17N, 18N.

**** — только модели с кодом исполнения по материалам 11N, 12N.

Модели 1x9 и 3x9 имеют открытую мембрану с наружной резьбой M20x1,5 (или M24x1,5) и оснащаются специальным переходником с наружной резьбой M20x1,5 закрытого типа.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 12

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 |
|------------------------|---|-----------------------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D — M20×1,5) | IP66/IP67 |
| ШР14 | Вилка 2РМГ-14 | IP65 |
| ШР22 | Вилка 2РМГ-22 | |
| GSP | Вилка GSP-311 | |
| PLT | Вилка PLT -164-R | |
| С | Сальниковый ввод G 1/2» | IP65 |
| PGK | Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм) | IP65, IP66, IP67 |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм) | |
| КВП-16 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм | IP65 |
| КВП-20 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрирован-ная ПВХ 20 мм. | |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) 10...13 | IP65, IP66, IP67 |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронирован-ного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для неброниро-ванного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2” | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для неброниро-ванного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4” | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внут} = 13,9 мм) | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внут} = 13,9 мм) | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внут} = 13,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внут} = 20,7 мм) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внут} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | IP65, IP66, IP67 |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d _{вн.} 6,5...13,9 мм, d _{нар.} 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D \ (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА) | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм) | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |

Комплект монтажных частей (КМЧ) (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 13

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|-------------------------|--|
| T1Ф, T1М | Прокладка. |
| T2Ф, T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12х1,5. Прокладка. |
| T3Ф, T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка. |
| T4Ф, T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка. |
| T5Ф, T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка. |
| T6Ф, T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка. |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка. |
| T8, T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T9, T9У | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T10, T10У | Бобышка M39×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T11, T11У | Бобышка G1/2”. Уплотнительное коль-цо. |
| T12, T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| C1Р, C1Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/4” (1/4” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C2Р, C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/2” (1/2” NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| C3Р, C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/4” (1/4” NPT). Два уплотни-тельных кольца. Крепеж. |

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|--|---|
| С4Р, С4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К1/2" (1/2" NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж. |
| С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой М20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки М20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж. |

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 14

| Код при заказе | Наименование кронштейна | Применяемость для моделей |
|----------------|--|--|
| КР2, КР2Н | Кронштейн КР2 (для корпуса АГ-03, НГ-03) | 0хх, 1хх, 2хх, 3хх, 6х0 в корпусе АГ-03, НГ-03 |
| КР3, КР3Н | Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора) | 1х4, 3х4, 4х0 |
| КР4, КР4Н | Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора) | 1х4, 3х4, 4х0 |
| КР5, КР5Н | Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку) | 1х4, 3х4, 4х0 |
| СК, СКН | Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора) | 1х4, 3х4, 4х0 |

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-xxx и опрессовка Y(xxx)

Таблица 15

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение. Модели* |
|------------------|----------------|--|
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | Y(E10) | АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ. Модели 0х0, 1х0, 2х0, 3х0, 1х9, 3х9. Модели 0х1, 1х1, 3х1 подключаются только со специальным переходником |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | Y(E12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | Y(E22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | Y(A30) | АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1х4, 3х4, 4х0 |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | Y(A52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | Y(C20) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | Y(C30) | АИР-20/М2-МВ-ДИ/ДИВ/ДД. Модели 1х4, 3х4, 4х0 |
| ЭЛЕМЕР-БК-С32 | Y(C32) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | Y(C52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1 | Y(C52СГ1) | |

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 16

| Наименование разделителя сред (PC) | Код заказа (PC)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (PC/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B^{**} | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10^{\circ}\text{C}$ | | Применение (модель) |
|--|--|--|--|------|--|------|--|
| | | | PC | PC/L | PC | PC/L | |
| Тип BA ЭЛЕМЕР-PC-5319 ЭЛЕМЕР-PC-5320 ЭЛЕМЕР-PC-5321 ЭЛЕМЕР-PC-5322 | BA PC-5319 PC-5320 PC-5321 PC-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470 |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-PC-25 ЭЛЕМЕР-PC-50 ЭЛЕМЕР-PC-250 ЭЛЕМЕР-PC-600 | BW PC-25 PC-50 PC-250 PC-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 134, 144, 154, 164, 344, 354, 364, 440, 460, 470 |
| Тип WF | WF | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 230, 340, 350, 360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 124, 134, 144, 154, 164, 324, 344, 354, 364, 420, 440, 460, 470 |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru.

Датчики давления АИР-20/М2-МВ

Пример заказа

| АИР-20Exd/M2-MB | | | 1Ex d IIC T4 Gb X | — | ДИ | 160 | — | M20 | 11N | A3I2 | t4070 | B02 |
|-----------------|----|-------|-------------------|------|----|-----|-----|---------|-------|------|-------|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 0...2,5 МПа | — | КБ-17 | — | IP65 | ПО | КР2 | Т7Ф | У (Е12) | РС-25 | 360П | ГП | ТУ |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
5. Кислородное исполнение — код O₂, кроме моделей 6х0
6. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - ДА — абсолютное
 - ДИ — избыточное
 - ДВ — давление-разрежение
 - ДИВ — избыточное давление-разрежение
 - ДД — дифференциальное
 - ДГ — гидростатическое
7. Код модели (таблица 4)
8. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
 - 4, 4Н
9. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей хх4, 4х0, 6х0 (таблица 11.2)
10. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 9-11). Базовое исполнение указано в таблице (таблице 11)
11. Код исполнения корпуса и код исполнения индикации (таблица 3)
12. Код климатического исполнения: (таблица 2). **Базовое исполнение — код t1070**
13. Код класса точности (таблица 5). **Базовое исполнение — код С05**
14. Диапазон измерений и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
15. Максимальное рабочее избыточное давление (таблица 4) — только для преобразователей дифференциального давления. **Базовое исполнение — минимальное давление**
16. Коды вариантов электрических присоединений (таблица 12).
Базовое исполнение — код С; Исполнение Exd — код К-13
17. Код полярности подключения питания (только для разъемов с кодом ШР14, ШР22, РЛТ164, GSP):
 - «К1-» — контакт 1 — «минус» источника питания (подключение датчиков типа «Сапфир»)
 - «К1+» — контакт 1 — «плюс» источника питания (подключение датчиков типа «Метран»)
18. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 12)
19. Наличие МИГР-05U-3 (преобразователя RS-485 <—> USB) с программным обеспечением (ПО) (опция)
20. Код монтажного кронштейна (опция «КР» — таблица 14)
21. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (опция — таблица 13)
22. Установка на АИР-20/М2-МВ клапанного блока и опрессовка (опция «У (ХХХ)» — таблица 15)
23. Установка на АИР-20/М2-МВ разделителя сред (таблица 16). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом.
24. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
25. Госповерка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 23 варианта «Установка на преобразователь разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
26. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-064-13282997-05)

ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Датчик давления



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART COMMUNICATION PROTOCOL



- Микропроцессорные преобразователи давления
- Цифро-графический индикатор
- Глубина перенастройки диапазонов — 1:100
- Непрерывная самодиагностика
- Интуитивно понятное меню управления прибором на русском языке
- Двустабильные (поляризованные) электромагнитные реле с параметрами ~250 В × 3 А
- Цифровые протоколы передачи измерительной информации HART и Fieldbus, а также возможность формирования выходного сигнала по напряжению в диапазоне 1...5 В
- Степень защиты от пыли и влаги — IP67
- Внесены в Госреестр средств измерений под №67954-17, ТУ 4212-141-13282997-2016

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67954-17
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТППБ.1.00441
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний ЭЛЕМЕР-АИР-30М на соответствия требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00048/22
- Решение о подтверждении действия сертификата соответствия ТР ТС 012/2011 № ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00048/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.0023/20
- Орган по сертификации ООО «Стройтехэксперт». Решение по заявке № 20230215-03/ТРТС/РЗ (отказное письмо по ТР ТС 032/2013)
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» для преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М с протоколом HART, регистрационный номер L2-06-1000-763
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 131-08.2021
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» для преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М-FF
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1485

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код исполнения при заказе |
|--|----------------|---------------------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Атомное (повышенной надежности) | A | A |
| Атомное (повышенной надежности), взрывозащищенное | AEx | AEx |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» | Exdia | Exdia |

* — базовое исполнение.

Таблица 1.1. Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

| Вид исполнения | Код при заказе | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) |
|---|----------------|--|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное — «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | 0Ex ia IIC T6 Ga X |
| | | 0Ex ia IIC T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIC T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T6 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X* |
| Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | 1Ex db IIC T6 Gb X |
| | | 1Ex db IIC T5 Gb X |
| | | 1Ex db IIC T4 Gb X* |

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

| Вид исполнения | Код при заказе | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) |
|--|----------------|---|
| Взрывозащищенное — «взрывонепроницаемая оболочка» и «искробезопасная электрическая цепь» | Exdia | 0Ex ia IIC T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X |
| | | 0Ex ia IIC T5 Ga X 1Ex db IIC T5 Gb X |
| | | 0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex db IIC T4 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T6 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X 1Ex db IIC T5 Gb X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X* 1Ex db IIC T4 Gb X |

* — базовое исполнение.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давлений:
 - абсолютное (ТАН, ТА) — 1 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ТГ, ТГН, СГ) — 0,25 кПа...100 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ТГВ, ТГНВ, СГВ) — ±0,03 кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (СДВ) — 0,063 кПа...10 МПа;
 - гидростатическое (СЛ) — 1 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- графическое отображение значения измеряемой величины и уставок на ЖК-индикаторе, который имеет функцию подсветки;
- поворот индикатора — 90°, 180°, 270°;
- вращение корпуса — 0...270°;
- модульная структура — блок сенсора и электронный блок;
- исполнительные устройства сигнализации — 2 оптореле 80 мА × 250 В или 2 электромеханических реле 3 А × 250 В.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от пыли и влаги — IP65, IP67 (в зависимости от вариантов кабельных вводов);
- средняя наработка на отказ, не менее:
 - 150 000 ч для ЭЛЕМЕР-АИР-30М;
 - 270 000 ч для ЭЛЕМЕР-АИР-30МА и ЭЛЕМЕР-АИР-30МАЕх
 - средний срок службы ЭЛЕМЕР-АИР-30М — не менее 15 лет; ЭЛЕМЕР-АИР-30МА и ЭЛЕМЕР-АИР-30МАЕх — не менее 30 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2






| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код заказа | |
|--------|--------|--------------|---|--------------|-----------|
| — | С2 | Р 52931-2008 | −40...+80 °С | t4080 | |
| | | | −50...+70 °С | t5070C2** | |
| | | | −55...+70 °С | t5570** | |
| | С3 | | −25...+70 °С | t2570C3* | |
| | | | Д3 | −50...+70 °С | t5070Д3** |
| | | | | −50...+80 °С | t5080** |
| Т3 | — | 15150-69 | −25...+80 °С | t2580Т3 | |
| УХЛ3.1 | | | −25...+70 °С | t2570УХЛ3.1 | |
| УХЛ4.2 | | | −10...+70 °С | t1070УХЛ4.2 | |
| УХЛ1 | | | −40...+70 °С | t4070 УХЛ1 | |
| | | | −50...+70 °С | t5070 УХЛ1** | |
| | | | −55...+70 °С | t5570 УХЛ1** | |
| | | | −60...+70 °С | t6070 УХЛ1** | |

* — базовое исполнение;

** — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20». Только модели ТГ, ТГВ, ТАН, ТГН, ТГНВ с кодом исполнения по материалам 11Н, 12Н, 55Н, модели СД, СДН, СДВ, СДНВ с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 52Р, 55Р, 12Н, 52Н с кодом диапазона 0-13 и модели СГ, СГВ с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 52Р, 55Р.
ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха — −40...+80 °С. Кислородное исполнение — −50 °С. Модели СЛ — только от минус 25 °С.

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Внешний вид модельного ряда преобразователей давления ЭЛЕМЕР-АИР-30

| Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель | Внешний вид | Модель |
|---|---|---|--|---|----------|
|  | TG(V) 4, TG(V)7, TG(V) 9, TG(V)11, TG(V)13, TG14, TG15, TG16 |  | TАН4, TАН7, TАН9, TАН13, TАН15, TGH(V)4, TGH(V)7, TGH(V)9, TGH(V)11, TGH(V)13 |  | CL7, CL9 |
|  | CD(V)0, CD(V)1, CD(V)4, CD(V)7, CDH(V)7, CD(V)9, CDH(V)9, CD(V)11, CDH(V)11, CD(V)13, CDH(V)13, CD(V)15 |  | CG(V)0, CG(V)1, CG(V)4, CG(V)7, CG(V)9, CG(V)11, CG(V)13 | | |

Исполнение корпуса


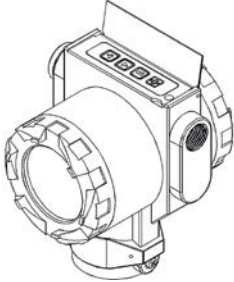
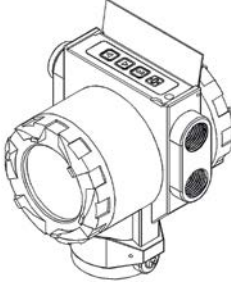

Таблица 3. Код исполнения корпуса

| Исполнение корпуса | Код исполнения корпуса при заказе | Код выходного сигнала | Количество резьбовых отверстий под кабельные вводы |
|---|-----------------------------------|-----------------------|--|
| С кнопками на панели индикатора под крышкой с окном | P1* (корпус АГ-30) | 42; 05 | 2 |
| С кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном | P2 (корпус АГ-19) | 42; 05; 3В; 4В; 5В | 2 |
| С кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном | P22 (корпус АГ-19) | 42; 05 | 4** |
| Без индикатора с крышкой без окна | P3 (корпус АГ-30) | 42; 05 | 2 |

* — базовое исполнение;




** — при заказе 3-х кабельных вводов (разъемов) в комбинации: 2 шт. для измерительных цепей + 1 шт. для цепей сигнализации — устанавливается заглушка в нижнем отверстии в левой части корпуса, при комбинации: 1 шт. для измерительных цепей + 2 шт. для цепей сигнализации — устанавливается заглушка в нижнем отверстии в правой части корпуса. При заказе 2-х кабельных вводов (разъемов) заглушки устанавливаются в нижние отверстия корпуса.

Внешний вид корпусов

| P1 (корпус АГ-30) | P2 (корпус АГ-19) | P22 (корпус АГ-19) | P3 (корпус АГ-30) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Индикация



1. кнопка подстройки нуля;
2. поле шкального индикатора;
3. поле отображения уставок;
4. поле индикации включения реле;
5. поле индикации корнеизвлечения;
6. поле индикации включения реле;
7. поле основного индикатора;
8. поле дополнительного индикатора;
9. кнопка управления «»;
10. кнопка управления «»;
11. кнопка управления «».

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 2-х – 4-х букв и числа.

- Первая буква — код присоединения к процессу:
 - Т — штуцерное;
 - С — фланцевое.
- Вторая буква — вид измеряемого давления:
 - А — абсолютное давление;
 - G — избыточное давление;
 - D — разность давлений (дифференциальное давление);
 - L — гидростатическое давление.
- Третья и четвертая буквы:
 - Н — повышенное давление перегрузки или максимальное рабочее избыточное давление;
 - V — возможность измерения разрежения (для АИР-30М избыточного давления) или отрицательной разности давления (для АИР-30М дифференциального давления).
- Число — код диапазона согласно таблице 4.

Таблица 3.1. Возможные сочетания моделей ЭЛЕМЕР-АИР-30М кислородного исполнения с другими видами исполнений

| Модель | Вид исполнения* | | | | | |
|--|-------------------|------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| | ОП кислородное | А кислородное | АЕх кислородное | Ех кислородное | Ехd кислородное | Ехdia кислородное |
| ТАН, TG, TGV, TGH, TGHV, CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV | + | + | + | + | + | + |
| CL | — | — | — | — | — | — |

* — знак «+» означает, что исполнение возможно.

Метрологические характеристики

Таблица 4. Коды диапазонов измерений

| Код диапазона | Верхний предел измерений | | Модель (буквенная часть) | | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|---------|--------------------------|----|-----|-----------|---------|---------|-----------|----|
| | кПа | МПа | ТАН | TG | TGV | TGH, TGHV | CG, CGV | CD, CDV | CDH, CDHV | CL |
| 0 | 0,63 | | | | | | • | • | | |
| 1 | 1,6 | | | | | | • | • | | |
| 4 | 10 | | • | | | • | • | • | | |
| 7 | 60 (63) | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 9 | 250 | | • | • | • | • | • | • | • | • |
| 11 | 600 (630) | | | • | • | • | • | • | • | |
| 13 | | 2,5 | • | • | • | • | • | • | • | |
| 14 | | 6 (6,3) | | • | • | | | | | |
| 15 | | 16 (10) | • | • | | • | | • | | |
| 16 | | 60 | | • | | | | | | |
| 17 | | 100 | | • | | | | | | |

• — наличие модели.

Таблица 5. Коды моделей и диапазоны измерений

| Тип преобразователя | Модель | Код диапазона измерений | Минимальный диапазон или верхний предел измерений, Р _{ВМІН} | | Максимальный верхний предел измерений, Р _{ВМАХ} | | Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа* | Индекс модели соответствии с таблицей 7 |
|--|------------|-------------------------|--|-------|--|-----|---|---|
| | | | кПа | МПа | кПа | МПа | | |
| Преобразователи абсолютного давления | ТАН4 | 4 | 1 | — | 10 | — | 1 | В02, С04 |
| | ТАН7 | 7 | 2,5 | — | 60 | — | 1 | А01, В02, С04 |
| | ТАН9 | 9 | 6 | — | 250 | — | 4 | А00, А01, В02, С04 |
| | ТАН13 | 13 | — | 0,025 | — | 2,5 | 15 | |
| | ТАН15 | 15 | — | 0,6 | — | 16 | 40 | |
| Преобразователи избыточного давления и избыточного давления-разрежения | TGH4 TGHV4 | 4 | 0,25 | — | 10 | — | 0,25 | А01, В02, С04 |
| | | | | | | | 0,3 | |

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

| Тип преобразователя | Модель | Код диапазона измерений | Минимальный диапазон или верхний предел измерений, $P_{\text{ВМІN}}$ | | Максимальный верхний предел измерений, $P_{\text{ВМАХ}}$ | | Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа* | Индекс модели соответствии с таблицей 7 |
|--|-------------------|-------------------------|--|-------|--|-----|---|---|
| | | | кПа | МПа | кПа | МПа | | |
| Преобразователи избыточного давления и избыточного давления-разрежения | TG7 TGV7 | 7 | 1 | — | 60 | — | 0,25 | A01, B02, C04 |
| | TGH7 TGHV7 | | 0,6 | | | | 1,2 | |
| | TG9 TGV9 | 9 | 4 | — | 250 | — | 1 | |
| | TGH9 TGHV9 | | 2,5 | | | | 3 | |
| | TG11 TGV11 | 11 | 10 | — | 600 | — | 2,5 | A00, A01, B02, C04 |
| | TGH11 TGHV11 | | 6 | | | | 3 | |
| | TG13 TGV13 | 13 | — | 0,040 | — | 2,5 | 10 | |
| | TGH13 TGHV13 | | | 0,025 | | | 20 | |
| | TG14 | 14 | — | 0,1 | — | 6 | 25 | A00, A01, B02, C04 |
| | TGV14 | 14 | — | 0,1 | — | 6 | | |
| | TG15 TGH15 TGHV15 | 15 | — | 0,4 | — | 16 | 40 | |
| | TG16 | 16 | — | 1 | — | 60 | 150 | |
| | TG17 | 17 | — | 1,6 | — | 100 | 150 | B02, C04 |
| | CG0 CGV0 | 0 | 0,06 | — | 0,6 | — | 4 | |
| | CG1 CGV1 | 1 | 0,06 | — | 1,6 | — | 4 | |
| | CG4 CGV4 | 4 | 0,25 | — | 10 | — | 10 | A01, B02, C04 |
| | CG7 CGV7 | 7 | 0,6 | — | 60 | — | 25 | A00, A01 B02, C04 |
| | CG9 CGV9 | 9 | 2,5 | — | 250 | — | 25 | A00, A01, B02, C04 |
| | CG11 CGV11 | 11 | 6 | — | 600 | — | 25 | |
| | CG13 CGV13 | 13 | — | 0,025 | — | 2,5 | 25 | |

* — давление разрушения превышает давление перегрузки на 10 %.

Модели TG, TGV, TAH, TGH, TGHV с кодом исполнения по материалам 3xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа (код диапазона 9 и выше) и для $P_B / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/6$. Модели CG, CGV с кодом исполнения по материалам 3xx, 7xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_B / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/6$.

Нижний предел измерений равен нулю. Преобразователи, имеющие символ «V» в обозначении модели, могут перестраиваться в диапазоне:

- от минус $P_{\text{ВМАХ}}$ до $P_{\text{ВМАХ}}$ для кодов диапазонов 0, 1, 4, 7;
- от минус 105 кПа до $P_{\text{ВМАХ}}$ для остальных кодов диапазонов.

Таблица 6. Коды моделей и диапазоны измерений

| Тип преобразователя | Модель | Код диапазона измерений | Минимальный диапазон или верхний предел измерений, $P_{\text{ВМІN}}$ | | Максимальный верхний предел измерений, $P_{\text{ВМАХ}}$ | | Допускаемое рабочее избыточное давление, МПа* | Индекс модели соответствии с таблицей 7 |
|--|---------------|-------------------------|--|-------|--|-----|---|---|
| | | | кПа | МПа | кПа | МПа | | |
| Преобразователи разности давлений (дифференциального давления) | CD0, CDV0 | 0 | 0,025 | — | 0,63 | — | 4 | B02, C04 |
| | CD1, CDV1 | 1 | 0,063 | — | 1,6 | — | 4 | |
| | CD4, CDV4 | 4 | 0,25 | — | 10 | — | 10 | A01, B02, C04 |
| | CD7, CDV7 | 7 | 0,63 | — | 63 | — | 25 | |
| | CDH7, CDHV7 | | | | | | 40 | A00, A01, B02, C04 |
| | CD9, CDV9 | 9 | 2,5 | — | 250 | — | 25 | |
| | CDH9, CDHV9 | | | | | | 40 | |
| | CD11, CDV11 | 11 | 6,3 | — | 630 | — | 25 | |
| | CDH11, CDHV11 | | | | | | 40 | |
| | CD13, CDV13 | 13 | — | 0,025 | — | 2,5 | 25 | |
| | CDH13, CDHV13 | | | | | | 40 | |
| | CD15, CDV15 | 16 | — | 0,1 | — | 10 | 25 | A01, B02, C04 |
| | CL7 | 7 | 1 | — | 60 | — | 4 | |
| Преобразователи гидростатического давления | CL9 | 9 | 6 | — | 250 | — | 4 | |

* — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40°C ограничивается до 10 МПа для преобразователей CD, CDH, CDV, CDHV с кодами диапазонов 7, 9, 11, 13 и для кодов исполнения по материалам 11P, 12P, 52P, 55P. ($P_{\text{РАБ.ИЗБ}} = 10 \text{ МПа}$ при $-60^\circ\text{C} \leq t \leq -40^\circ\text{C}$).

Значение допускаемого рабочего избыточного давления ограничивается до 16 МПа для преобразователей CD, CDH, CDV, CDHV с кодами диапазонов 7, 9, 11, 13 и для кодов исполнения по материалам 12N, 52N. ($P_{\text{РАБ.ИЗБ}} = 16 \text{ МПа}$). Допускаемое минимальное рабочее абсолютное давление — 0 кПа.

Датчик давления ЭЛЕМЕР-AИР-30М

Нижний предел измерений равен нулю. Преобразователи, имеющие символ «V» в обозначении модели, могут перестраиваться в диапазоне от минус $P_{B\text{MAX}}$ до $P_{B\text{MAX}}$. Модели CD, CDV с кодом исполнения по материалам 3хх, 7хх изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_B / P_{B\text{MAX}} \geq 1/6$. Преобразователи CD, CDH, CDV, CDHV, предназначенные для использования в системах контроля и регулирования расхода, имеют пропорциональную корню квадратному зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины. При изменении значения параметра меню МЕНЮ ПРОФ (MENU PROF) на измерение расхода происходит установка заводских значений диапазонов измерений, единицы измерений, уставок, гистерезисов, после чего производится их пересчет в единицы измерения расхода. Функция извлечения квадратного корня при этом включается автоматически.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности аналогового выхода, выраженные в процентах от диапазона измерений, не превышают значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7

| Код при заказе | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % | |
|----------------|--|---|
| | $P_B \geq P_{B\text{MAX}} / 3$ | $P_B < P_{B\text{MAX}} / 3$ |
| A00*5 | ±0,075 | $\pm(0,015 + 0,02 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ |
| A01 | ±0,1 | $\pm(0,04 + 0,02 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ |
| B02* | ±0,2 | $\pm(0,08 + 0,04 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ |
| | | $\pm(0,02 + 0,06 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ **** |
| C04** | ±0,4 | $\pm(0,02 \cdot P_{B\text{MAX}} / P_B)^{*4}$ |
| | | $\pm(0,16 + 0,08 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ |
| | | $\pm(0,04 + 0,12 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ *** |
| | | $\pm(0,4 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)^{*4}$ |

P_B — верхний предел или диапазон измерений, установленный пользователем. $P_{B\text{MAX}}$ — максимальный верхний предел измерений. АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р изготавливаются только с индексом модели C04.
* — базовое исполнение для всех моделей, кроме CD0, CDV0, CG0, CGV0, TАН4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 712Р, 75Р.
** — базовое исполнение для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0, TАН4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р.
*** — для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0.
**** — для модели TАН4.
*5 — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20»

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности цифрового выхода по протоколу HART (γ_H), выраженные в процентах от диапазона измерений, не превышают значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8

| Код при заказе | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ _H , % | |
|----------------|--|--|
| | $ P \geq P_{B\text{MAX}} / 3$ | $ P < P_{B\text{MAX}} / 3$ |
| A00*6 | $\pm 0,075 \times P / P_{B\text{max}}$ | $\pm(0,015 \times P / P_{B\text{max}} + 0,02)$ |
| A01 | $\pm 0,1 \times P / P_{B\text{max}}$ | $\pm(0,04 \times P / P_{B\text{max}} + 0,02)$ |
| B02** | $\pm 0,2 \times P / P_{B\text{max}}$ | $\pm(0,08 \times P / P_{B\text{max}} + 0,04)$ |
| | | $\pm(0,02 \times P / P_{B\text{max}} + 0,06)$ **** |
| C04*** | $\pm 0,4 \times P / P_{B\text{max}}$ | $\pm 0,2^{*5}$ |
| | | $\pm(0,16 \times P / P_{B\text{max}} + 0,08)$ |
| | | $\pm(0,04 \times P / P_{B\text{max}} + 0,12)$ **** |
| | | $\pm 0,4^{*5}$ |

P — измеренное значение давления. $P_{B\text{MAX}}$ — максимальный верхний предел измерений. АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р изготавливаются только с индексом модели C04. Пределы допускаемой основной погрешности при считывании показаний с индикатора $\gamma_H = \pm(\gamma_H + (*)\%)$, где * — одна единица наименьшего разряда, выраженная в процентах от максимального верхнего предела.
** — базовое исполнение для всех моделей, кроме CD0, CDV0, CG0, CGV0, TАН4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р.
*** — базовое исполнение для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0, TАН4 и с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 72Р, 75Р.
**** — для моделей CD0, CDV0, CG0, CGV0.
*5 — для модели TАН4.
*6 — кроме моделей с кодом присоединения к процессу «ОМ20»

Дополнительная температурная погрешность γ_T

Таблица 9

| Модели | γ _T , % / 10 °C | |
|---|--|--|
| | для аналогового выхода | для цифрового выхода |
| хх0 | $\pm(0,06 + 0,08 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ | $\pm(0,06 \cdot P / P_{B\text{max}} + 0,08)$ |
| хх1, TАН4 | $\pm(0,04 + 0,04 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ | $\pm(0,04 \cdot P / P_{B\text{max}} + 0,04)$ |
| Остальные | $\pm(0,03 + 0,02 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ | $\pm(0,03 \cdot P / P_{B\text{max}} + 0,02)$ |
| Для АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 35х, 71Р, 75Р | $\pm(0,06 + 0,08 \cdot P_{B\text{max}} / P_B)$ | $\pm(0,06 \cdot P / P_{B\text{max}} + 0,08)$ |

Для АИР-30М с индексом модели C04 значение γ_T увеличивается в 1,5 раза.

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Влияние рабочего избыточного давления

Изменение значения выходного сигнала преобразователей разности давлений и преобразователей гидростатического давления на 1 МПа, вызванное изменением рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно допускаемого и от предельно допускаемого до нуля (см. таблицу 6), выраженное в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает значений Y_p , определяемых по формулам:

- для аналогового выхода: $Y_p = Y_{pz} \times P_{Bmax} / P_B + Y_{ps} \times P / P_B$
- для цифрового выхода по протоколу HART: $Y_p = Y_{pz} + Y_{ps} \times P / P_{Bmax}$

где Y_{pz} — изменение начального значения выходного сигнала (при нулевой разности давлений), %/МПа; Y_{ps} — изменение значения диапазона выходного сигнала, %/МПа; P — измеренное значение разности давлений. Значения Y_{pz} и Y_{ps} в зависимости от моделей приведены в таблице 10.

Таблица 10

| Модели | Y_{pz} , %/МПа | Y_{ps} , %/МПа |
|---|------------------|------------------|
| CL6 | 0,5 | 0,2 |
| CL9 | 0,2 | 0,1 |
| CD0, CDV0 | 0,3 | 0,12 |
| CD1, CDV1 | 0,12 | 0,12 |
| CD4, CD4, | 0,02; 0,08* | 0,05; 0,15* |
| CD7, CD9, CD11, CD13, CD15, CDV7, CDV9, CDV11, CDV13, CDV15 | 0,007; 0,05* | 0,015; 0,1* |

* — для АИР-30М с кодом исполнения по материалам 31х, 32х, 35х, 71Р, 75Р, а также для моделей CDHxx.

Максимальное одностороннее давление

АИР-30М гидростатического давления выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой камер односторонним воздействием давления, значения которого указаны в таблице 11.

Таблица 11

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| CL7 | 1 | 0,5 |
| CL9 | 4 | 2 |

Выходной сигнал

Таблица 12

| Выходной сигнал | Код выходного сигнала при заказе** | Код исполнения | Электрическая схема подключения |
|-----------------|------------------------------------|--|---------------------------------|
| 4...20 мА | 42* | ОП, А, АЕх, Ех, Ехd, Ехdia, О ₂ | 2-х проводная |
| 0...5 мА | 05 | ОП, А, Ехd, О ₂ | 4-х проводная |
| 0,8...3,2 В | 3В | ОП, А, АЕх, Ех, Ехd, Ехdia, О ₂ | 3-х проводная |
| 0,5...4,5 В | 4В | | |
| 1...5 В | 5В | | |

* — базовое исполнение;

** — все преобразователи поддерживают HART-интерфейс.

Электрическое питание

Таблица 13. Напряжение питания в зависимости от выходного сигнала

| Выходной сигнал | Схема подключения | Напряжение питания | |
|--------------------------|-------------------|----------------------------|-----------|
| | | U_{min} | U_{max} |
| 4...20 мА | 2-х проводная | 15 В (12 В)* 17 В (14 В)** | 42 В |
| 0...5 мА | 4-х проводная | 12 В | 42 В |
| 0,8...3,2 В | 3-х проводная | 7 В | 12,6 В |
| 1...5 В | | | |
| 0,5...4,5 В | | | |
| Сигнал по HART-протоколу | 2-х проводная | 21 В*** | 42 В |

* — при отключении подсветки индикатора $U_{min} = 12 В$;

** — для конфигурации с оптореле (код при заказе — RO). При отключении подсветки индикатора $U_{min} = 14 В$;

*** — при установке переключателя «HART/TEST» в положение «HART».

Таблица 14. Потребляемая мощность

| Выходной сигнал | Схема подключения | P_{max} | Напряжение питания |
|-----------------|-------------------|-----------|--------------------|
| 4...20 мА | 2-х проводная | 1,0 Вт | 42 В |
| 0...5 мА | 4-х проводная | 1,01 Вт | 42 В |
| 0,8...3,2 В | 3-х проводная | 0,04 Вт | 12,6 В |
| 1...5 В | | | |
| 0,5...4,5 В | | | |

Датчик давления ЭЛЕМЕР-AИР-30М

Исполнительные устройства сигнализации

Таблица 15

| Исполнительное устройство сигнализации | Код исполнительного устройства сигнализации при заказе | Код исполнения | Код выходного сигнала |
|---|--|-------------------------------|-----------------------|
| Отсутствует* | — | ОП, А, АЕх, Ех, Exd, Exdia, К | 42, 05, 3В; 4В, 5В |
| Оптореле 250 В × 80 мА | RO | | 42, 05 |
| Электромагнитное (поляризованное) 250 В × 3 А** | RM | ОП, А, Exd, К | |

* — базовое исполнение.

Исполнение по материалам

Таблица 16. Материалы деталей, контактирующих с измеряемой средой

| Код материала | Материал | Использование |
|---------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 | 36НХТЮ | Мембрана |
| 1 | 03Х17Н14М3 (316L) | Мембрана, штуцер (фланец) |
| 2 | 12Х18Н10Т | Мембрана, штуцер (фланец) |
| 3 | Тантал | Мембрана, штуцер (фланец) |
| 5 | ХН65МВ (Хастеллой-С) | Мембрана, штуцер (фланец) |
| 7 | Фторопласт (покрытие) | Мембрана |
| 8 | Золото (покрытие) | Мембрана |
| V | Витон | Уплотнительное кольцо |
| P | Фторопласт | Уплотнительное кольцо |
| N | нет | Без уплотнительных колец |

Таблица 17. Код исполнения по материалам для видов исполнения: общепромышленное, Ех, Exd, Exdia

| Код модели | Код заказа | Материал | | | Базовое исполнение |
|---------------------------------------|------------|--------------------------------|---|--|--------------------|
| | | мембраны (1-я цифра в коде) | штуцера (фланцев) (2-я цифра в коде) | Уплотнительных колец (буква в коде) | |
| TG TGV | 11x | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | x=V, P, N | 11N |
| | 31x | Тантал | 03Х17Н14М3 (316L) | x=P, N | |
| | 35x | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | x=P, N | |
| | 55N | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | N | |
| | 81x | Золото (покрытие) | 03Х17Н14М3 (316L) | N | |
| ТАН TGH GHV | 11N | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | N | 11N |
| | 31N | Тантал | 03Х17Н14М3 (316L) | N | |
| | 51N | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 03Х17Н14М3 (316L) | N | |
| CD CDV CDH CDHV CG CGV | 11x | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | x=V, P | 11V |
| | 12N* | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | N | |
| | 31P | Тантал | 03Х17Н14М3 (316L) | P | |
| | 35P | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P | |
| | 51P | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 03Х17Н14М3 (316L) | P | |
| | 52N* | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 12Х18Н10Т | N | |
| | 55P | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P | |
| | 71P | Фторопласт | 03Х17Н14М3 (316L) | P | |
| | 75P | Фторопласт | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P | |
| CL** | 81x | Золото (покрытие) | 03Х17Н14М3 (316L) | x=V, P | 11N |
| | 11N | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | N | |

Модели TG, TGV, ТАН, TGH, TGHV с кодом исполнения по материалам 3xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 250 кПа (код диапазона 9 и выше) и для $P_g/P_{ВМАХ} \geq 1/6$.

Модели CD, CDV, CDH, CDHV, CG, CGV с кодом исполнения по материалам 3xx, 7xx изготавливаются только с максимальным верхним пределом не менее 63 кПа (код диапазона 7 и выше) и для $P_g/P_{ВМАХ} \geq 1/6$.

* — кроме моделей CG, CGV.

** — код исполнения по материалам со стороны «минусовой» камеры — 11V.

Для исполнений 12N, 31x, 35x, 51x, 52x, 55x, 71P, 75P, 81x необходимо согласование на этапе формирования заказа.

Таблица 17.1. Код исполнения по материалам для видов исполнения: А, АЕх

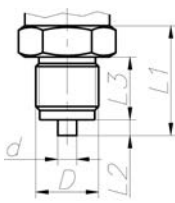
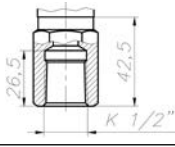
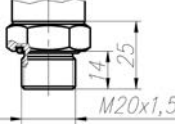
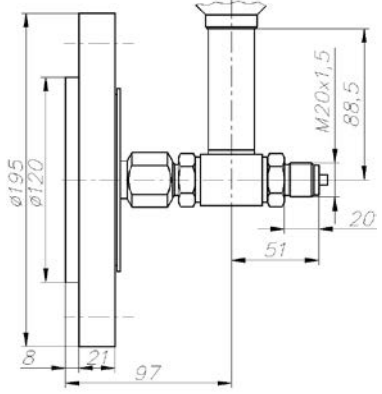
| Код модели | Код заказа | Материал | | | Базовое исполнение |
|--------------------|------------|--------------------------------|---|--|--------------------|
| | | мембраны (1-я цифра в коде) | штуцера (фланцев) (2-я цифра в коде) | Уплотнительных колец (буква в коде) | |
| TG, TGV | 12x | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | x=V, P, N | 12N |
| ТАН, TGH, TGHV | 11N | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | N | 11N |
| CD, CDV, CDH, CDHV | 12x | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | x=V, P | 12V |
| CG, CGV | 12x | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | x=V, P | 12V |
| CL* | 12N | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | N | 12N |

* — код исполнения по материалам со стороны «минусовой» камеры — 11V.

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

Таблица 18

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Вид резьбы | Модель |
|----------------|--|--|-------------------------|
| M20 |  | Наружная M20×1,5 | ТАН, ТГ, ТГV, ТГН, ТГНV |
| G2 | | Наружная G1/2 | |
| G4* | | Наружная G1/4 | |
| K2* | | Наружная K1/2 (1/2 NPT) | |
| K2F |  | Внутренняя K1/2 (1/2 NPT) | |
| OM20** |  | Наружная с открытой мембраной M20×1,5 | ТГ, ТГV |
| «—» |  | Фланец DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа) с уплотнительной поверхностью исполнения «Е» (выступ) по ГОСТ 33259-2015 | CL |

* — кроме моделей с кодом диапазона 15 и 16;

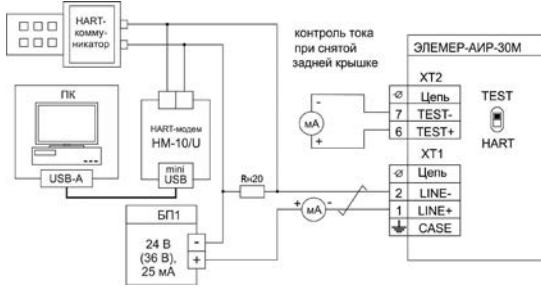
** — кроме моделей с кодом диапазона 0...7. Только модели с кодом исполнения по материалам 11N (таблица 17).

Таблица 19. Присоединительные размеры для таблицы 18

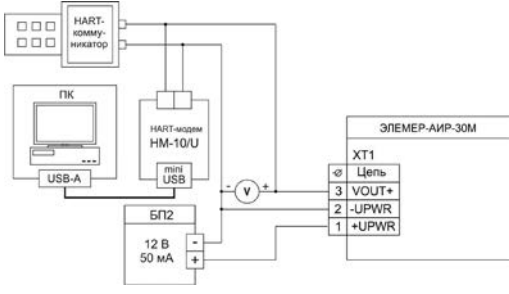
| Код | D | d | L1 | L2 | L3 |
|-----|---------|---|----|----|----|
| M20 | M20×1,5 | 6 | 35 | 5 | 20 |
| G2 | G 1/2 | 6 | 33 | 3 | 20 |
| G4 | G 1/4 | 5 | 25 | 2 | 13 |

Схемы электрические подключений

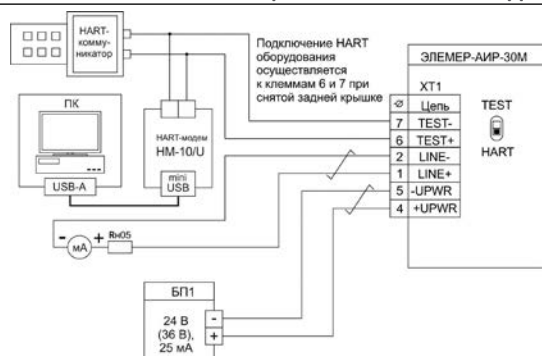
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходным сигналом 4...20 мА без каналов сигнализации с кабельным вводом



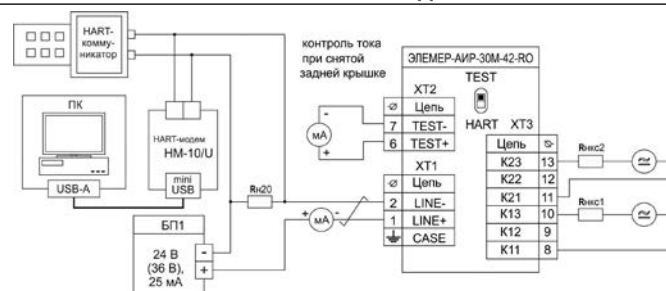
ЭЛЕМЕР-АИР-30М с выходными сигналами по напряжению 0,8...3,2 В; 0,5...4,5 В; 1...5 В с кабельным вводом



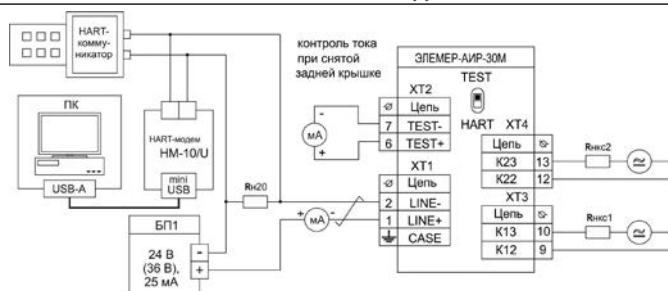
ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 0...5 мА без каналов сигнализации с кабельным вводом



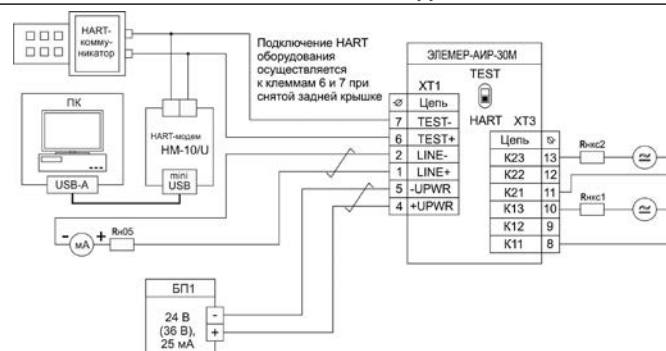
ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 4...20 мА с каналами сигнализации на оптореле с кабельными вводами



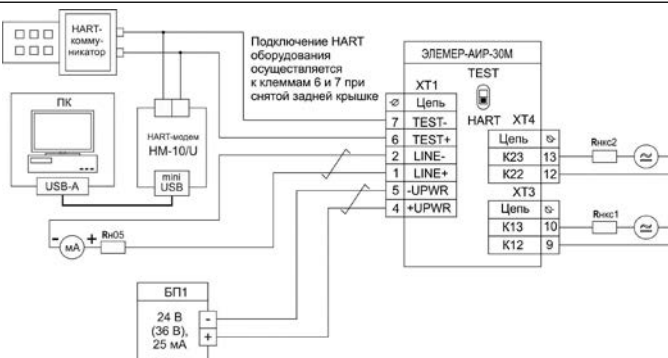
ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 4...20 мА с каналами сигнализации на электромагнитных реле с кабельным вводом



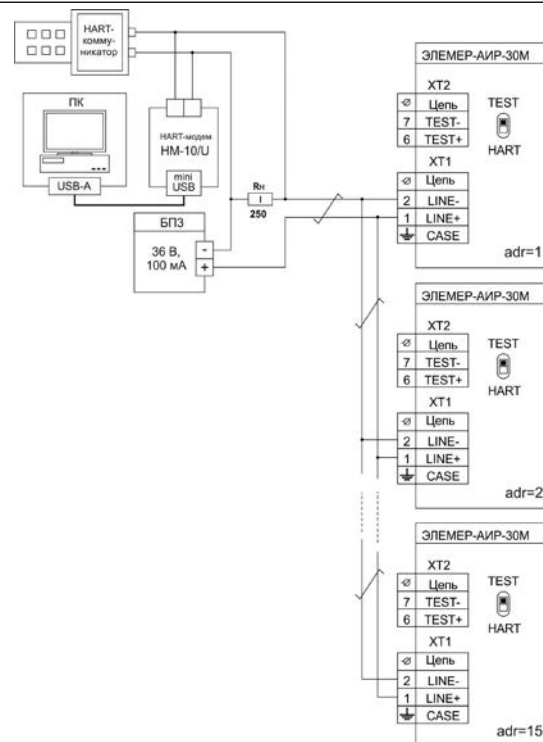
ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 0...5 мА с каналами сигнализации на оптореле с кабельным вводом



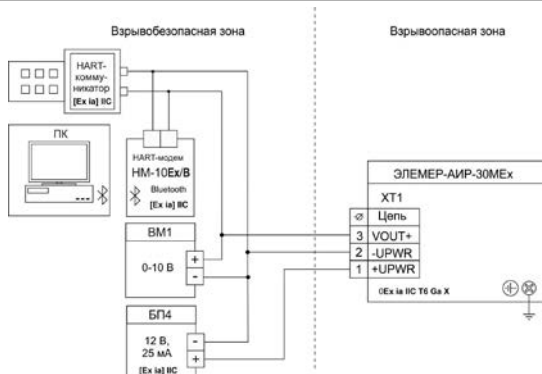
ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 0...5 мА с каналами сигнализации на электромагнитных реле с кабельным вводом



ЭЛЕМЕР-AИР-30М с выходным сигналом 4...20 мА с кабельным вводом при многоточечном режиме работы по HART-протоколу (каналы сигнализации не показаны, но могут присутствовать)

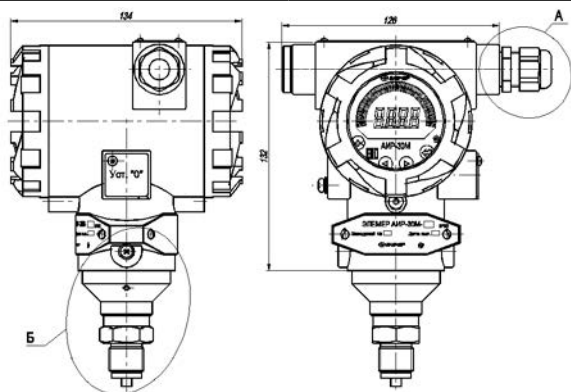


ЭЛЕМЕР-AИР-30МEx с выходными сигналами 0,8...3,2 В; 0,5...4,5 В; 1...5 В с кабельным вводом

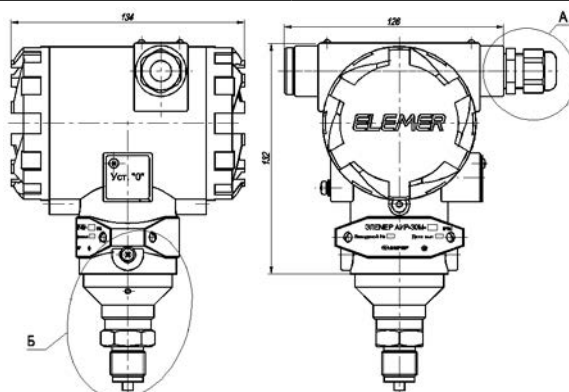


Габаритные размеры

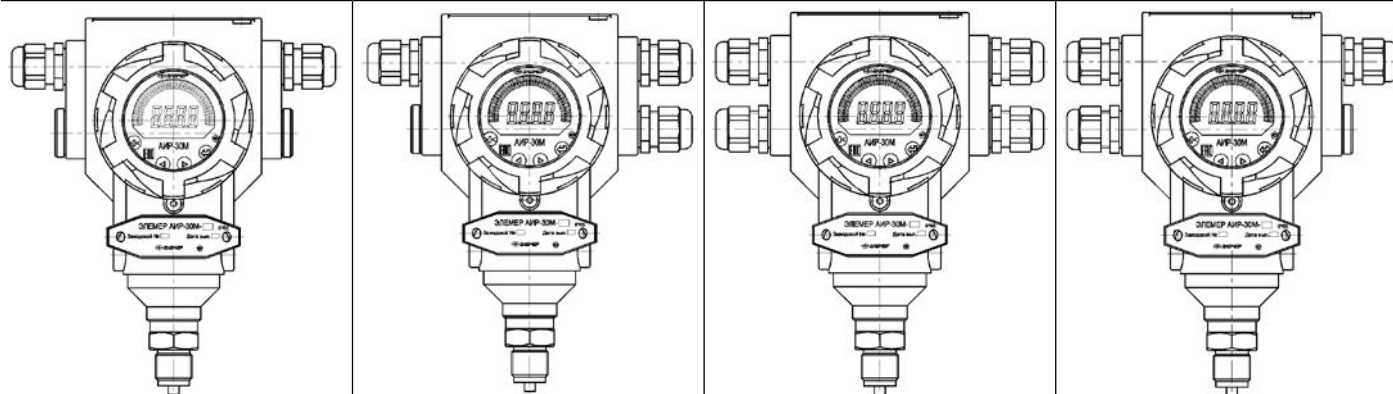
В корпусе АГ-30 с кнопками на панели индикатора под крышкой с окном (код заказа Р1)



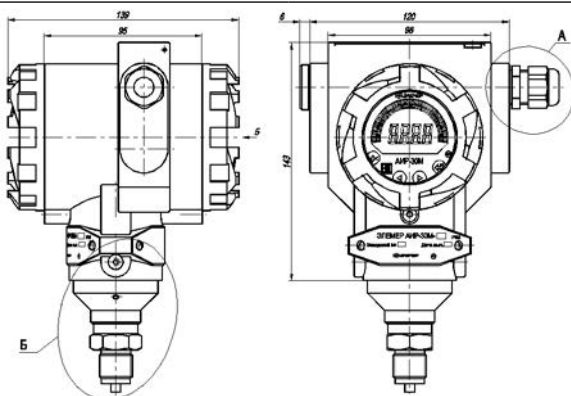
В корпусе АГ-30 без индикатора с крышкой без окна (код заказа Р3)



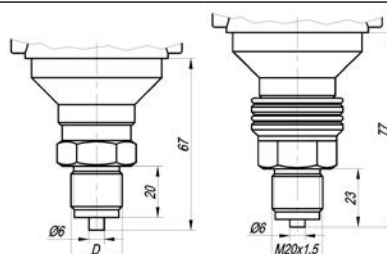
В корпусе АГ-19 с кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном с четырьмя кабельными вводами (код при заказе Р22) Возможные варианты расположения кабельных вводов



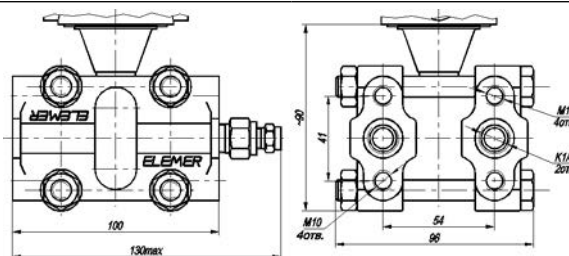
В корпусе АГ-19 с кнопками на наружном блоке управления и крышкой с окном с двумя кабельными вводами (код при заказе Р2)



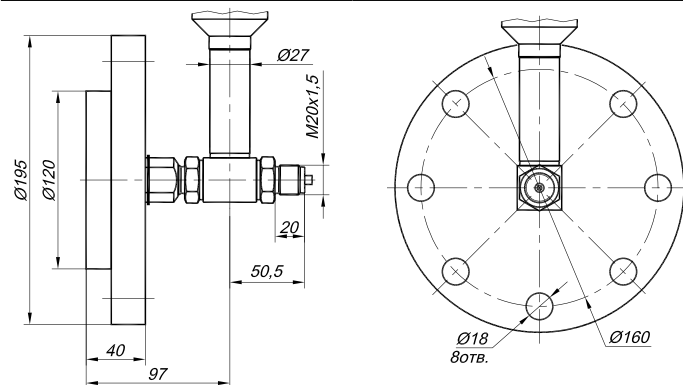
Подключение к процессу преобразователей абсолютного, избыточного давления и избыточного давления-разрежения



Подключение к процессу преобразователей разности давлений



Подключение к процессу преобразователей гидростатического давления



Датчик давления ЭЛЕМЕР-AИР-30М

Варианты электрических подключений измерительных цепей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 20

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | Вариант исполнения |
|----------------------|---|-----------------------------------|---|
| «—» | Без кабельного ввода (D — M20×1,5 или G1/2) | IP66/IP67* | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, O ₂ |
| ШР14 | Вилка 2РМГ-14 | IP65 | ОП, Ex, A, AEx, O ₂ |
| ШР22 | Вилка 2РМГ-22 | | |
| РGК | Кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68 (пластик, кабель Ø6...12) | | |
| РGМ** | Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель Ø6,5...10,5) | IP65, IP67 | ОП, Ex, A, AEx, O ₂ ОП, Ex, A, AEx, O ₂ , Exd, Exdia |
| КВП-16 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм | IP65 | |
| КВП-20 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм | | |
| К-13** | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) | | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" | | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" | | |
| КВМ-15Вн КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15(16) мм (D _{внеш} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм). Диаметр кабеля не более 12,8 мм. | IP65, IP67 | |
| КВМ-20Вн КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O ₂ |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O ₂ |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | |

Варианты электрических подключений цепей сигнализации (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 21

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | Вариант исполнения |
|----------------------|--|-----------------------------------|---|
| «—» | Без кабельного ввода (D — M20×1,5 или G1/2) | IP65 | ОП, Ex, A, AEx, O ₂ |
| ШР22-10 | Вилка 2РМГ-22-10 | | |
| РGК | Кабельный ввод VG-NPT1/2” 6-12-K68 (пластик, кабель Ø6...12) | | |
| РGМ* | Кабельный ввод FBA21-10 (металл, кабель Ø6,5...10,5) | IP65, IP67 | ОП, Ex, A, AEx, O ₂ |
| КВМ-22 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22 (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм).Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 | | |
| КВП-16 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм | IP65 | ОП, Ex, A, AEx, O ₂ , Exd, Exdia |
| КВП-20 | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм | | |
| К-13* | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) | | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" | IP65, IP67 | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" | | |
| КВМ-15Вн КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | | |
| КВМ-20Вн КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | | |

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | Вариант исполнения |
|------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 20 P _H Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) | IP65, IP66, IP67 | ОП, Ex, Exd, Exdia, A, AEx, AExd, O ₂ |
| 20 KHK Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | |
| 20 KHN Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | |
| 20 KBY Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | |
| 20 KHX Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | |
| 20 KHT Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | |
| 20s KMP 060 Ni (ГЕРДА) | Кабельный ввод BLOCK, под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм) | | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | |

* — корпус АИР-30М обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды IP66/IP67 при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP66/IP67.

** — PGM — базовое исполнение для видов исполнений ОП, Ex, A, AEx; K-13 — базовое исполнение для видов исполнений Exd, Exdia.

Для корпуса с кодом P22 нижние отверстия могут комплектоваться кабельными вводами (разъемами) с кодом: PGM, PGK, ШР14, KBM-15/16Вн, K-13, KB-13/17, KT-1/2, KT-3/4, 20 KHK Ni, 20 KBY Ni, 20 KHT Ni, 20s KMP 045 Ni, 20s KMP 060 Ni (ГЕРДА), 20 KMP 050 Ni. Возможна установка разъемов по заказу.

Комплект монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы Р или Ф на 3-й позиции в коде Sxxx обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы Ф или М на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Таблица 22. Коды комплектов монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (штуцерное подключение моделей ТАхх, TGхх)

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|-------------------------|--|
| T1Ф, T1М | Прокладка. ТАН, TGV |
| T2Ф, T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12х1,5. Прокладка |
| T3Ф, T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка |
| T4Ф, T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка |
| T5Ф, T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4"NPT). Прокладка |
| T6Ф, T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2"NPT). Прокладка |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка |
| T8, T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо |
| T12, T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |

Таблица 23. Коды комплектов монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (фланцевое подключение моделей CGхх, CDхх, CL)

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|--|
| C2P C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C3P C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/4" (1/4"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C4P C4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K1/2" (1/2"NPT). Два уплотнительных кольца. Крепеж |
| C5PФ, C5PФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5PM, C5PMУ или C5FM, C5FMУ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой M20×1,5. Два уплотнительных кольца. Две гайки M20×1,5. Два ниппеля. Две прокладки. Крепеж |
| ОФ80У, ОФ80 (только для CL) | Фланец DN80 — 1 шт. Шпилька — 8 шт. Гайка — 16 шт. Шайба — 16 шт. Прокладка паронитовая — 1 шт. |

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 24

| Код при заказе | Кронштейн | Применяемость для моделей |
|----------------|---|--|
| КР2 КР2Н | Кронштейн КР2 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков штуцерного присоединения | ТАН, ТГ, ТГV, ТГН, ТГНV CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV |
| КР3 КР3Н | Кронштейн КР3 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков фланцевого присоединения | |
| КР4 КР4Н | Кронштейн КР4 для крепления на трубе Ø50 мм датчиков фланцевого присоединения | |
| КР5 КР5Н | Кронштейн КР5 для крепления вентильного блока на трубе Ø50 мм для датчиков фланцевого присоединения | |
| СК, СКН | Кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора) | |

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-xxx и опрессовка Y(xxx)

Таблица 25

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение |
|------------------|----------------|-----------------------------|
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | Y(E10) | ТАН, ТГ, ТГV, ТГН, ТГНV |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | Y(E12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | Y(E22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12М | Y(E12М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22М | Y(E22М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | Y(A30) | CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | Y(A52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | Y(C20) | CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30М | Y(C30М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | Y(C30) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С32 | Y(C32) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | Y(C52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1 | Y(C52СГ1) | CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV |

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 26

| Наименование разделителя сред (РС) | Код заказа (РС)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (РС/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/ или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10$ °C | | Диапазон рабочих давлений, МПа*** | Минимальный диапазон измерений разделителя сред, кПа | Применение (модель) | Код диапазона |
|--|--|--|--|------|--|-----------|--|--|------------------------|------------------|
| | | | РС | РС/L | РС | РС/L | | | | |
| Тип ВА ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322 | ВА РС-5319 РС-5320 РС-5321 РС-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...60 | 0,06 | ТАН | 9-15 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | TG, TGV, TGH, TGHV | 7-17 |
| | | | | | | | | | CG, CGV, | 7-13 |
| | | | | | | | | | CD, CDV, CDH, CDHV | 7-15 |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600 | BW РС-25 РС-50 РС-250 РС-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...60 | 0,06 | ТАН | 9-15 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | TG, TGV, TGH, TGHV | 7-17 |
| | | | | | | | | | CG, CGV, | 7-13 |
| | | | | | | | | | CD, CDV, CDH, CDHV | 7-15 |
| Тип WF | WF | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | -0,1...25 | 0,025 | ТАН | 9-15 | |
| | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | | | TG, TGV, TGH, TGHV | 7-17 | |
| | | | | | | | | CG, CGV, | 7-13 | |
| | | | | | | | | CD, CDV, CDH, CDHV | 7-15 | |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред или полной формой заказа (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура - Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)
Для подключения ЭЛЕМЕР-АИР-30М в комплекте с разделителями сред к поверочному оборудованию можно заказать ответную часть (переходники или фланцы), (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура-Разделители сред» на сайте www.elemer.ru)
** — при перестройке ЭЛЕМЕР-АИР-30М с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки ЭЛЕМЕР-АИР-30М с установленным разделителем составляет $P_{в}/P_{в\max} \geq 1/4$.
*** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред.

Датчик давления ЭЛЕМЕР-АИР-30М

Таблица 27

| Код заказа | Виды исполнений | Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ» | Применение |
|------------|--------------------|--|-----------------|
| | | | Код корпуса |
| УЗИП | ОП, Ex, Exd, Exdia |  | P1, P2, P22, P3 |

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений

При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п.17. «Код варианта электрических присоединений».

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------|------|-----|--------|----------|-----|---------|------|---------|------|------|----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-АИР-30М | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 3H | — | — | TGHV13 | 0-2,5МПа | A01 | t2570C3 | M20 | 11N | 42 | P1 | LP | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| ШР22 | | | | | | | | | | | | | | |
| RM | ШР22-10 | IP65 | KP2 | — | Y(E12) | T1Ф | KKS | УЗИП | HM-10/U | List | 360П | ГП | ТУ | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |

1. Тип преобразователя — ЭЛЕМЕР-АИР-30М
2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение — ОП, код при заказе — «—»
3. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А или АЕх, АЕхd по НП-001, НП-016, НП-033
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
 - 4, 4Н
4. Кислородное исполнение — код О₂ (таблица 3.1)
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 1.1)
6. Модель (таблицы 4-6)
7. Верхний предел (диапазон) измерений (таблицы 4-6)
8. Код класса точности (индекс модели): А00, А01, В02, С04 (таблицы 4-6). Базовое исполнение — В02
9. Код климатического исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — t2570C3
10. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме моделей CG, CGV, CD, CDV, CDH, CDHV, CL (таблица 18)

Базовое исполнение — М20
11. Код исполнения по материалам (таблицы 16, 17, 17.1)
12. Код выходного сигнала (таблица 12). Базовое исполнение — 42
13. Код исполнения корпуса (таблица 3). Базовое исполнение — Р1
14. Код исполнения индикатора. Код при заказе «LP» — жидкокристаллический, позитивный индикатор (темные символы на светлом фоне) с подсветкой. При коде выходного сигнала 5 В, 4,5 В, 3,2 В — индикатор поставляется без подсветки. Код при заказе «—» — индикатор отсутствует, крышка без окна. Базовое исполнение — LP
15. Код вариантов электрического присоединения измерительных цепей (таблица 20). Для корпуса с кодом Р22 допускается возможность выбора двух кабельных вводов (разъемов), например: 2хPGM. Базовое исполнение — PGM (для ОП, Ex, А, АЕх), К-13 (для Exd, Exdia)
16. Код исполнительного устройства сигнализации (таблица 15)
17. Код вариантов электрического присоединения исполнительных устройств сигнализации (таблица 21). Для корпуса с кодом Р22 допускается возможность выбора двух кабельных вводов (разъемов), например: 2хКБ-17. Базовое исполнение — PGM (для ОП, Ex, А, АЕх), К-13 (для Exd, Exdia)
18. Степень защиты от попадания пыли и воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода, см. таблицы 20, 21). Базовое исполнение — IP65
19. Код монтажного кронштейна (таблица 24) (опция)
20. Установка на ЭЛЕМЕР-АИР-30М разделителя сред (опция — таблица 26). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
21. Установка клапанного блока и опрессовка Y(ххх) (опция) (таблица 25).
22. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблицы 22 и 23)
23. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — KKS (размер бирки 25×60 мм)
24. Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» — код «УЗИП» (опция — таблица 27)
25. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция)
 - HM-10/U;
 - HM-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
26. Заводские настройки в соответствии с опросным листом (см. далее) (опция «List»)
27. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
28. Поверка (индекс заказа «ГП»). При выборе в форме заказа в п.19 варианта «Установка на АИР-30М разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
29. Технические условия ТУ 4212-141-13282997-2016

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НАСТРОЕК ЭЛЕМЕР-АИР-30М ПО ЗАКАЗУ

А.1. Заказчик: _____

№ заказа (заполняется на заводе-изготовителе) _____

А.2. Код модели _____

А.3. Зависимость выходного сигнала:

| | |
|--------------|--|
| Возрастающая | |
| Убывающая | |

А.4. Единицы измерения давления:

| | | | |
|---------------------|--|------------|--|
| Па | | мм рт.ст. | |
| кПа | | мм вод.ст. | |
| МПа | | бар | |
| кгс/см ² | | мбар | |
| кгс/м ² | | атм | |

А.5. Вид измерений (выбрать один из трех видов и указать значения параметров):

| № | Вид измерений | Параметр | Значение параметра |
|---|--------------------|--|--------------------|
| 1 | Измерение давления | Нижний предел измерений | |
| | | Верхний предел измерений | |
| 2 | Измерение расхода | Давление, соответствующее максимальному значению расхода | |
| | | Максимальное значение расхода | |
| | | Отсечка | |
| 3 | Измерение уровня | Давление, соответствующее минимальному значению уровня | |
| | | Давление, соответствующее максимальному значению уровня | |
| | | Минимальное значение уровня, соответствующее нулевому давлению | |
| | | Максимальное значение уровня | |

А.6. Параметры уставок и реле каналов сигнализации:

| Параметр | Значение | Параметр | Значение |
|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Уставка 1 | | Уставка 2 | |
| Гистерезис уставки 1 | | Гистерезис уставки 2 | |
| Логика включения реле 1 | | Логика включения реле 2 | |
| Задержка включения реле 1 | | Задержка включения реле 2 | |
| Состояние реле 1 при ошибке | | Состояние реле 2 при ошибке | |

А.7. Время демпфирования: _____ с

А.8. Количество знаков после десятичной точки: _____

А.9. Сигнализация об ошибке:

| | |
|-----------------|--|
| Низким уровнем | |
| Высоким уровнем | |
| Выключена | |

A.10. Информация о датчике

Описание _____(до 16 знаков)

Пример: N/P/P/ /E/L/E/M/E/R/ / / / / /

[illegible]

Пример 1: A/I/R/3/0/S/1/C/D/1/6/A/0/1/T/4/0/7/0/0/1/P/C/2/4/2/H/P/2/L/P/ /

Пример 2: U/Z/E/L/_/U/C/H/E/T/A/_/T/E/P/L/A/_/K/O/T/E/L/1/_/_/_/_/_/_/_/_

Дата:

| | | |
|------|-------|-----|
| День | месяц | год |
|------|-------|-----|

Пример: 12/05/08 (Указанная дата может быть датой выпуска преобразователя, датой ближайшей поверки или любой произвольной датой)

САФИР-22ЕМ

Датчик давления



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

- Микропроцессорные преобразователи давления
- ЖК-индикатор с подсветкой и графической шкалой
- Выходные сигналы — 0...5 мА, 4...20 мА, HART
- Перенастройка диапазонов 1:25
- Погрешность — 0,15 %, 0,25 %, 0,50 %
- Непрерывная самодиагностика
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам
- Удобное конфигурирование
- Русскоязычное меню
- Внесены в Госреестр средств измерений под №46376-11, ТУ 4212-080-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 46376-11
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 132-08.2021
- Сертификат соответствия техническим регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00044/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 776
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств №KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе |
|---------------------------------|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Атомное (повышенной надежности) | A |

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 4 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,16 кПа...60 МПа;
 - разрежение (ДВ) — 0,1 кПа...100 кПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $\pm 0,05$ кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,15 кПа...16 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 4 кПа...250 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — со встроенной клавиатуры на лицевой панели, на корпусе под защитной крышкой, с помощью средств HART-коммуникации;
- возможность восстановления заводских настроек;
- быстродействие — 100 мс;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- ЖК-индикатор с подсветкой, графической шкалой и возможностью плавного поворота индикатора на 330°;
- вращение корпуса преобразователя — $\pm 135^\circ$;

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

- модульная структура — блок сенсора и электронный блок;
- возможность независимой градуировки сенсора и электронного блока;
- 2-х уровневое меню с возможностью установки пароля на редактирование параметров;
- 2 языка меню — английский и русский;
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационного обозначения 2, 2Н, 2НУ, 3, 3Н, 3НУ или 4;
- стойки к радиационным воздействиям для группы размещения 3 в соответствии с СТО 1.1.1.07.001.0675-2008 «Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования».

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- непрерывная самодиагностика;
- нечувствительность к прерыванию электропитания на время до 200 мс;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- средняя наработка на отказ — не менее 125000 ч для САПФИР-22ЕМ и 270000 ч — для САПФИР-22ЕМА;
- средний срок службы — не менее 12 лет для САПФИР-22ЕМ, 30 лет — САПФИР-22ЕМА;
- средний срок сохраняемости без переконсервации — не менее 3 лет;
- межповерочный интервал:
 - 3 года — для кода класса точности 015;
 - 5 лет — для кода класса точности 025, 050;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.







Климатическое исполнение

таблица 2






| Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 | Значение температуры воздуха при эксплуатации, °С | Код при заказе |
|--|---|---------------------|
| УХЛ 3.1 | +5...+50 | УХЛ 3.1 (+5...+50)* |
| | –25...+80 | УХЛ 3.1 (–25...+80) |
| ТЗ | –25...+80 | ТЗ (–25...+80) |
| У2 | –40...+80 | У2 (–40...+80) |
| ТС1 | –10...+70 | ТС1 (–10...+70) |
| ТВ1 | +1...+70 | ТВ1 (+1...+70) |
| ТМ1 | +1...+70 | ТМ1 (+1...+70) |

* — базовое исполнение.

Внешний вид моделей преобразователя САПФИР-22ЕМ

| Внешний вид | Код модели | Внешний вид | Код модели | Внешний вид | Код модели | Внешний вид | Код модели |
|---|------------|---|------------|--|------------|---|------------|
|  | 2020M |  | 2050 |  | 2210 |  | 2420 |
| | 2030M | | | | | | |
| | 2040M | | | | | | |
| | 2051 | | | | | | |
| | 2061 | | | | | | |
| | 2151 | | |  | 2230 |  | 2440 |
| | 2161 | | | | | | |
| | 2171 | | | | | | |
| | 2351 | | | | | | |
| | 2120M | | | | | | |
| | 2130M | | | | | | |
| | 2140M | | | | | | |
| | 2220M | | | | | | |
| | 2230M | | | | | | |
| | 2240M | | | | | | |
| 2320M | | | | | | | |
| 2330M | | | | | | | |
| 2340M | | | | | | | |

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

| Внешний вид | Код модели | Внешний вид | Код модели | Внешний вид | Код модели |
|--|----------------------|---|------------|---|----------------------|
|  | 2520 2530 2540 |  | 2410 |  | 2110 2210 2310 |
| | |  | |  | |

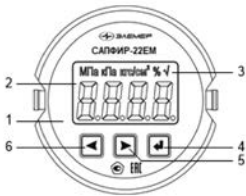
Исполнения в зависимости от типа электронного блока

Таблица 3. Код исполнения электронного блока

| Код электронного блока при заказе | МП* | МП1 | МП2 | МП3 |
|---|--------|--------|-------|-------|
| Выносное индикаторное устройство | — | — | — | — |
| Индикаторное устройство с подсветкой | + | + | + | + |
| Крышка с окном | — | + | — | + |
| Наличие встроенных кнопок конфигурирования | + | + | + | + |
| Кнопка «0» на наружном блоке управления | + | + | + | + |
| Все кнопки на наружном блоке управления | — | + | — | + |
| Выходной сигнал 0...5 мА | + | + | + | + |
| Выходной сигнал 4...20 мА* | + | + | + | + |
| Исполнение общепромышленное | + | + | + | + |
| Исполнение атомное повышенной надежности САПФИР-22ЕМА | + | + | + | + |
| Винтовые клеммные колодки | + | + | + | + |
| Возможность работы с HART-протоколом | + | + | + | + |
| Возможность работы с сетевой версией HART-протокола | — | — | + | + |
| Устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС) | IV-A** | IV-A** | III-A | III-A |

* — базовое исполнение;
** — только для исполнения с выходным сигналом 4...20 мА, для исполнения с выходным сигналом 0...5 мА — группа ЭМС III-A

Индикация



- 1 — модуль ЖК-индикатора;
- 2 — поле основного индикатора;
- 3 — поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
- 4...6 — кнопки управления .

Основной индикатор представляет собой четырехразрядный семисегментный ЖК-индикатор с высотой индицируемых символов 13 мм и предназначен для индикации:

- значения измеряемой величины;
- mnemonic обозначения выбранного пункта кнопочного меню;
- значения параметра конфигурации.

Поле индикации единиц измерения на ЖК-индикаторе отображают mnemonic обозначение единицы измерения, а также указывают на режим отображения сигнала «процент от диапазона» и режим корнеизвлекающей зависимости преобразования давления в сигнал токового выхода, если эти режимы активны.

На ЖК-индикаторе отображаются следующие единицы измерения: кПа, МПа, кгс/см². Отсутствие индицируемых единиц измерения означает выбор единиц измерения, отличных от кПа, МПа, кгс/см². Определить — какие единицы измерения, отличные от кПа, МПа, кгс/см², установлены, а также задать необходимые единицы измерения, поддерживаемые преобразователями, можно по HART-протоколу. Режимы отображения сигнала «процент от диапазона» и корнеизвлекающей зависимости можно установить или сбросить через кнопочное меню или по HART-протоколу.

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Метрологические характеристики

Наименование преобразователя, модель, минимальный и максимальный верхний предел измерений, ряд пределов измерений соответствуют таблицам 4...6, предельно допускаемое рабочее избыточное давление для преобразователей разности давлений и гидростатического давления соответствуют таблице 6.

Преобразователи являются многопределными и настраиваются на верхний предел измерений или диапазон измерений от $P_{\text{ВМІН}}$ до $P_{\text{ВМАХ}}$ (таблицы 4...6). Преобразователи могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520-85 или на верхний предел или диапазон измерений, отличающийся от стандартного.

Настройка преобразователя на нестандартный верхний предел измерений выполняется по взаимосогласованному заказу или самостоятельно потребителем.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) преобразователей, выраженные в процентах от нормирующего значения, указаны в таблице 7.

За нормирующее значение принимается:

- для преобразователей САПФИР-22ЕМ-ДИВ — сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления и разрежения;
- для остальных преобразователей — верхний предел измерений входной измеряемой величины.

Преобразователи с максимальным верхним пределом измерений до 250 кПа, имеющие в обозначении кода модели индекс «М», оснащены штуцерными блоками сенсоров, отличающимися конструктивным исполнением от аналогичных моделей с тем же кодом без индекса «М».

Таблица 4

| Наименование преобразователей | Модель | Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, $P_{\text{ВМІН}}$ | | Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, $P_{\text{ВМАХ}}$ | | Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от $P_{\text{ВМІН}}$ до $P_{\text{ВМАХ}}$ по ГОСТ 22520-85, кПа |
|-------------------------------|-------------|--|------|---|-----|---|
| | | кПа | МПа | кПа | МПа | |
| ДА | 2020М | 4,0 | — | 10 | — | 4,0; 6,0; 10 |
| | 2030М | 4,0 | — | 40 | — | 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40 |
| | 2040М | 10 | — | 250 | — | 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250 |
| | 2050 | — | 0,10 | — | 2,5 | 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа |
| | 2051 | — | 0,10 | — | 2,5 | 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа |
| | 2061 | — | 0,60 | — | 16 | 0,60; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа |
| ДИ | 2110 | 0,16 | — | 1,6 | — | 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6 |
| | 2120, 2120М | 1,0 | — | 10 | — | 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10 |
| | 2130, 2130М | 1,6 | — | 40 | — | 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40 |
| | 2140, 2140М | 10 | — | 250 | — | 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250 |
| | 2150 | — | 0,10 | — | 2,5 | 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа |
| | 2151 | — | 0,10 | — | 2,5 | 0,1; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 1,0; 1,6; 2,5 МПа |
| | 2160 | — | 0,60 | — | 16 | 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа |
| | 2161 | — | 0,60 | — | 16 | 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16 МПа |
| | 2170 | — | 2,5 | — | 60 | 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа |
| | 2171* | — | 2,5 | — | 60 | 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60 МПа |
| ДВ | 2210 | 0,10 | — | 1,6 | — | 0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6 |
| | 2220, 2220М | 0,4 | — | 10 | — | 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10 |
| | 2230, 2230М | 1,6 | — | 40 | — | 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40 |
| | 2240, 2240М | 4 | — | 100 | — | 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100 |

* — по отдельному заказу модель 2171 изготавливается с максимальным верхним пределом 100 МПа.

Нижний предел измерений равен нулю.

Давление перегрузки не превышает: 400 % максимального верхнего предела измерений $P_{\text{ВМАХ}}$ для всех моделей, кроме 2160, 2161, 2170 и 2171; 250 % максимального верхнего предела измерений $P_{\text{ВМАХ}}$ для моделей 2160, 2161; 150 % максимального верхнего предела измерений $P_{\text{ВМАХ}}$ для моделей 2170, 2171.

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Таблица 5

| Наименование преобразователей | Модель | Минимальный верхний предел измерений, P_{BMIN} , кПа | | Максимальный верхний предел измерений, P_{BMAX} , кПа | | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85, кПа | |
|-------------------------------|-------------|--|----------------------------------|---|----------------------------------|--|---|
| | | разрежения, $P_{BMIN}(-)$ | избыточного давления, P_{BMIN} | разрежения, $P_{BMAX}(-)$ | избыточного давления, P_{BMAX} | разрежения, от $P_{BMIN}(-)$ до $P_{BMAX}(-)$ | избыточного давления, от P_{BMIN} до P_{BMAX} |
| ДИВ | 2310 | 0,05 | 0,05 | 0,8 | 0,8 | 0,05; 0,08; 0,125; 0,2; 0,315; 0,5; 0,8 | 0,05; 0,08; 0,125 0,2; 0,315; 0,5; 0,8 |
| | 2320, 2320М | 0,2 | 0,2 | 5,0 | 5,0 | 0,2; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0 | 0,2; 0,315; 0,5; 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0 |
| | 2330, 2330М | 0,8 | 0,8 | 20 | 20 | 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20,0 | 0,8; 1,25; 2,0; 3,15; 5,0; 8,0; 12,5; 20,0 |
| | 2340, 2340М | 5,0 | 5,0 | 100 | 150 | 5,0; 8,0; 12,5; 20,0; 31,5; 50; 100; 100 | 5,0; 8,0; 12,5; 20,0; 31,5; 50; 60; 150 |
| | 2350 | 50 | 50 | 100 | 2,4 МПа | 50; 100; 100; 100; 100; 100; 100; 100 | 50; 60; 150; 300; 530; 900; 1,5; 2,4; |
| | 2351 | 50 | 50 | 100 | 2,4 МПа | 50; 100; 100; 100; 100; 100; 100; 100 | 50; 60; 150; 300; 530; 900; 1,5 МПа; 2,4 МПа |

Значение измеряемого параметра, равное нулю, находится внутри диапазона измерений. Давление перегрузки не превышает 400 % максимального верхнего предела измерений P_{BMAX}

Таблица 6

| Наименование преобразователей | Модель | Минимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMIN} | | Максимальный верхний предел измерений или диапазон измерений, P_{BMAX} | | Ряд пределов измерений или диапазонов измерений от P_{BMIN} до P_{BMAX} по ГОСТ 22520-85, кПа | Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа |
|-------------------------------|--------|---|------|--|-----|---|--|
| | | кПа | МПа | кПа | МПа | | |
| ДД | 2410 | 0,16 | — | 1,6 | — | 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6 | 4 |
| | 2420 | 0,63 | — | 10 | — | 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10 | 10 |
| | 2430 | 1,6 | — | 40 | — | 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40 | 25 |
| | 2434 | 1,6 | — | 40 | — | 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 40 | 40 |
| | 2440 | 10 | — | 250 | — | 10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250 | 25 |
| | 2444 | 10 | — | 250 | — | 10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250 | 40 |
| | 2450 | — | 0,10 | — | 2,5 | 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5 МПа | 25 |
| ДГ | 2460 | — | 0,63 | — | 16 | 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16 МПа | 25 |
| | 2520 | 1,0 | — | 10 | — | 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10 | 4,0 |
| | 2530 | 4,0 | — | 40 | — | 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40 | 4,0 |
| | 2540 | 25 | — | 250 | — | 25; 40; 60; 100; 160; 250 | 4,0 |

Нижний предел измерения равен нулю. По заказу САПФИР 22ЕМ-ДД могут изготавливаться с отрицательным нижним пределом измерений.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 7

| Код предела допускаемой основной погрешности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\pm\gamma$, % | | Примечание |
|--|---|--|--|
| | $P_{BMAX} \geq P_B \geq P_{BMAX} / 10$ | $P_{BMAX} / 10 > P_B \geq P_{BMAX} / 25$ | |
| 015* | 0,15 | 0,5 | Для всех моделей, кроме 2020М, 2030М, 2х10, 2520, 2530, 2540 |
| 025 | 0,25 | 0,5 | Для всех моделей, кроме 2020М, 2030М |
| 050** | 0,5 | 1,0 | Для всех моделей, кроме 2020М |

P_{BMAX} — максимальный верхний предел (диапазон) измерений для данной модели преобразователя (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_{MAX}) и разрежения ($P_{MAX(-)}$) для преобразователей ДИВ), указанных в таблицах 8...10.
 P_B — верхний предел (диапазон) измерений модели, выбранный из таблиц 8...10, (сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_B) и разрежения ($P_{B(-)}$) для преобразователей ДИВ, выбранных в соответствии с таблицей 9). Преобразователи с кодом исполнения по материалам 07 изготавливаются только с кодом класса точности 050 и для $P_B \geq P_{BMAX} / 6$
* — для преобразователей с кодом предела допускаемой погрешности 015 при переходе с одного предела измерений на другой необходимо подстроить верхний и нижний предел диапазона измерений.
** — базовое исполнение.

Таблица 8. Значение γ для датчиков моделей 2020М

| Код предела допускаемой основной погрешности | Пределы допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma$, % | |
|--|---|----------|
| | 10 кПа | 6; 4 кПа |
| 025 | 0,25 | 0,5 |
| 050 | 0,5 | |

Таблица 9. Значение γ для датчиков моделей 2030М

| Код предела допускаемой основной погрешности | Пределы допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma$, % | |
|--|---|----------|
| | 40; 25; 16; 10 кПа | 6; 4 кПа |
| 025 | 0,25 | 0,5 |

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 10

| Код предела допускаемой основной погрешности | Дополнительная температурная погрешность, % на каждые 10 °С | | Примечание |
|--|---|--|--|
| | $P_{ВМАС} \geq P_B \geq P_{ВМАС} / 10$ | $P_{ВМАС} / 10 > P_B \geq P_{ВМАС} / 25$ | |
| 015, 025 | $0,05 + 0,05 \times P_{ВМАС} / P_B$ | $(0,1 + 0,04 \times P_{ВМАС} / P_B)^*$ | Для моделей 22хх, 2310, 2320, 2330, 2410, 25хх |
| | $0,05 + 0,04 \times P_{ВМАС} / P_B$ | | Для остальных моделей |
| 050 | $0,1 + 0,05 \times P_{ВМАС} / P_B$ | | Для моделей 2020М, 2030М, 22хх, 2310, 2320, 2330, 2410, 25хх |
| | $0,05 + 0,05 \times P_{ВМАС} / P_B$ | | Для остальных моделей |

$P_{ВМАС}$, P_B — то же, что и в примечании к таблице 7.
* — для диапазона температур климатического исполнения УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69. Для остальных климатических исполнений в диапазоне температур, отличном от диапазона температур исполнения УХЛ 3.1, дополнительная температурная погрешность удваивается.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 11)

Таблица 11

| Модель | K _p в зависимости от кода предела допускаемой основной приведенной погрешности | | |
|------------------------------------|---|------------------|-----|
| | 015 | 025 | 050 |
| 2410 | ±0,2 % / 1 МПа | | |
| 2420 | ±0,04 % / 1 МПа | ±0,07 % / 1 МПа | |
| 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 | ±0,012 % / 1 МПа | ±0,025 % / 1 МПа | |
| 2520 | ±2,5 % / 1 МПа | | |
| 2530 | ±0,5 % / 1 МПа | | |
| 2540 | ±0,2 % / 1 МПа | | |

Преобразователи САПФИР-22ЕМ-ДГ выдерживают со стороны плюсовой и минусовой камеры одностороннее воздействие давлением, значения которых указаны в таблице 10.

Максимальное одностороннее давление

Таблица 12

| Модель | Максимальное одностороннее давление со стороны плюсовой камеры, МПа | Максимальное одностороннее давление со стороны минусовой камеры, МПа |
|--------|---|--|
| 2520 | 0,6 | 0,3 |
| 2530 | 1 | 0,5 |
| 2540 | 4 | 2 |

Для устранения возможного влияния перегрузки на характеристики преобразователя после ее снятия необходимо произвести подстройку «нуля».

Выходной сигнал

Таблица 13

| Код при заказе | Выходной сигнал | Зависимость выходного сигнала от входного |
|----------------|-----------------|---|
| 42* | 4...20 мА | линейная, возрастающая |
| 24 | 20...4 мА | линейная, убывающая |
| 42V | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |
| 05 | 0...5 мА | линейная, возрастающая |
| 50 | 5...0 мА | линейная, убывающая |
| 05V | 0...5 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |

* — базовое исполнение.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание Сапфир-22 осуществляется от источников постоянного тока напряжением 15...42 В при номинальном значении $(24 \pm 0,48)$ В или $(36 \pm 0,72)$ В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- значения напряжения питания в зависимости от выходного сигнала приведены в таблице 12;
- нагрузочные сопротивления при номинальных значениях напряжений питания не должны превышать величин, указанных в таблице 13.

Таблица 14

| Выходной сигнал, мА | Напряжение питания, В | |
|---|-----------------------|------------------|
| | U _{min} | U _{max} |
| 4...20 | 15 | 42 |
| 0...5 | 23 | 42 |
| Сигнал по HART-протоколу* для 2-х проводной схемы подключения | 19 | 42 |
| Сигнал по HART-протоколу* для 4-х проводной схемы подключения | 24 | 42 |

* — при установке переключателя «HART/TEST» в положение «HART».

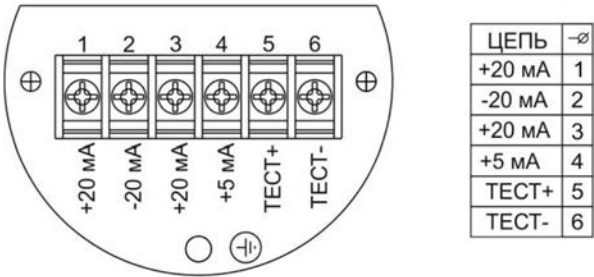
Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Таблица 15

| Выходной сигнал, мА | Сопротивление нагрузки, кОм | |
|--------------------------|-----------------------------|------------------|
| | R _{min} | R _{max} |
| 4...20 | 0 | 1,0 |
| 0...5 | 0 | 2,0 |
| Сигнал по HART-протоколу | 0,25 | 0,75 |

Элементы коммутации и контроля

Внешний вид коммутационной платы и функциональное расположение контактов



Конфигурирование

Осуществляется со встроенной клавиатуры на лицевой панели или на корпусе под шильдиком, с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- количество знаков после запятой;
- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- тип токового выхода;
- режим индикации;
- смещение шкалы (только с клавиатуры);
- подстройка «нуля»;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- разрешение обнуления внешней кнопкой;
- ввод и редактирование пароля;
- изменение сетевого адреса (невозможно с клавиатуры);
- восстановление заводских настроек.

Исполнение по материалам

Таблица 16

| Обозначение исполнения преобразователей по материалам** | Материал | | | Применяемость (номер модели) |
|---|----------------------|---|------------------------------|--|
| | мембраны | деталей полостей, контактирующих с рабочей средой | уплотнительных колец (х) *** | |
| САПФИР-22ЕМ | | | | |
| 05х* | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | V*, P, N | 2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351 |
| | | | V*, P | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| | | | V | 2520, 2530, 2540 |
| 16х | ХН65МВ (Хастеллой-С) | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P, N | 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351 |
| 06Р | ХН65МВ (Хастеллой-С) | 03Х17Н14М3 (316L) | P | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 2040М, 2051, 2061, 2140М, 2151, 2161, 2240М, 2340М, 2351 |
| 15х | Тантал | 12Х18Н10Т | P, N | |
| 17х | Тантал | ХН65МВ (Хастеллой-С) | P, N | |
| 07Р | Тантал | 03Х17Н14М3 (316L) | P | 2130, 2140, 2230, 2240, 2330, 2340, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| САПФИР-22ЕМА | | | | |
| 11х* | 03Х17Н14М3 (316L) | 12Х18Н10Т | V*, P, N | 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351 |
| | | | V*, P | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

| Обозначение исполнения преобразователей по материалам** | Материал | | | Применяемость (номер модели) |
|---|-------------------|---|------------------------------|--|
| | мембраны | деталей полостей, контактирующих с рабочей средой | уплотнительных колец (х) *** | |
| 05х* | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | V*, P, N | 2020M, 2030M, 2040M, |
| 02V* | Сплав 36НХТЮ | 12Х18Н10Т | V | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2460, 2520, 2530, 2540 |

* — базовое исполнение.

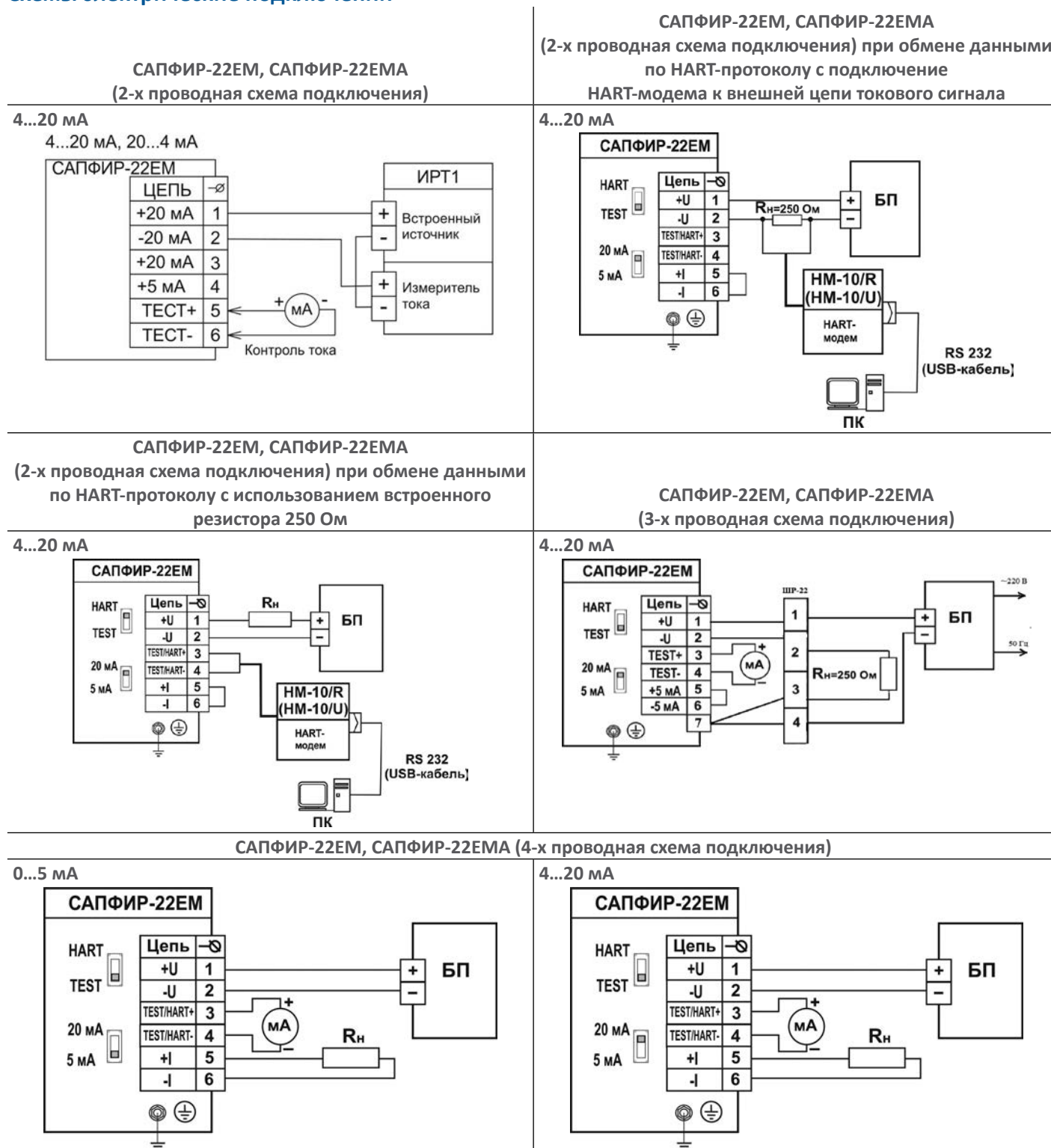
Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72; сталь 03Х17Н14М3 по ГОСТ 5632-72; сталь 316L AISI/316L ASTM A480; тантал; ХН65МВ по ГОСТ 5632-72 (Хастеллой-С).

** — х — материал уплотнительных колец (х = V, P, N).

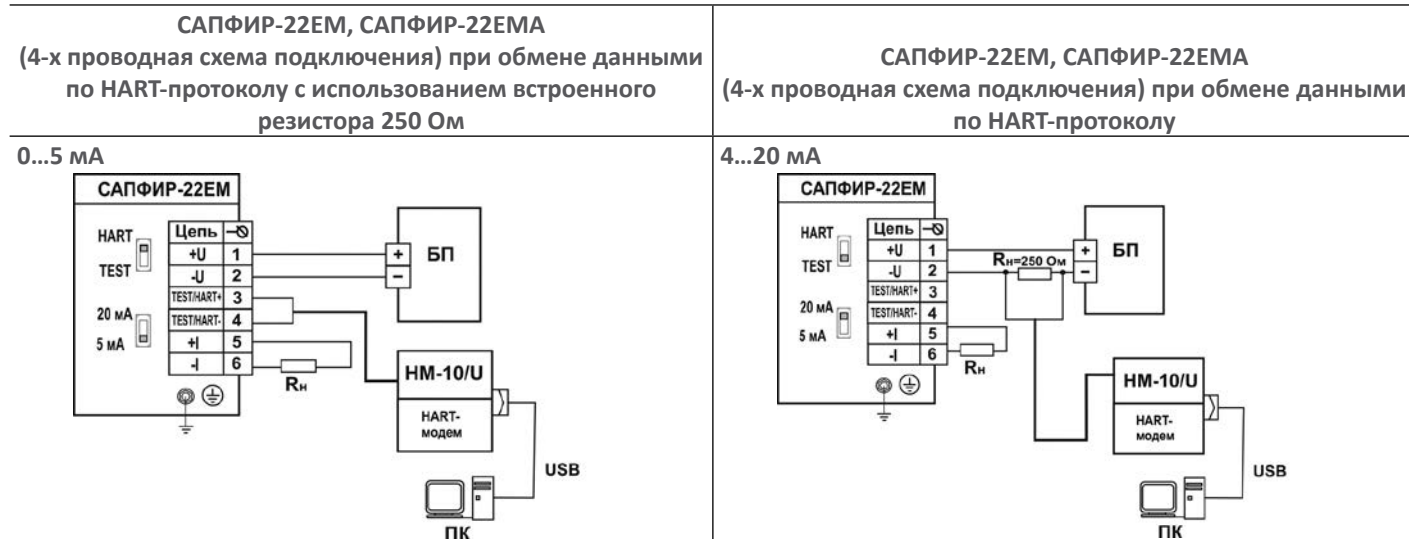
*** — V — витон, P — фторопласт, N — нет (сенсор и штуцер соединяются с помощью сварки).

Для исполнений 06х, 07х, 15х, 16х, 17х, необходимо согласование на этапе формирования заказа.

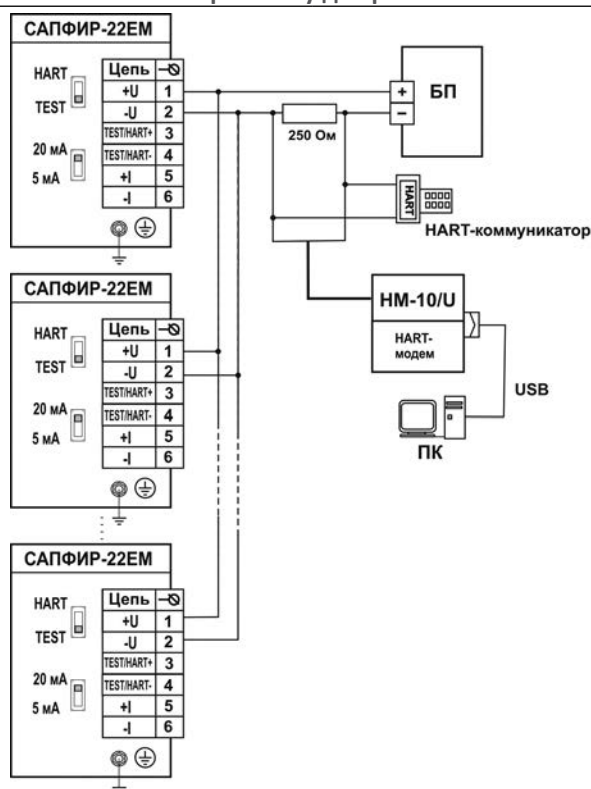
Схемы электрические подключений



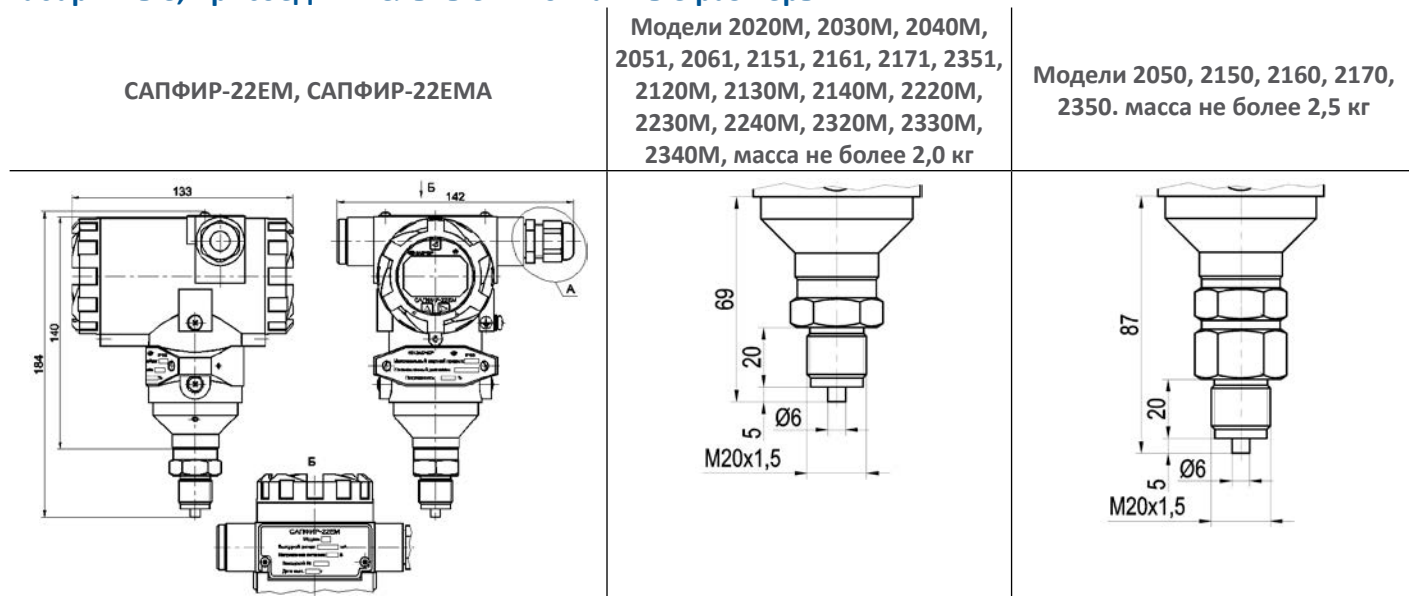
Датчик давления САФИР-22ЕМ



САФИР-22ЕМ (МП2, МП3) с кабельным вводом (до 15 штук) при обмене данными
по HART-протоколу для работы в сети

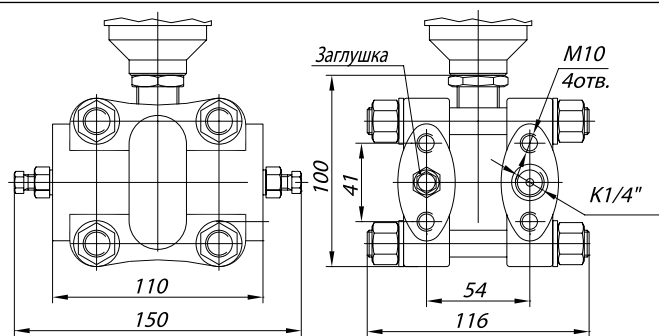


Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

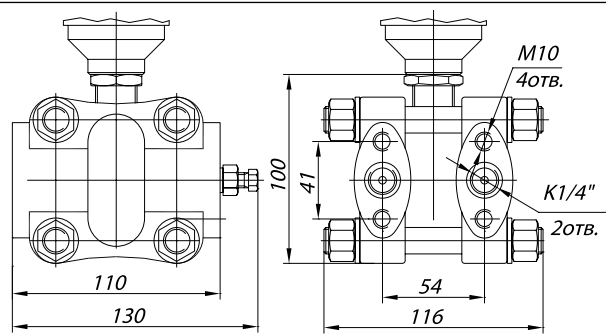


Датчик давления САПФИР-22ЕМ

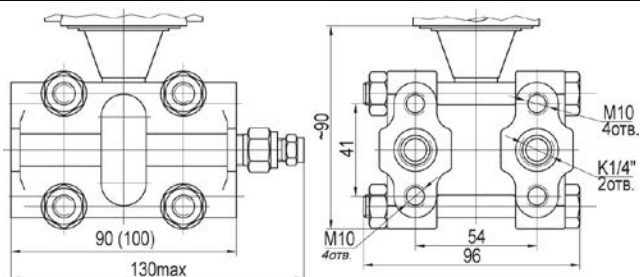
Модели 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, масса модели не более 6,0 кг



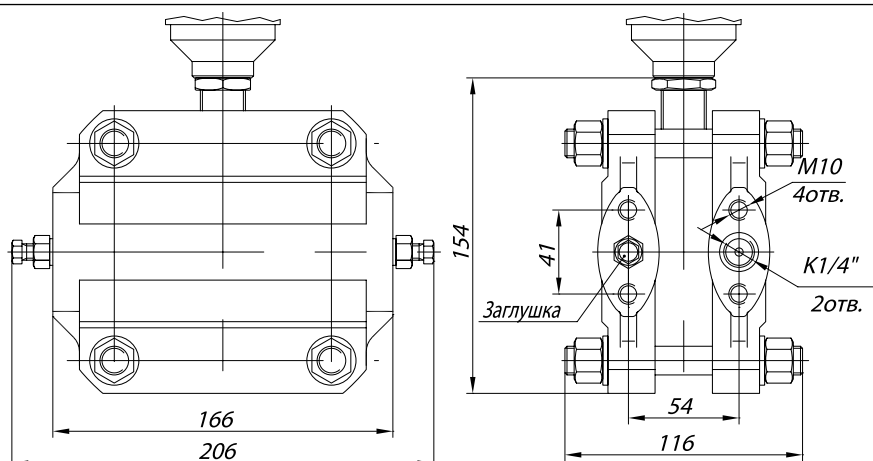
Модели 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460, масса модели не более 6,0 кг



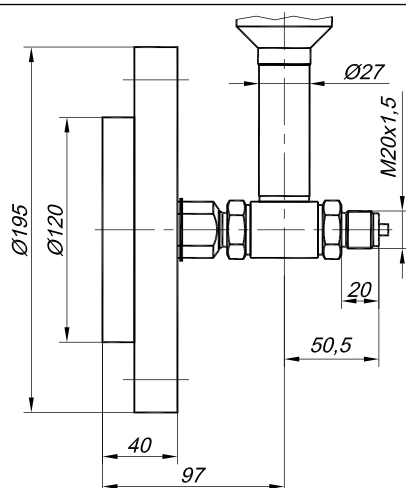
Модели с кодом исполнения по материалам 05 (11), масса не более 5 кг



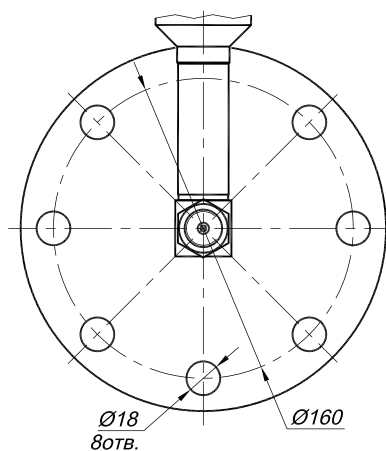
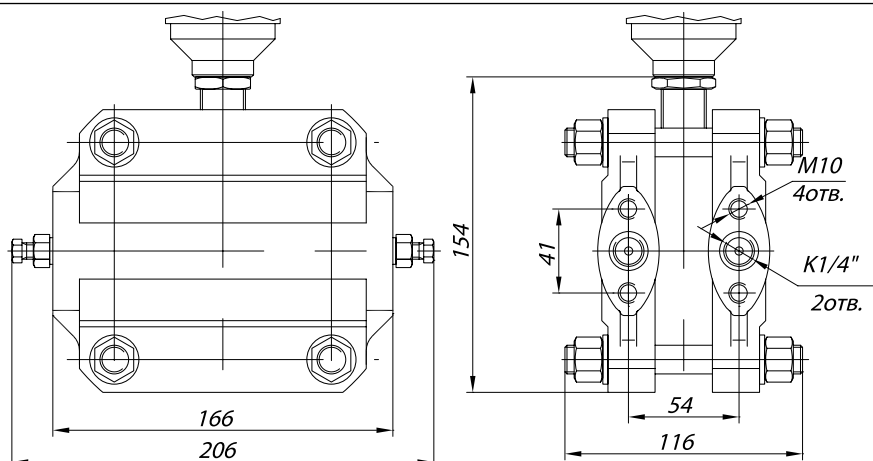
Модели 2110, 2210, 2310 с кодом исполнения по материалам 02V, масса не более 11,5 кг



Модели 2520, 2530, 2540, масса не более 6,5 кг



Модель 2410 с кодом исполнения по материалам 02V. Масса модели не более 11,5 кг



Датчик давления САПФИР-22ЕМ

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 17. Исполнения общепром и атомное (повышенной надежности), IP65

| Код при заказе | Название, общий вид и габариты |
|------------------------|--|
| «—» | Без кабельного ввода (D — M20×1,5) |
| ШР14 | Вилка 2РМГ-14 |
| ШР22 | Вилка 2РМГ-22 |
| РГK** | Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм) |
| РGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм) |
| K-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" |
| KBM-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) |
| KBM-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) |
| KBM-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25x1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KBM-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25x1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d _{вн.} — 6,5...13,9 мм, d _{нар.} — 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...1,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20s KMP 060 Ni (ГЕРДА) | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 KMP (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |

* — корпус САПФИР-22ЕМ обеспечивает степень защиты от воздействия пыли и воды IP65, при условии использования кабельного ввода со степенью защиты не ниже IP65.

** — РGK — базовое исполнение.

Возможна установка разъемов по заказу.

Комплекты монтажных частей и кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 18

| Код при заказе | Монтажные части | Применяемость (номер модели) |
|----------------|---|--|
| M20* | Ниппель с накидной гайкой M20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм | 2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2110, 2120, 2120М, 2130М, 2140М, 2130, 2140, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2210, 2220, 2220М, 2230, 2230М, 2240, 2240М, 2310, 2320, 2320М, 2330, 2330М, 2340, 2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540 |
| M20x2 | 2 ниппеля с накидными гайками M20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| K1/4 | 2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа K1/4 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| 1/4NPT | 2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа 1/4NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| K1/2 | 2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа K1/2 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| 1/2NPT | 2 монтажных фланца с резьбовым отверстием типа 1/2NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| 1/4NPT наружн. | 2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа 1/4 NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| 1/2NPT наружн. | 2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа 1/2 NPT 2 уплотнительных кольца. Крепеж | |
| M20 наружн. | 2 монтажных фланца с штуцером с резьбой типа M20×1,5 2 уплотнительных кольца. Две гайки M20×1,5. 2 ниппеля. 2 прокладки. Крепеж | |

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

| Код при заказе | Монтажные части | Применяемость (номер модели) |
|------------------|--|--|
| ПР1/4NPT наружн. | Переходник: M20×1,5/ 1/4NPT | 2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540 |
| ПР1/2NPT наружн. | Переходник: M20×1,5/ 1/2NPT | |
| ПР1/4NPT внутр. | Переходник: M20×1,5/ 1/4NPT | |
| ПР1/2NPT внутр. | Переходник: M20×1,5/ 1/2NPT | |
| T12, T12У | Бобышка манометрическаяM20×1,5.Уплотнительное кольцо | |
| ОФ80У*, ОФ80 | Фланец DN80 — 1 шт.Шпилька — 8 шт.Гайка — 16 шт.Шайба — 16 шт. Прокладка паронитовая — 1 шт. | 2520, 2530, 2540 |
| КР2, КР2Н | Кронштейн КР2 | 2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351, 2520, 2530, 2540 |
| КР3, КР3Н | Кронштейн КР3 (крепление к фланцам модуля сенсора) | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| КР4, КР4Н | Кронштейн КР4 (крепление к фланцам модуля сенсора) | |
| КР5, КР5Н | Кронштейн КР5 (крепление к клапанному блоку) | |
| СК, СКН | Скоба и кронштейн СК (крепление к фланцам модуля сенсора) | |

Буква «У» в конце кода обозначает материал ниппеля, бобышки, фланца — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.
Кронштейны с кодом КР2Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.
* — размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259 (DN80, PN=40 кгс/см² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259), Материал уплотнительной прокладки паронит марки ПОН.

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 19

| Наименование разделителя сред (PC) | Код заказа (PC)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (PC/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B ** | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10^{\circ}\text{C}$ | | Применение (модель) |
|--|--|--|--|------|--|------|---|
| | | | PC | PC/L | PC | PC/L | |
| Тип BA ЭЛЕМЕР-PC-5319 ЭЛЕМЕР-PC-5320 ЭЛЕМЕР-PC-5321 ЭЛЕМЕР-PC-5322 | BA PC-5319 PC-5320 PC-5321 PC-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 2140M, 2151, 2161, 2171, 2230M, 2240M, 2320M, 2330M, 2340M, 2351 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 2140, 2240, 2340, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-PC-25 ЭЛЕМЕР-PC-50 ЭЛЕМЕР-PC-250 ЭЛЕМЕР-PC-600 | BW PC-25 PC-50 PC-250 PC-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 2140M, 2151, 2161, 2171, 2240M, 2340M, 2351 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 2140, 2240, 2340, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| Тип WF | WF | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 2140M, 2151, 2161, 2171, 2240M, 2340M, 2351 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 2130, 2140, 2230, 2240, 2330, 2340, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru.
** — при перенастройке САПФИР-22ЕМ с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. До-пускаемая глубина перенастройки САПФИР-22ЕМ с установленным разделителем составляет $P_B/P_{BMAX} \geq 1/4$.

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 20

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение. Модели |
|----------------|----------------|--|
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | ВУст(Е10) | 2020М, 2030М, 2040М, 2050, 2051, 2061, 2120М, 2130М, 2140М, 2150, 2151, 2160, 2161, 2170, 2171, 2220М, 2230М, 2240М, 2320М, 2330М, 2340М, 2350, 2351 |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | ВУст (Е12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | ВУст (Е22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | ВУст (А30) | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | ВУст (А52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | ВУст (С20) | |

Датчик давления САПФИР-22ЕМ

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение. Модели |
|------------------|----------------|--|
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | ВУст (С30) | 2110, 2120, 2130, 2140, 2210, 2220, 2230, 2240, 2310, 2320, 2330, 2340, 2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460 |
| ЭЛЕМЕР-БК-С32 | ВУст (С32) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | ВУст (С52) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1 | ВУст (С52СГ1) | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|-----|------|----|-----|----------------|-----|-------|----|----|----|------|----|------|------|------|----|----|
| САПФИР-22ЕМА | ДД | 2НУ | 2430 | МП | 02V | УХЛ 3.1(+5+50) | 015 | 40кПа | 25 | 42 | СК | К1/2 | — | ВУст | ШР22 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

- Наименование преобразователей (таблицы 1, 4...6).
 - «САПФИР-22ЕМ» — общепромышленное
 - «САПФИР-22ЕМА» — атомное (повышенной надежности)
- Вид измеряемого давления (таблицы 4...6):
 - ДА — абсолютное
 - ДИ — избыточное
 - ДВ — давление-разрежение
 - ДИВ — избыточное давление-разрежение
 - ДД — дифференциальное
 - ДГ — гидростатическое
- Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 3Т (с приемкой специализированной организацией АО «Концерн Росэнергоатом»)
 - 4 (без приемки)
- Код модели (таблицы 4...6)
- Код электронного блока (таблица 3)
- Обозначение исполнения по материалам (таблица 16)
- Код климатического исполнения (таблица 2). **Базовое исполнение — УХЛ.3.1(+5...+50)**
- Код предела допускаемой основной погрешности (таблица 7, 8, 9)
- Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 4...6) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
- Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для САПФИР-22ЕМ-ДД и САПФИР-22ЕМ-ДГ (таблица 6)
- Код выходного сигнала (таблица 13). **Базовое исполнение — код 42**
- Код скобы и кронштейна (таблица 18)
- Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 18)
- Установка на преобразователь разделителя сред (таблица 19). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
- Установка на преобразователь клапанного блока и опрессовка (опция «ВУст (XXX)» — таблица 20). При заказе вентиляционного блока требуется обязательная расшифровка этого пункта отдельной строкой согласно форме заказа на данную серию запорной арматуры
- Код электрического присоединения (таблица 17). **Базовое исполнение — РГК**
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
- Госповерка («ГП»). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на САПФИР-22ЕМ разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред».
- Технические условия ТУ 4212-080-13282997-2010



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02555

П 04608

Срок действия с 09.08.2023 по 08.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные АИР-10,
исполнений: АИР-10ExH, АИР-10ExdH, АИР-10ExSH, АИР-10ExdSH,
ТУ 4212-029-13282997-09 (изм. 15).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;

ГОСТ 14254-2015 (ИЕС 60529:2013): п.п. 5.2, 6;

ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СЦ-628-2022/ИГС-С;
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/021-ЦОС4/2023
(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-002-23Г
(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта экспертной группы от 02.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/3;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 09.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/3/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.



Руководитель органа по сертификации

Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

АИР-10SH

Датчик давления



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



- Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления
- Перенастройка диапазонов — 1:40
- Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения
- Погрешность — от $\pm 0,1\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- ООО НПО «ЛКП» Протоколы испытаний лакокрасочного покрытия на соответствие требованиям УХЛ1
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-919
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 140-12.2021
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 (Уровень Полноты Безопасности 2) № РОСС RU.HB61.H30299
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B02555
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00048/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00018/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00145/20
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТПБ.1.00455
- Certificate of conformity of the following standards: EN IEC 61000-6-2:2016 and EN IEC 61000-6-4:2018 № EMC-13001
- Declaration of conformity of the following Directives: 2014/30/EU Electromagnetic Compatibility
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- ООО «Прибор-Тест». Протоколы испытаний АИР-10SH на соответствие требованиям УХЛ1 по ГОСТ 15150-69
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты (код при заказе) | Код исполнения | Код при заказе |
|--|---|----------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — | — |
| Взрывозащищенное, «искробезопасная электрическая цепь» | 0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X*, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное, «взрывонепроницаемая оболочка» | 1Ex d IIA T6 Gb X, 1Ex d IIB T6 Gb X, 1Ex d IIC T6 Gb X, 1Ex d IIA T5 Gb X, 1Ex d IIB T5 Gb X, 1Ex d IIC T5 Gb X, 1Ex d IIA T4 Gb X, 1Ex d IIB T4 Gb X*, 1Ex d IIC T4 Gb X, 1Ex d IIA T3 Gb X, 1Ex d IIB T3 Gb X, 1Ex d IIC T3 Gb X | Exd | Exd |

* — базовое исполнение.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 2,5 кПа...2,5 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,25 кПа...100 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — ± 3 кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,25 кПа...2,5 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 1,0 кПа...600 кПа;

Датчик давления АИР-10SH

- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — с помощью средств HART-коммуникации;
- линейно-возрастающая или линейно-убывающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- СД-индикатор красного цвета (для кода корпуса АГ-15И и НГ-15И);
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3 (с приемкой уполномоченными организациями), 4 (без приемки). Пример классификационных обозначений 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 125000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал:
 - 3 года — для кода класса точности А и В;
 - 5 лет — для кода класса точности В1 и С;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

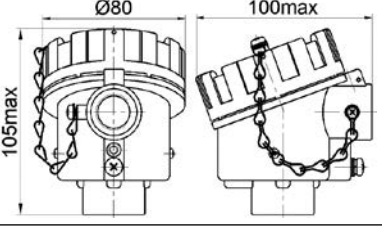
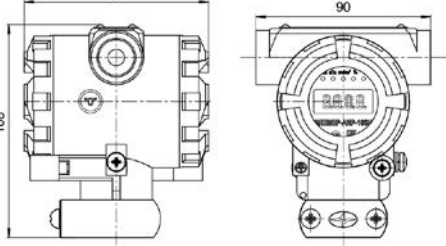
| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе |
|--------|--------|--------------|--|----------------|
| — | С2 | Р 52931-2008 | –40...+70 °С | t4070* |
| | | | –50...+70 °С | t5070** |
| | | | –55...+70 °С | t5570** |
| | | | –60...+70 °С | t6070** |
| | С3 | | –10...+70 °С | t1070 |
| | | | –25...+70 °С | t2570 С3 |
| ТЗ | — | 15150-69 | –25...+80 °С | t2580 ТЗ |
| ТВ4.1 | — | | –25...+80 °С | t2580 ТВ4 |
| УХЛ1 | — | | –40...+70 °С | t4070 УХЛ1* |
| | | | –50...+70 °С | t5070 УХЛ1** |
| | | | –60...+70 °С | t6070 УХЛ1** |
| УХЛ3.1 | — | | –25...+70 °С | t2570 УХЛ.3.1 |

* — базовое климатическое исполнение. Кроме моделей 14х7, 15х0 и моделей 1175, 1162, 1165, 1365 с кодом исполнения по материалам 13Р;

** — только для моделей 10х0, 11х0, 13х0 (кроме 1110) с кодом исполнения по материалам 11Н, 12Н, 16Н, и для моделей 14х0 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 12Н для (см. таблицу 13).

Код исполнения корпуса и индикации

Таблица 3

| Код заказа | Внешний вид | Описание | Индикация | Материал корпуса | Материал кабеля |
|------------|---|--|---------------------------------------|-------------------|-----------------|
| АГ-24* |  | 1-секционный корпус для моделей 11хх, 10хх, 13хх, 14х7 | — | алюминиевый сплав | — |
| НГ-24 | | | | нержавеющая сталь | — |
| АГ-15И |  | 2-секционный корпус для моделей 11хх, 10хх, 13хх, 14х7, 14х0 | светодиодный индикатор красного цвета | алюминиевый сплав | — |

Датчик давления АИР-10SH

| Код заказа | Внешний вид | Описание | Индикация | Материал корпуса | Материал кабеля |
|------------|-------------|--|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| АГ-15 | | 2-секционный корпус для моделей 11хх, 10хх, 13хх, 14х7, 14х0 | — | алюминиевый сплав | — |
| НГ-15И | | 1-секционный корпус для моделей 11хх, 10хх, 13хх, 14х7, 14х0 | светодиодный индикатор красного цвета | нержавеющая сталь | — |
| НГ-15 | | | — | | |
| Зонд20 | | погружной зонд, Ø20 мм | — | нержавеющая сталь | полиуретан (U) или фторопласт (P) |
| Зонд27* | | погружной зонд, Ø27 мм | — | | |

Индикация (код корпуса АГ-15И и НГ-15И)



- 1 — светодиодный индикатор;
- 2 — поле индикации единиц измерения, режима индикации сигнала «процент от диапазона» и режима корнеизвлечения;
- 3 — крепежные винты модуля индикации.

СД-индикатор отображает мнемоническое обозначение единицы измерения, режим индикации «процент от диапазона» и режим корнеизвлекающей зависимости преобразования давления. На СД-индикаторе отображаются следующие единицы измерения: кПа, МПа, кгс/см². Отсутствие индицируемых единиц измерения предполагает наличие единиц измерения, отличных от кПа, МПа, кгс/см². В этом случае проверить существующие или задать необходимые единицы измерения можно по HART-протоколу. Режимы отображения сигнала «процент от диапазона» и корнеизвлекающей зависимости можно установить или сбросить по HART-протоколу. Модуль светодиодного индикатора электронного блока АИР-10SH может быть повернут относительно корпуса на ±180°.

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 4-х цифр:

- Первая цифра — «1»;
- Вторая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;

Датчик давления АИР-10SH

- «4» — разность давлений;
- «5» — гидростатическое давление.
- Третья цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 4.
- Четвертая цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукоткрытая мембрана»;
 - «5» — сенсор с керамической мембраной;
 - «7» — штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Модели 14х0 — фланцевое исполнение преобразователя разности давлений.

Максимальные верхние пределы $P_{\text{ВМАХ}}$ ряд верхних пределов по ГОСТ22520-85 ($P_{\text{В}}$), максимальные (испытательные) давления $P_{\text{ИСП}}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{\text{РАБ.ИЗБ.}}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 4. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Влияние рабочего избыточного давления (K_p) на датчики дифференциального давления (см. п. 4 «Общей части») приведено в таблице 7.

Таблица 4

| Вид давления | Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_{\text{В}} : P_{\text{ВМАХ}}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | $P_{\text{ИСП}}$ | $P_{\text{РАБ.ИЗБ.}}$ |
|--------------|------------------------------|--|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | | 1 ($P_{\text{ВМАХ}}$) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 31:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | | |
| ДА | 1060 | кПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,10 МПа | 0,06 МПа | 10МПа | — |
| | 1050 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 2500 1200** кПа | |
| | 1040 1041 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 1000 кПа | |
| | 1030 1031 | 100 (110)* кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 400 кПа | |
| ДИ | 1190Е | 100 МПа | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 150 МПа | |
| | 1190 | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 150 МПа | |
| | 1180 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 40 МПа | |
| | 1170 1171 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 25 10** МПа | |
| | 1160 1161 1165 1162 | 2,5 МПа | 1,1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,06 МПа | 10 5** МПа | |
| | 1150 1151 1155 1152 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 2500 1200** кПа | |
| | 1140 1141 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6 кПа | 1000 кПа | |
| | 1130 1131 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 400 кПа | |
| | 1120 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 200 120** кПа | |
| | 1110 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | 200 кПа | |
| | 1360 1365 | –0,1 МПа 2,4 МПа | –0,1 МПа 1,5 МПа | –0,1 МПа 0,9 МПа | –0,1 МПа 0,5 МПа | –0,1 МПа 0,3 МПа | –0,1 МПа 0,15 МПа | –0,1 МПа 0,06 МПа | –0,05 МПа 0,05 МПа | –0,03 МПа 0,03 МПа | 10 5 МПа ** | |
| | 1350 1355 | –100 кПа 500 кПа | –100 кПа 300 кПа | –100 кПа 150 кПа | –100 кПа 60 кПа | –50 кПа 50 кПа | –30 кПа 30 кПа | –20 кПа 20 кПа | –12,5 кПа 12,5 кПа | –8,0 кПа 8,0 кПа | 2500 1200**кПа | |
| ДИВ | 1340 1341 | –100 кПа 150 кПа | –100 кПа 60 кПа | –50 кПа 50 кПа | –30 кПа 30 кПа | –20 кПа 20 кПа | –12,5 кПа 12,5 кПа | –8,0 кПа 8,0 кПа | –5,0 кПа 5,0 кПа | –3,0 кПа 3,0 кПа | 1000 кПа | |
| | 1320 | –20 кПа 20 кПа | –12,5 кПа 12,5 кПа | –8,0 кПа 8,0 кПа | –5,0 кПа 5,0 кПа | –3,0 кПа 3,0 кПа | –2,0 кПа 2,0 кПа | –1,25 кПа 1,25 кПа | –0,8 кПа 0,8 кПа | –0,5 кПа 0,5 кПа | –50/100 кПа | |
| | 1467 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,063 МПа | — | 4 МПа |
| | 1457 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | | 4 МПа |
| | 1447 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | | 4 МПа |
| | 1437 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | | 4 МПа |
| | 1427 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | | 4 МПа |
| | 1417 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | | 1 МПа |
| | 1460 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 0,063 МПа | | 25 МПа |
| | 1440 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | | 25 МПа |

Датчик давления АИР-10SH

| Вид давления | Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_B : P_{BMAX}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | | $P_{исп}$ | $P_{РАБ.ИЗБ.}$ |
|--------------|------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|----------------|
| | | 1 (P_{BMAX}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 31:10 | 1:16 | 1:25 | 1:40 | | |
| ДД | 1420 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | — | 25 МПа |
| | 1410 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | 0,25 кПа | | 10 МПа |
| ДГ | 1550 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 2500 | — |
| | 1540 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 1000 кПа | |
| | 1530 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 400 кПа | |
| | 1520 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 200 кПа | |

* — по заказу;
** — для моделей 1хх2 и 1хх5;
Знак «—» означает разрежение.
*** — значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже минус 40 °С ограничивается до 10 МПа для моделей 1410, 1420, 1440, 1460 с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р ($P_{РАБ.ИЗБ.} = 10$ МПа при $-60\text{ °С} \leq t \leq -40\text{ °С}$).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|--|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A* | A01* | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,8 |
| B** | B02** | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 |
| B1** | B025** | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 |
| C | C05 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 3,0 |

* — кроме моделей 1хх2, 1хх5, 14х7;
** — кроме моделей 1125, 1122, 1417.
Нижний предел измерений для АИР-10SH-ДА, АИР-10SH-ДИ, АИР-10SH-ДД и АИР-10SH-ДД равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96 % от максимального диапазона измерений. При этом погрешность γ_1 вычисляется по формуле: $\gamma_1 = \gamma \times P_B / (P_B - P_H)$, где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_B в соответствии с вышеприведенной таблицей, а P_H — значение нижнего предела.
Для преобразователей с корневизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ .

Дополнительная температурная погрешность γ_T

Таблица 6

| Код модели | $ \gamma_T $, % на 10 °С | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Класс точности А, В | Класс точности С |
| 1хх2, 1хх5, 1417, 1427 | $0,05 + 0,15 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,05 + 0,20 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| 14х7 | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,04 + 0,12 \times P_{BMAX} / P_B$ |
| 1хх0, 1хх1 | $0,03 + 0,05 \times P_{BMAX} / P_B$ | $0,04 + 0,08 \times P_{BMAX} / P_B$ |

P_{BMAX} , P_B — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели АИР-10SH.

Влияние рабочего избыточного давления (формула 2 «Общая часть» стр. 11)

Таблица 7

| Код модели | K_p , %/МПа |
|------------------------|---------------|
| 1467, 1457, 1447, 1437 | 0,2 |
| 1427 | 0,5 |
| 1417 | 2,5 |

Максимальное одностороннее давление

Преобразователи АИР-10SH-ДД моделей 14х0 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению.
Преобразователи АИР-10SH-ДД моделей 14х7 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер, значение которых указано в таблице 8.

Таблица 8

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 1417 | 0,6 | 0,3 |
| 1427 | 1 | 0,5 |
| 1437 | 2 | 1 |
| 1447 | 4 | 2 |

Датчик давления AIP-10SH

| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 1457 | 6 | 3 |
| 1467 | 12 | 4 |

Выходной сигнал

Таблица 9

| Код при заказе | Выходной сигнал | Зависимость выходного сигнала от входного |
|----------------|-----------------|---|
| 42* | 4...20 мА | линейная, возрастающая |
| 24 | 20...4 мА | линейная, убывающая |
| 42V | 4...20 мА | корнеизвлекающая, возрастающая |

* — базовое исполнение.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание AIP-10SH осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...42 В (код корпуса НГ-14) или 12...42 В (код корпуса АГ-15 и НГ-15) при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- питание AIP-10ExSH с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,7 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В;
- нагрузочные сопротивления, включая сопротивление резистора, необходимого для работы HART-протокола при номинальных значениях напряжений питания не должны превышать величин, указанных в таблице 10.

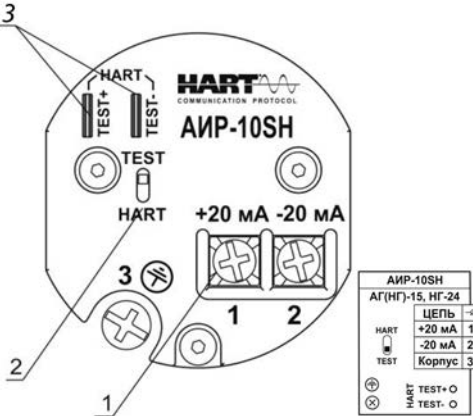
Таблица 10

| Выходной сигнал, мА | Напряжение питания, В | Нагрузочное сопротивление, не более, кОм, для кода корпуса | |
|---------------------|-----------------------|--|------|
| | | НГ-14 | А-15 |
| 4...20 или 20...4 | 24 | 0,6 | 0,5 |
| | 36 | 1,1 | 1,0 |

Элементы коммутации и контроля

Код корпуса НГ-24

Расположены на плате коммутации, внешний вид которой приведен на рисунке



1, 2 — кнопки подстройки «нуля» и диапазона;

3 — блок переключателей установки защиты;

3 — кнопка восстановления заводских установок;

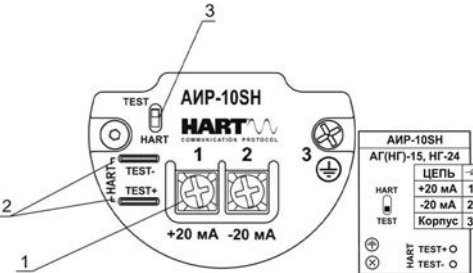
4 — винтовая клеммная колодка для подключения токовых цепей и заземления;

5 — кнопка обнуления.

Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить верхнюю крышку.
При использовании кабельных вводов подключение к датчику производится непосредственно на клеммы.

Код корпуса АГ-15 и НГ-15

Расположены на плате коммутации, внешний вид которой приведен на рисунке



1 — винтовая клеммная колодка для подключения токовых цепей и заземления;

2 — блок переключателей установки защиты.

Для доступа к плате коммутации необходимо отвинтить заднюю крышку.

Датчик давления АИР-10SH

Конфигурирование

Осуществляется с помощью HART-модема (программа HARTconfig) или HART-коммуникатора.

Основные параметры и процедуры:

- нижний и верхний пределы диапазона измерений;
- единицы измерений;
- время демпфирования;
- вид зависимости выходного сигнала от входного;
- подстройка «нуля»;
- разрешение обнуления от геркона;
- подстройка нижнего и верхнего пределов измерений;
- подстройка токового выхода 4...20 мА;
- сдвиг шкалы;
- изменение сетевого адреса;
- восстановление заводских настроек;
- режим индикации (для кода корпуса АГ-15 и НГ-15);
- количество знаков после запятой (для кода корпуса АГ-15 и НГ-15).

Исполнение по материалам

Таблица 11. Код исполнения по материалам

| Код исполнения | Исполнение по материалам | | |
|----------------|--------------------------------|-------------------|--------------------------|
| | мембраны | штуцера | уплотнительных колец (х) |
| 11х | 03Х17Н14М3 (316L) | 03Х17Н14М3 (316L) | х=V, P, N |
| 12х | Нерж. сталь 316L | 12Х18Н10Т | х=V, P, N |
| 13х | Al ₂ O ₃ | 12Х18Н10Т | х=V, P |
| 14Р | Al ₂ O ₃ | Хастеллой-С | P |
| 16х | Хастеллой-С | Хастеллой-С | х=P, N |
| 0D* | Без защитной мембраны | 12Х18Н10Т (316L) | х=V |

* — для неагрессивных газовых сред.

Таблица 12. Уплотнительные кольца

| Материал | Применение | Обозначение в в коде исполнения |
|------------|------------------------|---------------------------------|
| Витон | Нефтепродукты, кислоты | V |
| Фторопласт | Все среды | P |
| Нет | Все среды | N |

Таблица 13. Исполнение по материалам для разных моделей

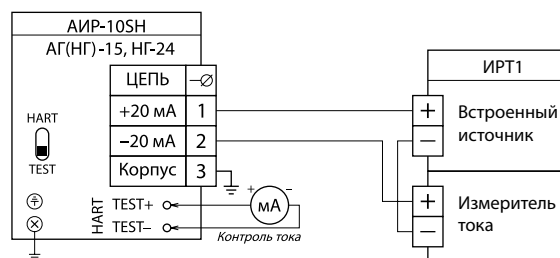
| Модель | Исполнение | Базовое исполнение |
|------------------|---------------|--------------------|
| 10х0, 11х0, 13х0 | 11х, 12х, 16х | 11N |
| 1хх1 | 11N, 16N | 11N |
| 1хх5 и 1хх2 | 13х, 14Р | 13V |
| 15х0/Зонд20 | 11V | 11V |
| 15х0/Зонд27 | 11N | 11N |
| 14х0 | 11V, 11Р, 16Р | 11V |
| 14х7 | 11V | 11V |
| 1417 | 11V, 0D* | 11V |

* — для неагрессивных газовых сред.

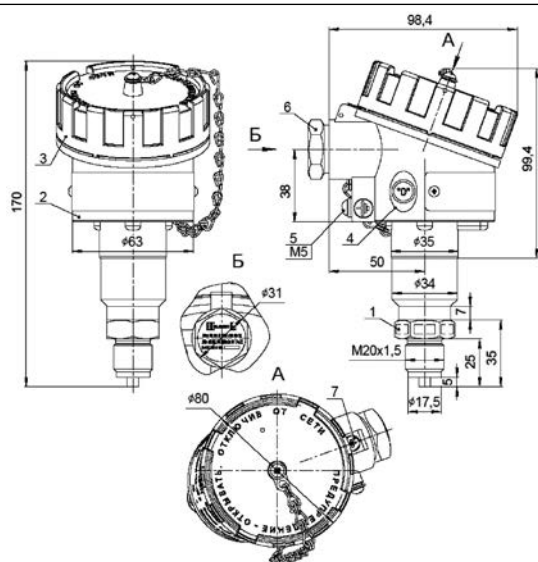
Таблица 14. Исполнение по материалам для преобразователей с кодом исполнения А, АЕх, АЕхd

| Модель | Исполнение | Базовое исполнение |
|------------------|------------|--------------------|
| 10х0, 11х0, 13х0 | 12х, 16N | 12N |
| 1хх1 | 12N | 12N |
| 15х0/Зонд20 | 12V | 12V |
| 15х0/Зонд27 | 12N | 12N |
| 14х0 | 12V, 12Р | 12V |
| 14х7 | 11V | 11V |

Схемы электрические подключений



НГ-14



Зонд 20

Зонд 27

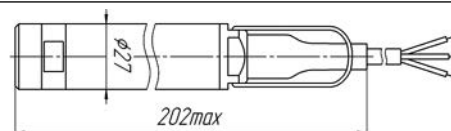
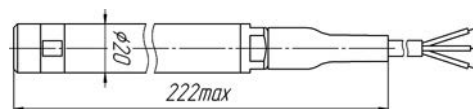
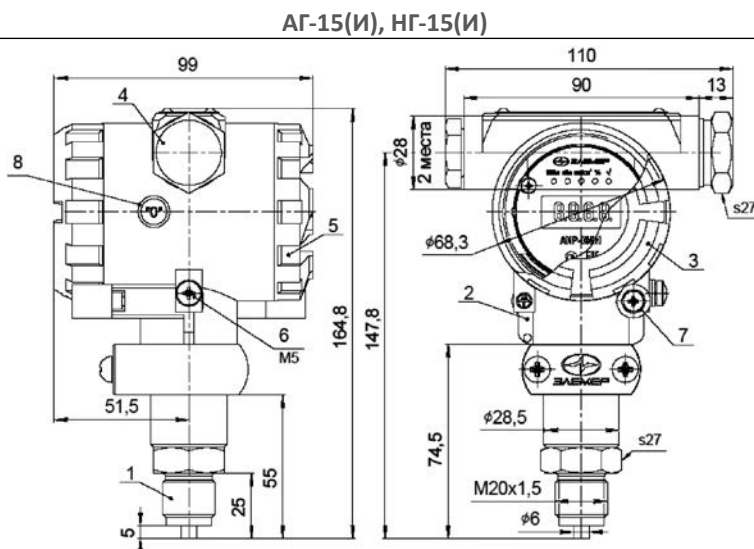
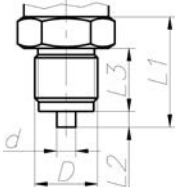
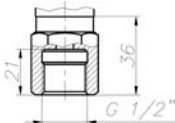
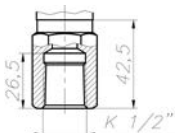


Таблица 15. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера)

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Модель |
|--------------------|---|------------------------|
| модели ДА, ДИ, ДИВ | | |
| M20 |  | 1xx0, 1xx5, кроме 1125 |
| M12* | | |
| M12M* | | |
| M10* | | |
| G2 | | |
| G4* | | |
| G2F |  | |
| K2F |  | |

Датчик давления АИР-10SH

| Код при заказе | Общий вид и габариты | Модель |
|--------------------|----------------------|---|
| модели ДА, ДИ, ДИВ | | |
| M20 | | 1125 |
| M20 | | 1хх1 |
| M24 | | 1хх1, 1хх2, кроме 1122 |
| OM39 | | 1122 |
| модели ДД, ДГ | | |
| M20 | | 14х7 |
| «—» | | 14х0 с традиционным расположением сенсора |
| R | | 14х0 с радиальным расположением сенсора |
| «—» | | 15х0 |

* — кроме моделей 1180, 1190, 1190E.

Датчик давления АИР-10SH

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 16

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------|---|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| — | Без кабельного ввода (D — M20x1,5) | — | НГ-14 АГ-15 НГ-15 | ОП, Ex, Exd, A, AEx, AExd |
| C | Сальниковый ввод | IP65 | АГ-15 | ОП, Ex, A, AEx |
| ШР14 | Вилка 2РМГ-14 | IP65 | НГ-14 АГ-15 НГ-15 | |
| ШР22 | Вилка 2РМГ-22 | | | |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø7...11 мм) | IP65, IP67 | НГ-14 АГ-15 НГ-15 | ОП, Ex, Exd, A, AEx, AExd |
| K-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | IP65, IP67 | НГ-14 АГ-15 НГ-15 | ОП, Ex, Exd, A, AEx, AExd |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | | | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | | | |
| KBM-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внут} = 13,9 мм) | | | |
| KBM-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-M20×1,5 мм (D _{внеш} =22,3 мм; D _{внут} = 14,9 мм) | | | |
| KBM-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-20-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внут} = 20,7 мм) | | | |
| KBM-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внут} = 20,7 мм) | | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | | | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | | | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | | | |

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 17

| Код при заказе* | Состав КМЧ |
|-------------------------|--|
| T1Ф, T1М | Прокладка. |
| T2Ф, T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5. Прокладка. |
| T3Ф, T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка. |
| T4Ф, T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2”(1/2”NPT).Прокладка. |
| T5Ф, T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка. |
| T6Ф, T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка. |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка. |
| T8, T8У | Бобышка M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T9, T9У | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T10, T10У | Бобышка M39×1,5. Уплотнительное кольцо. |
| T11, T11У | Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо. |
| T12, T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5.Уплотнительное кольцо |
| T13 | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо. |

Датчик давления АИР-10SH

| Код при заказе* | Состав КМЧ |
|---|---|
| T13, T14 | Переходник с M24×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо. |
| C1P, C1Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |
| C2P, C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |
| C3P, C3Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |
| C4P, C4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой K½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |
| C5PФ, C5PФУ или C5ФФ, C5ФФУ или C5PM, C5PMУ или C5ФМ, C5ФМУ** | Два монтажных фланца со штуцером M20х1,5; две гайки M20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или M1)* |

Буквы **Ф** или **М** в коде **Тхх** обозначают материал прокладки — фторопласт **Ф-4УВ15** (на давление до 16 МПа) или медь **М1** (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буквы **Р** или **Ф** на 3-й позиции в коде **Сххх** обозначают материал уплотнительного кольца — резина или фторопласт, а буквы **Ф** или **М** на 4-й позиции — материал прокладки — фторопласт или медь. Буква **У** в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — нержавеющая сталь.
* — для моделей дифференциального давления с кодом 14х7 — КМЧ с кодом Т1Ф(М)...Т7Ф(М) — поставляется в двойном комплекте. Код заказа: «Т1Фх2», «Т2Фх2»... «Т7Фх2».

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 18

| Код при заказе* | Вид измеряемого давления | Наименование кронштейна |
|-----------------|--------------------------|--|
| КР1 КР1Н | ДИ, ДА, ДИВ | Кронштейн КР1 |
| КР1ДД | ДД (для моделей 14х7) | Кронштейн КР1ДД |
| КР3 КР3Н | ДД (для моделей 14х0) | Кронштейн КР3 |
| КР4 КР4Н | | Кронштейн КР4 |
| КР5 КР5Н | | Кронштейн КР5 |
| СК СКН | | Кронштейн СК |
| КР8ДГ | ДГ (для моделей 15х0) | Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для датчиков гидростатического давления) |
| КР5 | ДД (для моделей 14х0) | Кронштейн КР5 |
| КР8ДГ | ДГ | Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для преобразователей гидростатического давления) |

*— кронштейны с кодом КР1Н, КР3Н, КР4Н, КР5Н, СКН изготавливаются из нержавеющей стали.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-ххх и опрессовка

Таблица 19

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение |
|----------------|----------------|-----------------------|
| СВН-МЭ-03 | У(СВН-МЭ-03) | АИР-10SH-ДД-14х7 |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АИР-10SH-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | АИР-10SH-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | АИР-10SH-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-А30 | У(А30) | АИР-10SH-ДД-14х0 (R) |
| ЭЛЕМЕР-БК-А52 | У(А52) | АИР-10SH-ДД-14х0 (R) |
| ЭЛЕМЕР-БК-С20 | У(С20) | АИР-10SH-ДД-14х0 (R) |
| ЭЛЕМЕР-БК-С30 | У(С30) | АИР-10SH-ДД-14х0 (R) |
| ЭЛЕМЕР-БК-С52 | У(С52) | АИР-10SH-ДД-14х0 (R) |

Установка внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

Таблица 20

| Код заказа | Виды исполнений | Внешний вид «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24-КВ» | Применение Код корпуса |
|------------|-----------------|--|---------------------------|
| УЗИП | ОП, Ex, Exd |  | АГ-15, НГ-15 |

Полная характеристика «УЗИП» указывается в отдельном заказе в соответствии с действующей формой заказа на устройство защиты от импульсных перенапряжений. При выборе опции «УЗИП» код кабельных вводов указывается в п. 16. «Код варианта электрических присоединений».

Датчик давления АИР-10SH

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 21

| Наименование разделителя сред (PC) | Код заказа (PC)* | Код заказа разделителя сред с капиллярной линией (PC/L)* | Дополнительная погрешность γ_1 , вносимая разделителем сред / или разделителем сред с капиллярной линией к основной приведенной погрешности не более, % от P_B^{**} | | Дополнительная температурная погрешность γ_2 , вносимая разделителем сред/или разделителем сред с капиллярной линией, не более, % от $P_B/10^{\circ}\text{C}$ | | Применение (модель) |
|--|--|--|--|------|--|------|---|
| | | | PC | PC/L | PC | PC/L | |
| Тип BA ЭЛЕМЕР-PC-5319 ЭЛЕМЕР-PC-5320 ЭЛЕМЕР-PC-5321 ЭЛЕМЕР-PC-5322 | BA PC-5319 PC-5320 PC-5321 PC-5322 | Тип разделителя сред /L | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 1440, 1460, 1437, 1447, 1457 |
| Тип BW ЭЛЕМЕР-PC-25 ЭЛЕМЕР-PC-50 ЭЛЕМЕР-PC-250 ЭЛЕМЕР-PC-600 | BW PC-25 PC-50 PC-250 PC-600 | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 1440, 1460, 1437, 1447, 1457 |
| Тип WF | WF | | 0 | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 1130, 1140, 1150, 1160, 1170, 1180, 1190, 1340, 1350, 1360 |
| | | | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 1420, 1440, 1460, 1427, 1437, 1447, 1457 |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться опросным листом на разделители сред и полной формой заказа на сайте www.elemer.ru.

** — при перенастройке АИР-10SH с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений. Допускаемая глубина перенастройки АИР-10SH с установленным разделителем составляет $P_B / P_{B\text{MAX}} \geq 1/4$.

Датчик давления АИР-10SH

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|----------|----|----|------|--------------|--------------------|-------------|---------|-------|-----|-----|-------|----|
| АИР-10 | Ex | SH | ДД | 1447 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0...250 кПа | B02 | АГ-15 | M20 | 11V | t4070 | 42 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| IP65 | КВМ-16Вн | БР | — | — | У(СВН-МЭ-03) | — | — | УЗИП-Ex | — | S2 | ГП | ТУ | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | |

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Код модификации — SH
4. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - разность давлений — ДД
 - гидростатическое — ДГ
5. Код модели (таблица 4). Для моделей 15х0 указать также код диаметра зонда (Ø20-Зонд20, Ø27-Зонд27), код материала зонда (Н — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т), длину кабеля L в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, Р — фторопласт). **Базовое исполнение моделей 15х0 — 15х0/Зонд27/L/U**
6. Класс безопасности для вида исполнения с кодом при заказе А по НП-001-97 (ОПБ 88/97), НП-001-15, НП-016-05, НП-022-17, НП-033-11, ПОБ-КПРУ-98:
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ
 - 4, 4Н
7. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
8. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблице 4) и единицы измерений (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст., мм.вод.ст., мбар., бар., атм.)
9. Код класса точности: А01, В02, С05 (таблица 5)
10. Код исполнения корпуса и индикации (таблица 3). Для моделей 15х0 — код «—», для моделей 14х0 — только код НГ-15 или АГ-15
11. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблица 15)
12. Код исполнения по материалам (таблицы 11...14)
13. Код климатического исполнения (таблица 2)
14. Код выходного сигнала (таблица 9). **Базовое исполнение — код 42**
15. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 16). **Базовое исполнение — IP65**
16. Код вариантов электрических присоединений (таблица 16)
17. Наличие герконового реле и брелока для герконового реле (опция «БР»)
18. Наличие HART-модема с программным обеспечением (опция). НМ-10/U, НМ-20/U1 (HART-модем с индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
19. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 17),
20. Установка на АИР-10SH клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 19)
21. Установка на АИР-10SH разделителя сред (опция — таблица 21). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
22. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 18)
23. Установка (монтаж в кабельный ввод) внешнего модуля грозозащиты «ЭЛЕМЕР-УЗИП-24» — код «УЗИП» (опция — таблица 20). Только для корпуса с кодом АГ-15 и НГ-15
24. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
25. Соответствует требованиям нормативных документов по ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 уровню полноты безопасности 2 (SIL2). Поставляется с сертификатом соответствия (опция, код при заказе — «S2»)
26. Госповерка (индекс заказа ГП). При выборе в форме заказа в п. 14 варианта «Установка на АИР-105Н разделителя сред» дополнительно предоставляется протокол калибровки комплекта «прибор + разделитель сред»
27. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02555

П 04608

Срок действия с 09.08.2023 по 08.08.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Преобразователи давления измерительные АИР-10,
исполнений: АИР-10ExH, АИР-10ExdH, АИР-10ExSH, АИР-10ExdSH,
ТУ 4212-029-13282997-09 (изм. 15).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО Газпром 5.37-2020: п. 8.5.1;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6;

ГОСТ 22520-85: п.п. 2.2, 2.3, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17;

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СЦ-628-2022/ИГС-С;
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 23.06.2023 № 4192328503/021-ЦОС4/2023
(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);
Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 22.05.2023 № ИЦРМ-002-23Г
(ООО «ИЦРМ», свидетельство № ОГН4.RU.2626, срок действия до 21.05.2025);
Акта экспертной группы от 02.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/3;
Решения о выдаче сертификата соответствия от 09.08.2023 № СЦ-628-2022/ИГС-С/3/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.



Руководитель органа по сертификации

Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

АИР-10Н

Датчик давления



- Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления
- Перенастройка диапазонов — 1:25
- Возможность настройки на нестандартные диапазоны измерения
- Погрешность — от $\pm 0,1\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА с HART-протоколом
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 140-12.2021
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B02555
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00048/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AД39.B.00018/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00145/20
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00455
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе |
|--|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное, «искробезопасная электрическая цепь» | Ex |
| Взрывозащищенное, «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd* |

* — кроме моделей 1хх2, 1хх5 и 15х0.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 4 кПа...2,5 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 0,4 кПа...100 МПа;
 - избыточное давление-разрежение (ДИВ) — $\pm 0,8$ кПа...(-0,1...2,4) МПа;
 - дифференциальное (ДД) — 0,4 кПа...2,5 МПа;
 - гидростатическое (ДГ) — 1,6 кПа...600 кПа;
- многопредельный и перенастраиваемый потребителем;
- конфигурирование — с помощью средств HART-коммуникации;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- датчики разности могут иметь корнеизвлекающую зависимость;
- возможность установки внешнего индикатора (для кода корпуса НГ-06) с электрическим разъемом GSP.

Датчик давления АИР-10Н

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65 и IP67;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 125000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал:
 - 3 года — для кода класса точности А и В;
 - 5 лет — для кода класса точности В1 и С;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе |
|--------|--------------|---|----------------|
| В4 | Р 52931-2008 | +5...+50 °С | t0550* |
| С2 | | −10...+50 °С | t1050 |
| | | −10...+70 °С | t1070 |
| | | −25...+70 °С | t2570 |
| С3 | | −40...+70 °С | t4070** |
| УХЛ3.1 | 15150-69 | −50...+70 °С | t5070*** |
| | | −60...+70 °С | t6070*** |

* — базовое исполнение;

** — кроме моделей 14х7, 15х0, 1110 и моделей 1175, 1162, 1165, 1365 с кодом исполнения по материалам 13Р;

*** — только для исполнения по материалам 11Н, 12Н, 16Н для моделей 10х0, 11х0, 13х0 (кроме 1110).

Внешний вид

Таблица 3. Датчики абсолютного, избыточного и дифференциального давления (ДА, ДИ, ДИВ, ДД)



| Параметр | Наименование типа корпуса | |
|-----------------------------------|---|---|
| | НГ-06 | АГ-14 |
| Тип корпуса |  |  |
| Исполнение | Общепромышленное, Ex | Общепромышленное, Ex, Exd |
| Материал корпуса | 12Х18Н10Т | 12Х18Н10Т |
| Описание | Односекционный корпус | Односекционный корпус |
| Индикация (опция) | Внешний модуль светодиодной индикации ИТЦ-420-х-М4-х | — |
| Материал корпуса блока коммутации | — | Алюминиевый сплав |
| Винтовые клеммные колодки | Только для GSP | + |
| Тестовые клеммы (4...20/HART) | — | + |
| Группа вибростойкого исполнения | N3, G1, G2 | N3 |
| ЭМС | III-A | IV-A |

Таблица 4. Датчики гидростатического давления (ДГ, погружные)

| Параметр | Наименование типа корпуса | |
|-----------------------------|---|---|
| | Зонд20 | Зонд27 |
| Диаметр | Ø20 мм | Ø27мм |
| Тип |  |  |
| Материал корпуса / мембраны | Нержавеющая сталь 316L | |
| Материал кабеля | полиуретан (PUR), фторопласт (PTFE) | |
| Исполнения | общепромышленное, Ex | |
| ЭМС | III-A | IV-A |

Датчик давления АИР-10Н

Индикация (для исполнения корпуса НГ-06)

АИР-10Н в корпусе НГ-06 может комплектоваться индикаторным устройством ИТЦ 420(Ex)/М4-1 (ИТЦ 420(Ex)/М4-2). ИТЦ 420(Ex)/М4-1 (ИТЦ 420(Ex)/М4-2) отображает измеренное значение давления с помощью 4-разрядного светодиодного индикатора. Устройство имеет возможность вращения индикатора на 330° (см. раздел «Вторичные приборы»).



- основная погрешность — $\pm 0,1\%$; $\pm 0,2\%$;
- температурный диапазон эксплуатации — $-50...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- СД-индикатор красного цвета с высотой символов 8 мм;
- возможность вращения индикатора на 330°.

Метрологические характеристики

Код модели состоит из 4-х цифр:

- Первая цифра — «1»
- Вторая цифра — вид измеряемого давления:
 - «0» — абсолютное давление;
 - «1» — избыточное давление;
 - «3» — избыточное давление-разрежение;
 - «4» — разность давлений;
 - «5» — гидростатическое давление.
- Третья цифра — код максимального верхнего предела (диапазона) в соответствии с таблицей 5
- Четвертая цифра — исполнение сенсора и исполнение штуцера:
 - «0» — сенсор с металлической мембраной;
 - «1» — сенсор с металлической мембраной, исполнение «открытая мембрана»;
 - «2» — сенсор с керамической мембраной, исполнение «полукоткрытая мембрана»;
 - «5» — сенсор с керамической мембраной;
 - «7» — штуцерное исполнение преобразователя разности давлений.

Максимальные верхние пределы $P_{\text{ВМАХ}}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_{\text{В}}$), максимальные (испытательные) давления $P_{\text{ИСП}}$ и допускаемое рабочее избыточное давление $P_{\text{РАБ.ИЗБ.}}$ (для датчиков ДД) приведены в таблице 5 и 6. Для датчиков ДИВ число в верхней строке — верхний предел разрежения, в нижней — верхний предел избыточного давления.

Таблица 5

| Вид давления | Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки ($P_{\text{В}} : P_{\text{ВМАХ}}$) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | $P_{\text{ИСП}}$ | $P_{\text{РАБ.ИЗБ.}}$ |
|--------------|------------------------------|--|----------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------------------------|-----------------------|
| | | 1 ($P_{\text{ВМАХ}}$) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 31:10 | 1:16 | 1:25 | | |
| ДА | 1060 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,10 МПа | 10 МПа | — |
| | 1050 1055 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 2500 1200** кПа | — |
| | 1040 1041 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 1000 кПа | — |
| | 1030 1031 | 100 (110)* кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 400 кПа | — |
| | 1190Е | 100 МПа | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 150 Мпа | — |
| ДИ | 1190 | 60 МПа | 40 МПа | 25 МПа | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 150 70*** МПа | — |
| | 1180 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 40 25*** МПа | — |
| | 1170 1171 1175 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 25 10** 9*** МПа | — |
| | 1160 1161 1165 1162 | 2,5 МПа | 1, 6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | 10 5** 4*** МПа | — |
| | 1150 1151 1155 1152 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 2500 1200** 900*** кПа | — |
| | 1140 1141 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 1000 кПа | — |
| | 1130 1131 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 400 кПа | — |
| | 1120 1125 1122 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 200 120** кПа | — |
| | 1110 | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,6 кПа | 0,4 кПа | 200 кПа | — |

Датчик давления АИР-10Н

| Вид давления | Код модели | Номера верхнего предела (диапазона измерений, глубина перенастройки (P _в : P _{ВМАХ}) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | | P _{исп} | P _{РАБ.ИЗБ} |
|-----------------|---------------|--|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|----------------------|
| | | 1 (P _{ВМАХ}) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | 1:1 | 1:1,6 | 1:2,5 | 1:4 | 1:6 | 31:10 | 1:16 | 1:25 | | |
| ДИВ | 1360 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,05 МПа | 10 5** 4*** МПа | — |
| | 1365 | 2,4 МПа | 1,5 МПа | 0,9 МПа | 0,5 МПа | 0,3 МПа | 0,15 МПа | 0,06 МПа | 0,05 МПа | | |
| | 1350 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | −30 кПа | −20 кПа | −12,5 кПа | 2500 1200** 900*** кПа | — |
| | 1355 | 500 кПа | 300 кПа | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | | |
| | 1340 | −100 кПа | −100 кПа | −50 кПа | −30 кПа | −20 кПа | −12,5 кПа | −8,0 кПа | −5,0 кПа | 1000 кПа | — |
| | 1341 | 150 кПа | 60 кПа | 50 кПа | 30 кПа | 20 кПа | 12,5 кПа | 8,0 кПа | 5,0 кПа | | |
| | 1320 | −20 кПа | −12,5 кПа | −8,0 кПа | −5,0 кПа | −3,0 кПа | −2,0 кПа | −1,25 кПа | −0,8 кПа | −50/100 кПа | — |
| ДД | 1467 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа | 0,16 МПа | 0,1 МПа | | |
| | 1457 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | — | 4 МПа |
| | 1447 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | — | 4 МПа |
| | 1437 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | — | 4 МПа |
| | 1427 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | — | 4 МПа |
| | 1417 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа | 0,63 кПа | 0,4 кПа | — | 1 МПа |
| ДГ | 1550 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 2500 кПа | — |
| | 1540 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 1000 кПа | — |
| | 1530 | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 400 кПа | — |
| | 1520 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,0 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 200 кПа | — |

* — по заказу;
** — для моделей 1хх2 и 1хх5;
*** — для моделей с кодом исполнения по материалам 61N.
Знак «—» означает разрежение.
По заказу АИР-10Н-ДД могут изготавливаться с отрицательным нижним пределом измерений (для моделей 1437, 1447, 1457, 1467 — минус 100 кПа, для модели 1427 — минус 40 кПа).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 6

| Индекс заказа | Код класса точности | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | | | |
|------------------|------------------------|--|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| A* | A01* | 0,1 | 0,1 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,5 |
| B** | B02** | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| B1** | B025 | 0,25 | 0,25 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 |
| C | C05 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 |

* — кроме моделей 1хх2, 14х7 и 1хх5;
** — кроме моделей 1125, 1122, 1417.
Нижний предел измерений для АИР-10Н-ДА, АИР-10Н-ДИ, АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ равен нулю и может быть смещен до значения, равного 96 % от максимального диапазона измерений. При этом погрешность γ₁ вычисляется по формуле γ₁ = γ × P_в / (P_в − P_н), где γ — погрешность, определяемая значением верхнего предела P_в в соответствии с данной таблицей, а P_н — значение нижнего предела.
Для датчиков с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в поддиапазоне от 2 до 100 % диапазона измерений и соответствует γ.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 7

| Код модели | γ _т , % на 10 °С | |
|------------------------|--|--|
| | Класс точности А, В | Класс точности С |
| 1хх2, 1хх5, 1417, 1427 | 0,05 + 0,15 × P _{ВМАХ} / P _в | 0,05 + 0,20 × P _{ВМАХ} / P _в |
| 14х7 | 0,04 + 0,08 × P _{ВМАХ} / P _в | 0,04 + 0,12 × P _{ВМАХ} / P _в |
| 1хх0, 1хх1 | 0,03 + 0,05 × P _{ВМАХ} / P _в | 0,04 + 0,08 × P _{ВМАХ} / P _в |

Влияние рабочего избыточного давления

Таблица 8

| Код модели | K _p , %/МПа |
|------------------------|------------------------|
| 1467, 1457, 1447, 1437 | 0,2 |
| 1427 | 0,5 |
| 1417 | 2,5 |

Максимальное одностороннее давление

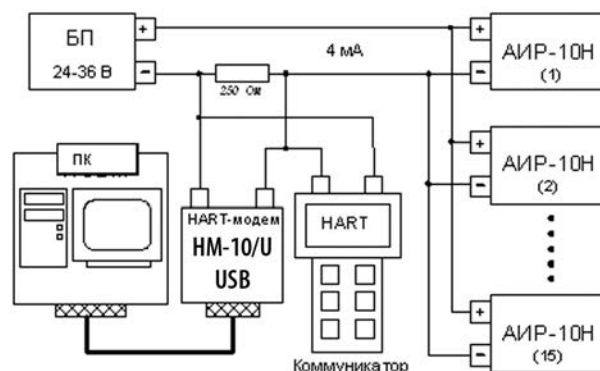
Преобразователи АИР-10Н-ДД моделей 14х7 выдерживают одностороннее воздействие давлением со стороны плюсовой и минусовой камер, значение которых указано в таблице 9.

Таблица 9

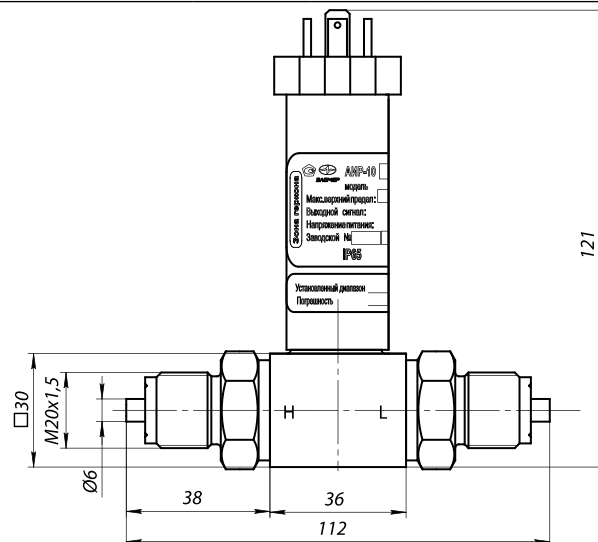
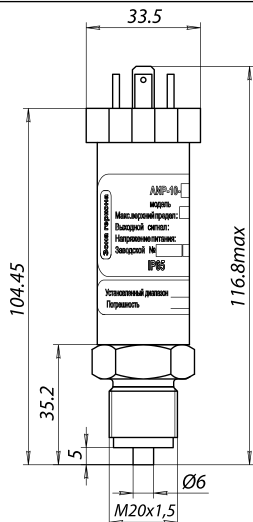
| Модель | Максимальное одностороннее давление, МПа | |
|--------|--|-----------------------------|
| | со стороны плюсовой камеры | со стороны минусовой камеры |
| 1417 | 0,6 | 0,3 |

| Модель | Исполнение | Базовое исполнение |
|------------------|---------------|--------------------|
| 10х0, 11х0, 13х0 | 11х, 12х, 16х | 11N |
| 1хх1 | 11х, 12х | 11N |
| 1хх5 и 1хх2 | 13х, 14P | 13V |
| 15х0 / Зонд20 | 11V | 11V |
| 15х0 / Зонд27 | 11N | 11N |
| 14х7 | 11V | 11V |
| 1417 | 11V, 0D* | 11V |

Схемы электрических подключений



АИР-10Н-ДД в корпусе НГ-06, масса – 600 г





Присоединение к процессу

Таблица 13. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД

| Резьба | Код | Исполнение | Модель |
|-----------------------------|-----|---------------|-----------------------|
| M20×1,5 | M20 | 12х, 13х | 1хх0, 1хх5 |
| M12×1,5 * | M12 | | |
| M10×1 * | M10 | | |
| G1/2" | G2 | | |
| G1/4" | G4 | | |
| K1/2-внутренняя** | K2F | 12V | 14х7 |
| G1/2"-внутренняя | G2F | | |
| M20×1,5 | M20 | | |
| M20×1,5 (открытая мембрана) | M20 | | |
| M24×1,5 (открытая мембрана) | M24 | | |
| M39×1,5 (открытая мембрана) | M39 | 12N | 1хх1 |
| | | 12N, 13х, 14P | 1хх1, 1хх2 кроме 1122 |
| | | 13х, 14P | 1122 |

* — кроме модели 1190;
** — для моделей 1хх0, 1хх5, кроме 1125.

Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 14

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------------|---|---------------------------------|-------------|----------------|
| ШР14* | Вилка 2РМГ-14 Диаметр кабеля 5,5 мм | IP54 | НГ-06 | ОП, Ex |
| GSP** | Вилка GSP-311 Диаметр кабеля 4...7 мм | IP65 | | |
| PGM | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø4...8 мм | | | |
| PGK | Кабельный ввод VG-NPT1/2" 6-12-K68 (кабель Ø4...8) | IP65 | АГ-14 | ОП, Ex, Exd |
| PGM | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл). Диаметр кабеля Ø4...8 мм | | | |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13. | | | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5). | | | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5). | | | |
| КТ-1/2 (3/4) | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G1/2", G3/4". | | | |
| КВМ-15Вн КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15(16) мм (D _{внеш} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм). Диаметр кабеля не более 12,8 мм. | | | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) | IP65, IP67 | АГ-14 | ОП, Ex, Exd |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | | | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | | | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | | | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6г, нар. внеш. M20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | | | |

Датчик давления АИР-10Н

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 | Тип корпуса | Вид исполнения |
|----------------|--|---------------------------------|-------------|----------------|
| 20 KHT Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | IP65, IP67 | АГ-14 | ОП, Ex, Exd |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | | | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | | | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | | | |

* — для вибростойкого исполнения НГ-06/В1, НГ-06/В2;
** — поставляется только с установленным кабелем.

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 15

| Код при заказе* | Состав КМЧ |
|-------------------------|--|
| T1Ф T1M | Прокладка |
| T2Ф T2M | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5. Прокладка |
| T3Ф T3M | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка |
| T4Ф T4M | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2”(1/2”NPT).Прокладка |
| T5Ф T5M | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка |
| T6Ф T6M | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2”(1/2”NPT). Прокладка |
| T7Ф, T7ФУ или T7M, T7МУ | Гайка M20×1,5. Ниппель. Прокладка |
| T8 T8У | Бобышка M20×1,5 (для датчиков с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо |
| T9 T9У | Бобышка M24×1,5. Уплотнительное кольцо |
| T10 T10У | Бобышка M39×1,5. Уплотнительное кольцо |
| T11 T11У | Бобышка G1/2”. Уплотнительное кольцо |
| T12, T12У | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо |

* — для моделей дифференциального давления с кодом 14х7 — поставляется двойной комплект КМЧ. Код заказа: «T1Фх2», «T2Фх2»... «T7Фх2», «T12х2», кроме кодов КМЧ — T9(У), T10(У), T11(У).
Буквы Ф или М в коде Тхх обозначают материал прокладки — фторопласт Ф-4УВ15 (на давление до 16 МПа) или медь М1 (на давление свыше 16 МПа) соответственно.
Буква У в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — 12Х18Н10Т.

Кронштейны (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 16

| Код при заказе | Наименование кронштейна |
|----------------|--|
| КР1, КР1Н* | Кронштейн КР1 |
| КР1ДД | Кронштейн КР1ДД |
| КР8ДГ | Кронштейн КР8ДГ (держатель кабеля для датчиков гидростатического давления) |

* — кронштейн с кодом КР1Н изготавливается из нержавеющей стали.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е или СВН-МЭ-хх

Таблица 17

| Клапанный блок или СВН-МЭ | Код при заказе | Применение |
|---------------------------|----------------|----------------------|
| СВН-МЭ-01* | У(СВН-МЭ-01) | АИР-10Н-ДД-14х7 |
| СВН-МЭ-03* | У(СВН-МЭ-03) | АИР-10Н-ДД-14х7 |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10** | У(Е10) | АИР-10Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12** | У(Е12) | АИР-10Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22** | У(Е22) | АИР-10Н-ДИ/ДА/ДВ/ДИВ |

* — подробнее в главе «Системы вентильные СВН-МЭ»;
** — подробнее в главе «Клапанные блоки».

Датчик давления АИР-10Н

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 18

| Наименование типа разделителя сред | Код при заказе разделителя сред | Код при заказе разделителя сред с капиллярной линией* | Дополнительная погрешность Y_1 , вносимая разделителем сред, % от $P_{\text{ВМАХ}}$ *** | Диапазон рабочих давлений разделителя сред, МПа** |
|--|---------------------------------|---|---|---|
| BA штуцерного или фланцевого присоединения | BA | BA / L | 0,2 | –0,1...60 |
| BW штуцерного присоединения | BW | BW / L | 0 | –0,1...60 |
| WF фланцевого присоединения | WF | WF / L | | –0,1...25 |

* — для корректного заказа разделителя сред и капиллярной линии необходимо воспользоваться полной формой заказа и заполнить опросный лист (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура-Разделители сред (капиллярные линии)» на сайте www.elemer.ru)
Для подключения АИР-10Н в комплекте с разделителями сред к поверочному оборудованию, можно заказать ответную часть (переходники или фланцы), (см. каталог «Арматура» или раздел «Арматура-Разделители сред» на сайте www.elemer.ru)
** — указан максимальный рабочий диапазон для данного типа разделителя. Диапазон рабочих давлений на выбранный разделитель указывается в форме заказа на разделители сред;
*** — при перенастройке АИР-10SH с установленным разделителем на другой диапазон измерений необходимо подстроить верхний и нижний пределы измерений.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | |
|--------|----|----------------|---------|------|--------|-----|-----|-------|-----|-------------|------|
| АИР-10 | Ex | Н | ДИ | 1150 | НГ06 | M20 | 11N | t0550 | B02 | 0...400 кПа | IP65 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| GSP | БР | ИТЦ 420Ex/M4-1 | НМ-10/U | T7Ф | Y(E12) | BA | KP1 | 360П | ГП | ТУ | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | |

1. Тип преобразователя
2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение — общепромышленное
3. Код модификации
4. Вид измеряемого давления (тип преобразователя):
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - разность давлений — ДД
 - гидростатическое — ДГ
5. Код модели (таблица 5). Для моделей 15х0 указать также код диаметра зонда (Ø20-Зонд20, Ø27-Зонд27), код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт) и длину кабеля L в метрах.
Базовое исполнение моделей 15х0 — 15х0/Зонд27/L/U
6. Код исполнения корпуса (таблицы 3). При заказе группы вибростойкого исполнения G1 или G2 в корпусе НГ-06 добавляется код вибростойкого исполнения — НГ-06/B1 или НГ-06/B2. Базовое исполнение — код НГ-06.
Для моделей 15х0 — код «—»
7. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера), кроме АИР-10Н-ДД, АИР-10Н-ДГ (таблица 13).
Базовое исполнение — код M20. Для моделей 14х7 — код M20. Для моделей 15х0 — код «—»
8. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 10...12). Базовое исполнение указано в таблице 12
9. Код климатического исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — код t0550
10. Код класса точности: A01, B02, B025, C05 (таблица 6). Базовое исполнение — код C05
11. Диапазон измерений (поддиапазон в пределах максимального диапазона измерений, указанного в таблицах 5,6) и единицы измерений: Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², атм., mbar, bar, мм рт.ст. Заводская установка — максимальный диапазон измерений в соответствии с таблицей 5
12. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 14). Для моделей ДГ-15х0 — IP68. Базовое исполнение — код IP65
13. Код варианта электрических присоединений (таблица 14). Для моделей АИР-10Н с корпусом НГ-06 с разъемом PGM указывается длина L кабеля в метрах — PGM15. Базовое исполнение для НГ-06 — код GSP, для АГ-14 — код PGK, для моделей 15х0 — код «—»
14. Наличие герконового реле и брелока для герконового реле (опция «БР»)
15. Наличие индикаторного устройства: (опция) (только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP): ИТЦ 420(Ex)/M4-1 или ИТЦ 420(Ex)/M4-2
16. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) — НМ-10/U, НМ-20/U1(модем со встроенной индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
17. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (таблица 15) (опция) установка на АИР-10Н разделителя сред (таблица 17). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
18. Установка на АИР-10Н клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 17)
19. Установка на АИР-10Н разделителя сред (опция — таблица 18). При установке разделителя сред используется только вакуумный способ заполнения с индивидуально подобранным маслом
20. Код монтажного кронштейна (таблица 16)
21. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
22. Поверка (индекс заказа — ГП)
23. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)

АИР-10LN

Датчик давления



- Малогабаритные микропроцессорные преобразователи давления
- 4 диапазона измерения
- Погрешность — от $\pm 0,25\%$
- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Быстродействие — 100 мс
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 31654-19, ТУ 4212-029-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 31654-19
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 140-12.2021
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00048/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AД39.B.00018/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00145/20
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТППБ.1.00455
- Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств №КЗ11VEN00000389

Вид исполнения и маркировки взрывозащиты

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код заказа | Маркировка взрывозащиты (код заказа) |
|---|----------------|------------|--|
| Общепромышленное | — | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex | 0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X**, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd*** | Exd | 1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X**, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X |

* — базовое исполнение.

** — базовое исполнение маркировки взрывозащиты.

*** — только для АИР-10LN в корпусе АГ-14, кроме моделей 15х0.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 100 кПа...16 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 160 кПа...60 МПа;

Датчик давления АИР-10L

- избыточное давление-разрежения (ДИВ) — -100 кПа...2,4 МПа;
- 4 диапазона измерения давления;
- подстройка «нуля» и диапазона;
- линейно-возрастающая зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления);
- возможность установки внешнего индикатора.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIA, IVA по ГОСТ 32137-2013;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения M6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 125000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал — 5 лет;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха | Код при заказе |
|------|--------|--------------|--|----------------|
| — | B4 | P 52931-2008 | +5...+50 °C | t0550* |
| | C3 | | −10...+70 °C | t1070 |
| | C2 | | −25...+70 °C | t2570 |
| | | | −40...+70 °C | t4070 |
| УХЛ1 | — | 15150-69 | −40...+70 °C | t4070 УХЛ1** |
| | | | −50...+70 °C | t5070 УХЛ1** |
| | | | −55...+70 °C | t5570 УХЛ1** |

* — базовое исполнение;

**** — только для исполнения с кодом корпуса АГ-14.**

Код исполнения корпуса

Таблица 2.1

| Код при заказе | НГ-06 | АГ-14 |
|-----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Внешний вид | | |
| Описание | Односекционный корпус | |
| Материал корпуса блока коммутации | Пластик (разъем GSP) | Алюминиевый сплав |
| Комплектация модулем индикации | + | — |
| Вид исполнения | ОП, Ex | ОП, Ex, Exd |

Индикация

АИР-10ЛН в корпусе НГ-06 может комплектоваться индикаторным устройством ИТЦ 420(Ex)/М4-1 или ИТЦ 420(Ex)/М4-2. ИТЦ отображает измеренное значение давления с помощью 4-разрядного светодиодного индикатора. Устройство имеет возможность вращения индикатора на 330° (см. раздел «Вторичные приборы»).

Внешний вид индикаторного устройства ИТЦ 420(Ex)/М4-1 и ИТЦ 420(Ex)/М4-2



- основная погрешность — $\pm 0,1\%$; $\pm 0,2\%$;
- температурный диапазон эксплуатации — $-50...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- СД-индикатор красного цвета с высотой символов 8 мм;
- возможность вращения индикатора на 330° .

Метрологические характеристики

Максимальные верхние пределы $P_{\text{ВМАХ}}$, ряд верхних пределов по ГОСТ 22520-85 ($P_{\text{в}}$), максимальные (испытательные) давления $P_{\text{исп}}$ приведены в таблице 3 и 4.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (γ) указаны в таблице 5.

Дополнительная температурная погрешность (γ_T), вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, приведена в таблице 6.

Таблица 3

| Условное обозначение модели | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | Максимальное (испытательное) давление | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для индекса заказа | | |
|-----------------------------------|--|--|------|--|------|------|
| | | МПа | % | В | С | Д |
| | | | | Код класса точности | | |
| | | | | В025 | С04 | Д06 |
| Модели абсолютного давления | | | | | | |
| АМ160 | 100 кПа | 1 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 160 кПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ400 | 250 кПа | 2,5 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 400 кПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ600 | 400 кПа | 2,5 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 600 кПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ1М | 0,6 МПа | 2,5 | 400 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 1,0 МПа | | 250 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ1,6М | 1,0 МПа | 10 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 1,6 МПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ2,5М | 1,6 МПа | 10 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 2,5 МПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ6М | 4,0 МПа | 25 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 6,0 МПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| АМ16М | 10,0 МПа | 40 | 400 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 16,0 МПа | | 250 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| Модели избыточного давления | | | | | | |
| ИМ160 | 100 кПа | 1 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 160 кПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ250 | 160 кПа | 1 | 300 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 250 кПа | | 200 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ400 | 250 кПа | 2,5 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 400 кПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ600 | 400 кПа | 2,5 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 600 кПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ1М | 0,6 МПа | 2,5 | 400 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 1,0 МПа | | 250 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ1,6М | 1,0 МПа | 10 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 1,6 МПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ2,5М | 1,6 МПа | 10 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 2,5 МПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ4М | 2,5 МПа | 25 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 4,0 МПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ6М | 4,0 МПа | 25 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 6,0 МПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ16М | 10 МПа | 40 | 400 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 16 МПа | | 250 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ25М | 16 МПа | 40 | 250 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 25 МПа | | 160 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| ИМ60М | 40 МПа | 150 | 400 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | 60 МПа | | 250 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |

Датчик давления АИР-10L

Таблица 4. Преобразователи избыточного давления-разрежения

| Условное обозначение модели | Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520-85 | | Максимальное (испытательное) давление | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ, %, для индекса заказа | | |
|-----------------------------------|--|---------|--|------|--|------|------|
| | | | МПа | % | В | С | Д |
| | Код класса точности | | | | | | |
| | В025 | С04 | | | Д06 | | |
| BM150 | −100 кПа | 60 кПа | 1 | 1500 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | −100 кПа | 150 кПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| BM300 | −100 кПа | 150 кПа | 1,2 | 800 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | −100 кПа | 300 кПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| BM500 | −100 кПа | 300 кПа | 2,5 | 800 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | −100 кПа | 500 кПа | | 500 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| BM1,5M | −0,1 МПа | 0,9 МПа | 10 | 1000 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | −0,1 МПа | 1,5 МПа | | 600 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |
| BM2,4M | −0,1 МПа | 1,5 МПа | 10 | 600 | ±0,4 | ±0,5 | ±1,0 |
| | −0,1 МПа | 2,4 МПа | | 400 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,6 |

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Таблица 5

| Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений γ , %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | Индекс модели |
|--|------|-----|-----|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 0,25 | 0,25 | 0,4 | 0,4 | В |
| 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | С |
| 0,6 | 0,6 | 1,0 | 1,0 | Д* |

* — базовое исполнение.

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 6

| Код климатического исполнения | Пределы дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С от нормальной (23±2) °С γ _t , % РВ / 10 °С | |
|--|---|--|
| | для индекса модели В, С | для индекса модели Д |
| t0550 t1070 t2570 | 0,05 + 0,15 × P _{Вmax} / P _В | 0,05 + 0,20 × P _{Вmax} / P _В |
| t4070 t4070 УХЛ1 t5070 УХЛ1 t5570 УХЛ1 | 0,05 + 0,20 × P _{Вmax} / P _В | |

P_{Вmax}, P_В — максимальный верхний предел (диапазон) измерений и верхний предел (диапазон) измерения соответственно для данной модели преобразователя.

Выходной сигнал

4...20 мА.

Электрическое питание

- защита от обратной полярности питающего напряжения;
- питание АИР-10LН осуществляется от источников постоянного тока напряжением 9...36 В при номинальном значении (24 ±0,48) В или (36 ±0,72) В;
- питание АИР-10ExL с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» осуществляется от искробезопасных источников постоянного тока напряжением 24 В;
- потребляемая мощность не превышает 0,6 Вт для напряжения питания 24 В и 1 Вт для напряжения питания 36 В.

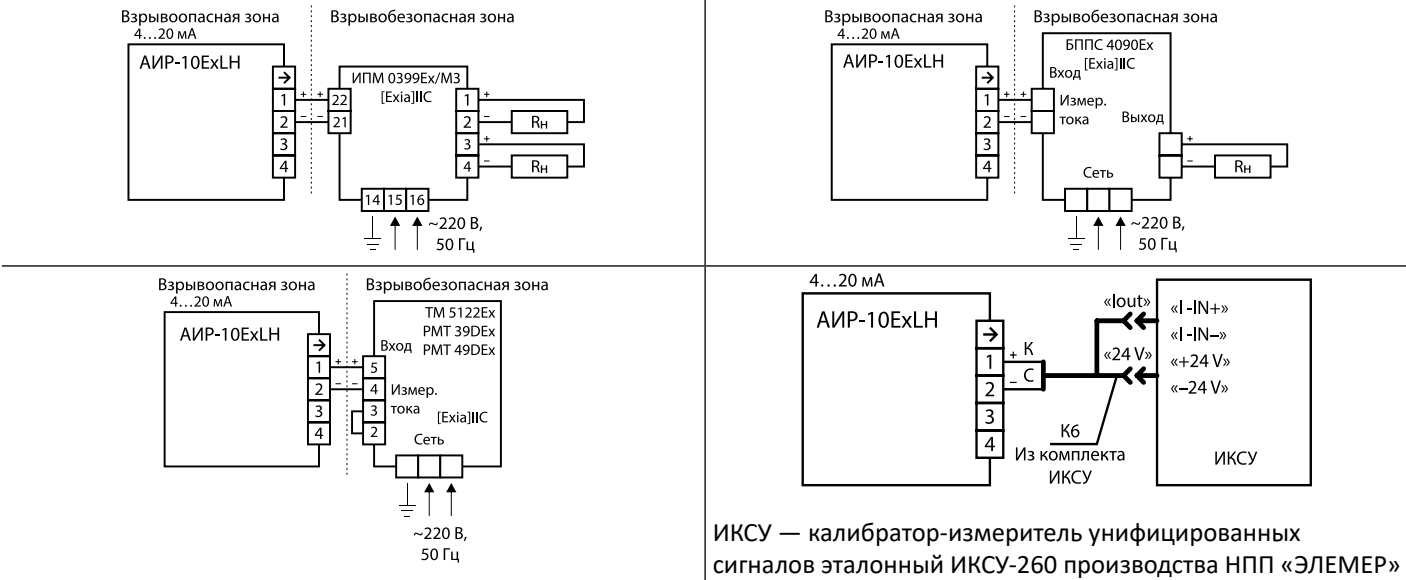
Конфигурирование

Осуществляется с помощью переключателя и двух подстроечных резисторов.

- переключение диапазона;
- подстройка «нуля» и диапазона.

Схемы внешних электрические подключений АИР-10LН

- R₀ — образцовая мера электрического сопротивления
- R_н — сопротивление нагрузки
- Сопротивление нагрузки или измерительный прибор допускается устанавливать как в плюсовой, так и в минусовой цепи источника питания



Варианты электрических подключений (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 7

| Код при заказе | Название | Тип корпуса | Вид исполнения |
|------------------------|--|-------------|----------------|
| GSP* | Вилка GSP-311. Диаметр кабеля Ø4...7 мм, IP65 | НГ-06 | ОП, Ex |
| «—» | Без кабельного ввода (D – M20×1,5), IP65 | АГ-14 | ОП, Ex, Exd |
| PGK* | Пластиковый кабельный ввод (кабель Ø 6...12 мм), IP65 | АГ-14 | ОП, Ex |
| K-13* | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм), IP65 | | |
| KB-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм), IP65 | | |
| KB-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм), IP65 | | |
| KBM-15Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) Металлорукав: МРПИ-15, РЗЦП-15, ШЭМ-15, РЗ-Ц-15, РЗ-ЦХ-15, РЗ-ЦА-15, РЗ-Н-15, IP65 | | |
| KBM-16Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-16, ГЕРДА-МГ-16-П, ГЕРДА-МГ-16-Н, IP65 | | |
| KBM-20Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) Металлорукав: МРПИ-20, РЗЦП-20, ШЭМ-20, РЗ-Ц-20, РЗ-ЦХ-20, РЗ-ЦА-20, РЗ-Н-20, IP65 | | |
| KBM-22Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм). Только под металлорукав НПП «Герда» Металлорукав: ГЕРДА-МГ-22, ГЕРДА-МГ-22-П, ГЕРДА-МГ-22-Н, IP65 | | |
| 20 Pн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U, IP65 | | |
| 20 KHK Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под, небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20 x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20 KHN Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | АГ-14 | ОП, Ex, Exd |
| 20 KBY Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар. 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D, IP65 | | |
| 20 KHX Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20 KHT Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20s KMP 060 Ni (ГЕРДА) | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 KMP (никелированная латунь) под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP65 | | |

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 8

| Код заказа | Состав КМЧ |
|------------|---|
| T1Ф T1М | Прокладка |
| T2Ф T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5. Прокладка |
| T3Ф T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4”(1/4”NPT). Прокладка |

Датчик давления АИР-10L

| Код заказа | Состав КМЧ |
|-------------------------|---|
| T4Ф T4М | Переходник с М20×1,5 на внутреннюю резьбу К1/2"(1/2"NPT). Прокладка |
| T5Ф T5М | Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/4"(1/4"NPT). Прокладка |
| T6Ф T6М | Переходник с М20×1,5 на наружную резьбу К1/2"(1/2"NPT). Прокладка |
| T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка М20×1,5. Ниппель. Прокладка |
| T8 T8У | Бобышка М20×1,5. Уплотнительное кольцо |
| T11 T11У | Бобышка G1/2"; Уплотнительное кольцо |
| T12 T12У | Бобышка манометрическая М20×1,5. Уплотнительное кольцо |

Буквы *Ф* и *М* в коде КМЧ обозначают материал прокладки — фторопласт *Ф-4УВ15* (на давление до 16 МПа) и медь *М1* (на давление свыше 16 МПа) соответственно. Буква *У* в конце кода обозначает материал ниппеля и бобышки — углеродистая сталь. При ее отсутствии материал — нержавеющая сталь.

Установка клапанного блока ЭЛЕМЕР-БК-Е (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 9

| Клапанный блок | Код при заказе | Применение |
|----------------|----------------|--------------------|
| ЭЛЕМЕР-БК-Е10 | У(Е10) | АИР-10LН-ДИ/ДА/ДИВ |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12 | У(Е12) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е12М | У(Е12М) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22 | У(Е22) | |
| ЭЛЕМЕР-БК-Е22М | У(Е22М) | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------|------|-----|--------------|--------------------|-----|----|-----|-------|-----|----|-------|----|----|
| АИР-10 | Ex | LH | ДА | AM1,6M | 0Ex ia IIB T4 Ga X | | | | НГ-06 | M20 | 11 | t1070 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| C04 | 1,6 МПа | IP65 | GSP | ИТЦ 420/М4-1 | НМ-20/У1 | T1M | — | KKS | — | KP1 | — | 360П | ГП | ТУ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

1. Тип преобразователя — АИР-10
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код модификации — L
4. Вид измеряемого давления:

• абсолютное — ДА

• избыточное — ДИ

• избыточное давление-разрежение — ДИВ
5. Код модели (таблицы 3 и 4)
6. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
7. Код исполнения корпуса (таблица 2.1). Базовое исполнение — НГ-06
8. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера): M20 — наружная резьба М20×1,5; G2 — наружная резьба G1/2.
Базовое исполнение — M20
9. Код обозначения исполнения по материалам (материал мембраны/ материал штуцера): 11 — Нержавеющая сталь 316L / Нержавеющая сталь 316L. Базовое исполнение — 11
10. Код климатического исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — t0550
11. Код класса точности: B025, C04, D06 (таблицы 3 и 4). Базовое исполнение — D06
12. Верхний предел измерений (таблицы 3 и 4) и единицы измерений: Па, МПа, кгс/см², мм рт. ст, бар, мбар, Па, атм, кгс/м², мм вод. ст.
13. Степень защиты от попадания пыли или воды (зависит от применяемого разъема или кабельного ввода см. таблицу 7).
Базовое исполнение — IP65
14. Код варианта электрического присоединения (таблица 7). Базовое исполнение — GSP (корпус НГ-06)
PGK (корпус АГ-14)
15. Наличие индикаторного устройства (опция — только для корпуса НГ-06 с разъемом GSP):

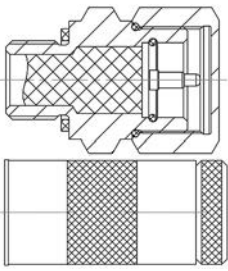
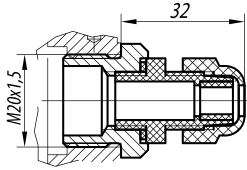
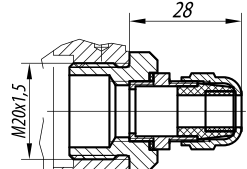
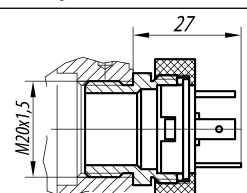
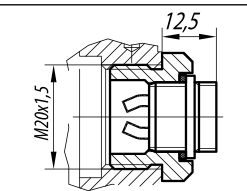
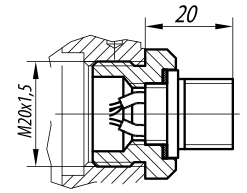
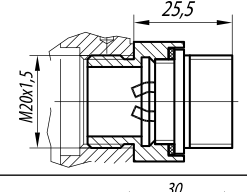
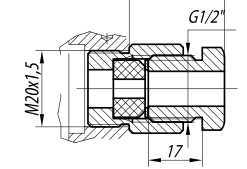
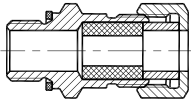
• ИТЦ 420/М4-1 (ИТЦ 420Ex/М4-1 для исполнения Ex)

• ИТЦ 420/М4-2 (ИТЦ 420Ex/М4-2 для исполнения Ex)
16. Наличие HART-модема с программным обеспечением (ПО) (опция) — НМ-10/У, НМ-20/У1 (модем со встроенной индикацией и возможностью питания датчика от USB-порта)
17. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) (таблица 8)
18. Установка на АИР-10LН клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» таблица 9)
19. Наличие брелока для герконового реле (опция «БР»)
20. Кронштейн для монтажа преобразователя давления на трубу 50 мм или стену (опция «KP1»)
21. Бирка из нержавеющей стали с позиционным обозначением (опция) — KKS (размер бирки 25×60 мм)
22. Лист согласования нестандартного заказа (опция «ЛС»)
23. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
24. Поверка (индекс заказа ГП)
25. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4212-029-13282997-09)

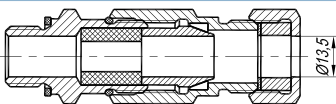
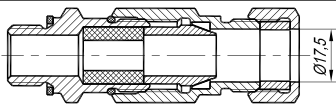
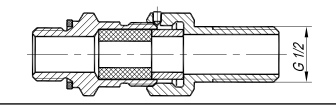
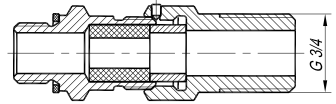
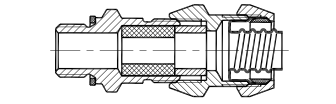
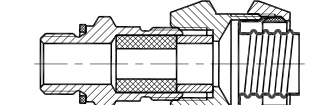
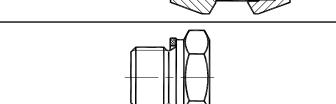
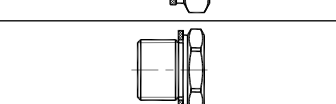
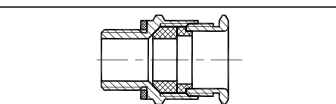
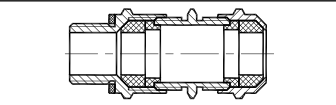
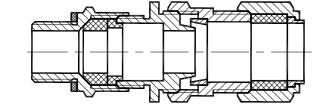
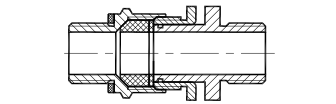
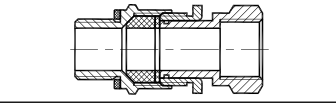
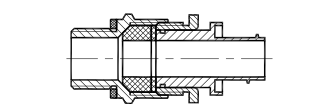
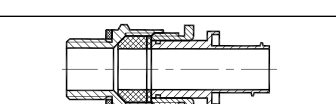
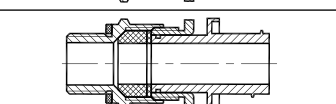
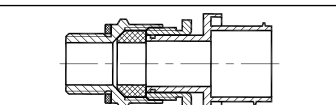
Варианты электрических подключений

Для датчиков давления

Предназначены для фиксации различных типов кабелей при подключении датчиков давления с целью защиты от попадания внутрь корпуса влаги и пыли

| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание |
|----------------|---|---|
| ВИП |  | Внешний источник питания (тип 1/2AA Li-SOCI2 3.6 В) |
| PGK |  | Кабельный ввод VG 6-12-K68 (пластик) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм |
| PGM |  | Кабельный ввод VG MS 68 (металл) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм |
| GSP* |  | Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм (IP65) |
| PLT* |  | Вилка PLT-164-R (IP54) |
| ШР14* |  | Вилка 2РМГ14 (IP65) |
| ШР22* |  | Вилка 2РМГ22 (IP65) |
| С |  | Сальниковый ввод M20x1,5 (IP65) |
| K13 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |

Приложение 1


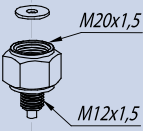
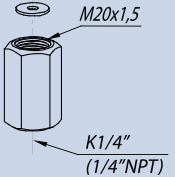
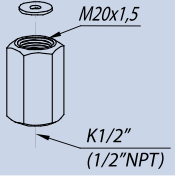
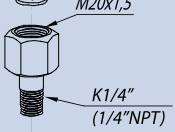
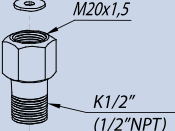
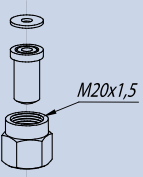
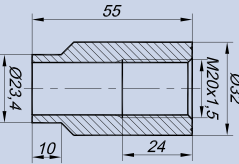
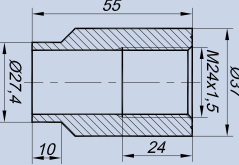
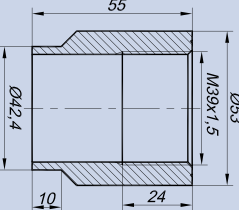
| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание |
|----------------------------------|---|--|
| КБ13 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм) |
| КБ17 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм) |
| КТ1/2 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G1/2" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| КТ3/4 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G3/4" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| КВМ15Вн КВМ16Вн |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| КВМ20Вн КВМ22Вн |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| ЗР |  | Заглушка резьбовая |
| 20 Рн Ni |  | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U |
| 20 КНК Ni |  | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНН Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КБУ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар. 12,5...20,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D |
| 20 КНХ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНТ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6H, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20s KMP 045 Ni 20s KMP 060 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 |
| 20 KMP 050 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 KMP 080 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 KMP 120 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 |

* — поставляется вместе с ответной частью.

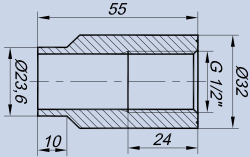
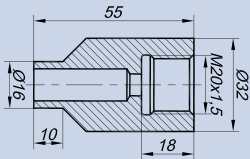
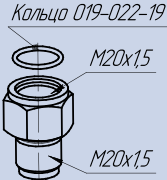
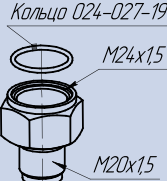
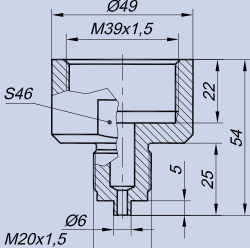
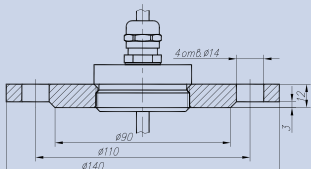
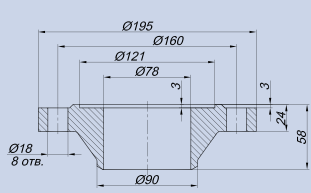
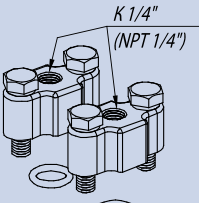
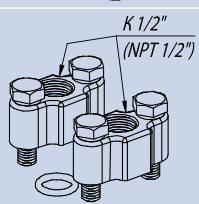
Комплекты монтажных частей

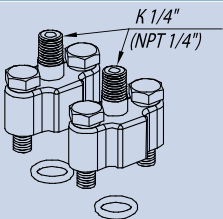
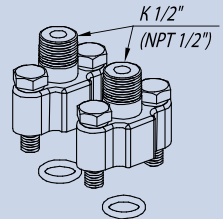
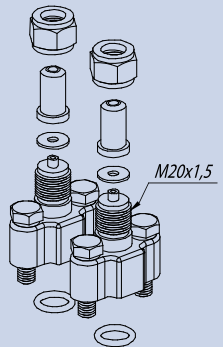
Для датчиков давления

Предлагаемые комплекты монтажных частей (КМЧ) — кронштейны, переходники, бобышки, монтажные фланцы — позволяют присоединить к технологическому процессу любой тип датчика давления, включают в себя все необходимые крепежные детали и уплотнительные элементы

| Рисунок | Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|-------------------------|--|
|  | T1Ф, T1М | Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T2Ф, T2М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T3Ф, T3М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T4Ф, T4М | Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/2" (1/2"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T5Ф, T5М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T6Ф, T6М | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу K1/2" (1/2"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T7Ф, T7ФУ или T7М, T7МУ | Гайка M20×1,5; ниппель; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)* |
|  | T8, T8У | Бобышка M20×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами M20×1,5) |
|  | T9, T9У | Бобышка M24×1,5; уплотнительное кольцо (для датчиков с полукоткрытой мембраной) |
|  | T10, T10У | Бобышка M39×1,5 (для датчиков с полукоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР) |

Приложение 1

| Рисунок | Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|----------------|---|
|  | T11, T11Y | Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½") |
|  | T12, T12Y | Бобышка манометрическая M20×1,5. Уплотнительное кольцо. |
|  | T13 | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо |
|  | T14 | Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной). Уплотнительное кольцо |
|  | T15 | Переходник с M39×1,5 на наружную резьбу M20×1,5 (для моделей с открытой мембраной) |
|  | ФЛ50 | Фланец DN 50 (размеры соответствуют фланцу 50-6-01-1-В ГОСТ 33259-2015) |
|  | ОФ80 | Ответный фланец DN 80 (размеры соответствуют фланцу 80-40-11-1-F-III ГОСТ 33259-2015) DN80, PN = 40 кгс/см² (4 МПа), тип 11, с уплотнительной поверхностью Исполнения F по ГОСТ 33259 |
|  | C1P, C1Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K¼" (¼"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |
|  | C2P, C2Ф | Два монтажных фланца с резьбовым отверстием K½" (½"NPT); крепеж; прокладки (резина (P) или фторопласт (Ф)) |

| Рисунок | Код при заказе | Состав КМЧ |
|---|--|---|
|  | СЗР, СЗФ | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К 1/4" (1/4" NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) |
|  | С4Р, С4Ф | Два монтажных фланца со штуцером с резьбой К 1/2" (1/2" NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) |
|  | С5РФ, С5РФУ или С5ФФ, С5ФФУ или С5РМ, С5РМУ или С5ФМ, С5ФМУ | Два монтажных фланца со штуцером М20×1,5; две гайки М20×1,5; два ниппеля; две нижние прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф)) и две верхние прокладки (Ф-4-УВ15 или М1)* |

* — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50±5) мм (в код вводится буква «Т»)

Кронштейны

Для датчиков давления

Скоба и кронштейн предназначены для крепления датчиков давления и электроконтактных манометров на трубу Ø50 мм

СВН-МЭ в комплекте с кронштейном предназначены для подключения датчиков давления и электроконтактных манометров разности давлений к импульсным линиям и выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также для периодического контроля установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемой разности давлений.

| № | Эскиз | Код заказа | Код при заказе ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ | Применяемость |
|---|-------|------------|--|---|
| 1 | | КР1 | — | АИР10L, АИР10Н, АИР10SH |
| 2 | | КР1А2 | — | АИР20/М2-Н (для корпуса А2) |
| 3 | | КР2 | СК | АИР20/М2-Н (для корпуса А3), Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30.(штуцерного исполнения) |
| 4 | | КР3 | СК | АИР20/М2-Н, Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30(фланцевого исполнения) |
| 5 | | КР4 | СК | АИР20/М2-Н, Элемер100, Сапфир 22 ЕМ, ЭЛЕМЕР АИР 30(фланцевого исполнения) |
| 6 | | КР5 | СК | Крепление клапанного блока (серии "С") |

- защита от обмерзания (появление сосулек, ледяных наростов и т.п.)
- защита от загрязнений, осадков, механических воздействий
- поддержка комфортной температуры для работы электроники
- в специальном исполнении защита от наводок и помех
- хорошая шумо и теплоизоляция
- кратковременно выдерживают температуру открытого пламени свыше 1000 °С



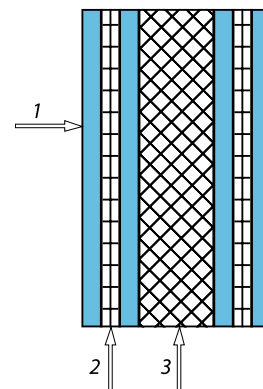
Назначение

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы применяются в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и другой промышленности.

Конструкция чехла

Для датчиков давления и температуры НПП «ЭЛЕМЕР» разработаны 6 моделей чехлов исходя из габаритных размеров и эксплуатационных требований. В конструкции чехлов присутствует каркас, выводы под кабель, крепления под обогреватель, смотровые окна. Он может состоять из нескольких частей, скрепляемых при сборке.

Стенка выполнена в виде трехслойного сэндвича. Первый наружный слой материя, второй слой утеплитель, внутренний слой материя. Материя представляет собой стеклоткань (2) покрытую с двух сторон силиконом (1). Утеплитель (3) выполнен на основе негорючего иглопробивного полотна или вспененного каучука. Толщина утеплителя выбирается из расчета рабочих температур. При использовании чехла в качестве огнезащиты, применяются специальные ткани и утеплитель на основе углерода.



Технические характеристики

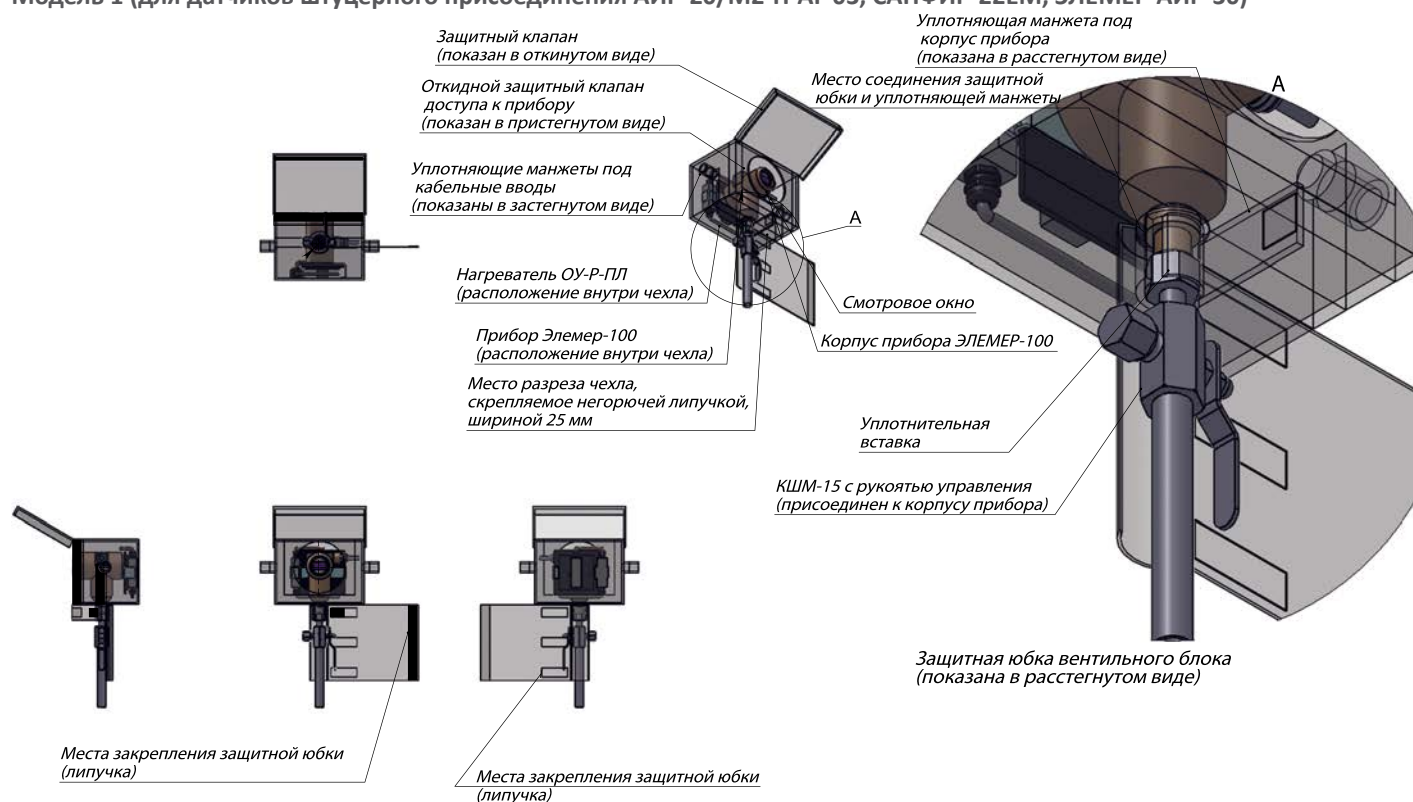
- Допустимая зона установки чехлов УПВЧ по ГОСТ 30852.9-2002 должна соответствовать В-1а, В-1б.
- Исполнение по взрывозащите по ГОСТ 30852.14-2002:
 - со встроенным обогревателем — определяется классом взрывозащиты обогревателя;
 - без встроенного обогревателя — должно соответствовать 2ExnAIIU.
- Коэффициент теплопотерь термоизоляции чехлов УПВЧ должен не превышать 0,3 Ккал / (м² / час / °С).
- По степени защищенности от воздействия окружающей среды в виде твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 чехлы УПВЧ должны соответствовать исполнению IP 53.
- Чехлы должны выдерживать синусоидальную вибрацию в диапазоне частот от 0,5 до 35 Гц с ускорением 0,5 g в горизонтальном направлении (группа механического исполнения М1).

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

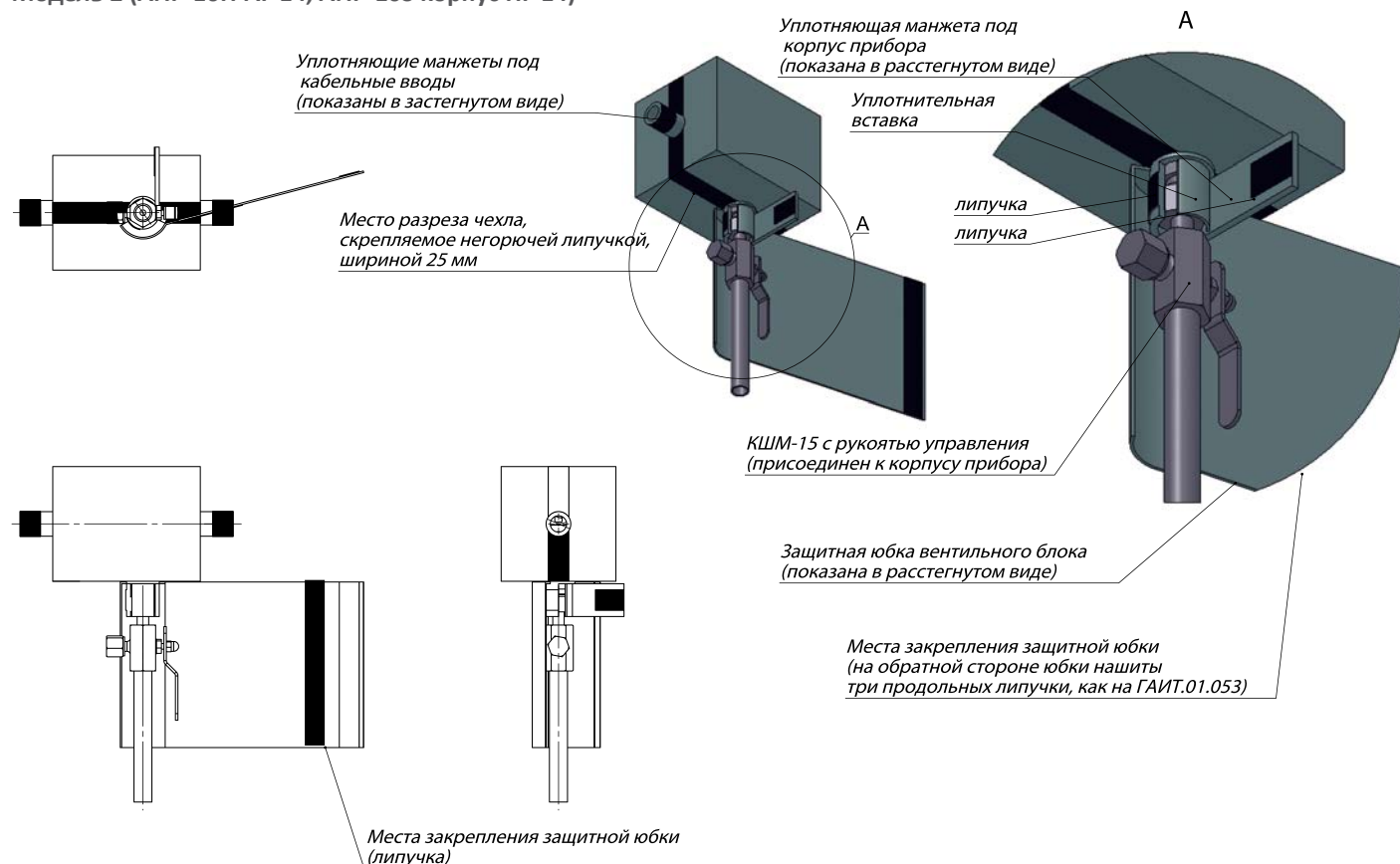
- Чехлы должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:
 - максимальная температура окружающего воздуха 85 °С;
 - минимальная температура окружающего воздуха минус 60 °С;
 - относительная влажность воздуха 98 % при 25 °С;
 - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- Средний срок службы — не менее 5 лет.

Конструктивные исполнения

Модель 1 (для датчиков штуцерного присоединения АИР-20/М2-Н-АГ-03, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)

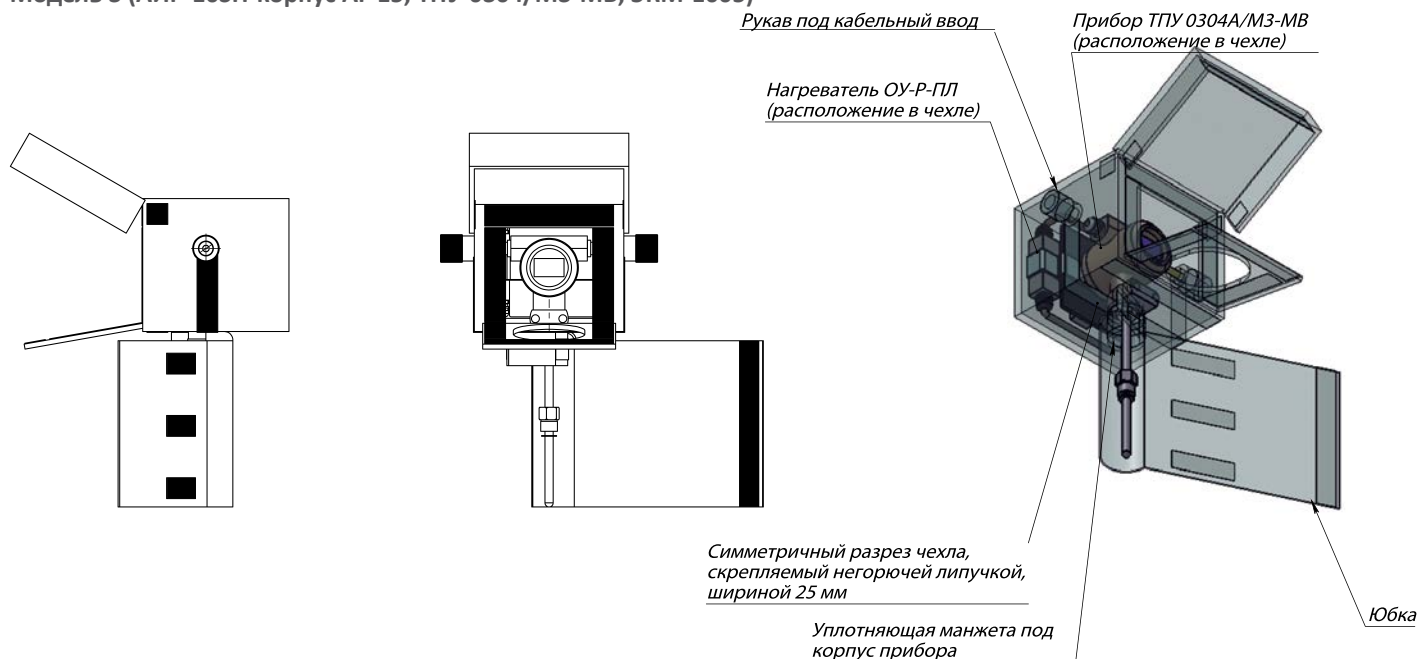


Модель 2 (АИР-10Н-АГ-14, АИР-10S корпус НГ-14)



Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

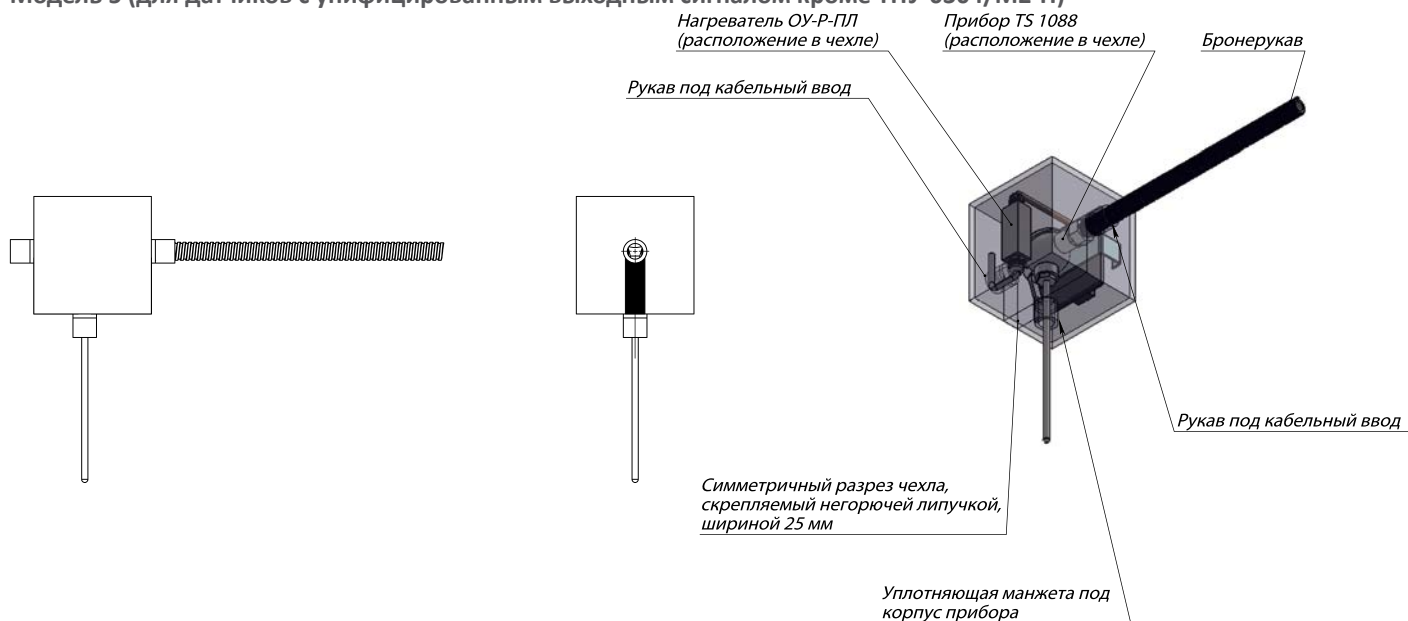
Модель 3 (АИР-10SH-корпус АГ-15, ТПУ-0304/МЗ-МВ, ЭКМ-1005)



Модель 4 (АИР-20/М2-Н-АГ-02, ЭКМ-2005, ТКП-100/МЗ, /М4, ТПУ-0304/М2-Н)

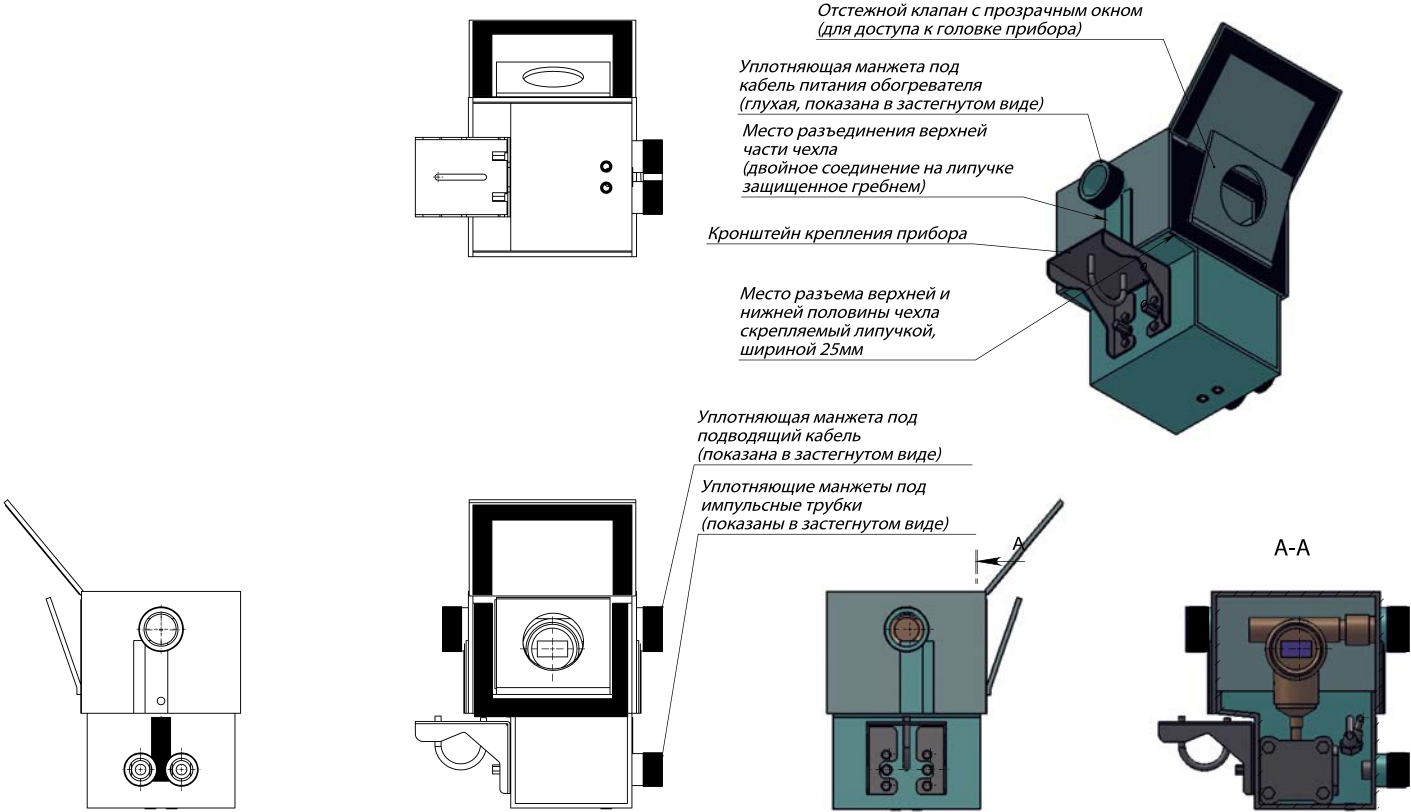


Модель 5 (для датчиков с унифицированным выходным сигналом кроме ТПУ-0304/М2-Н)

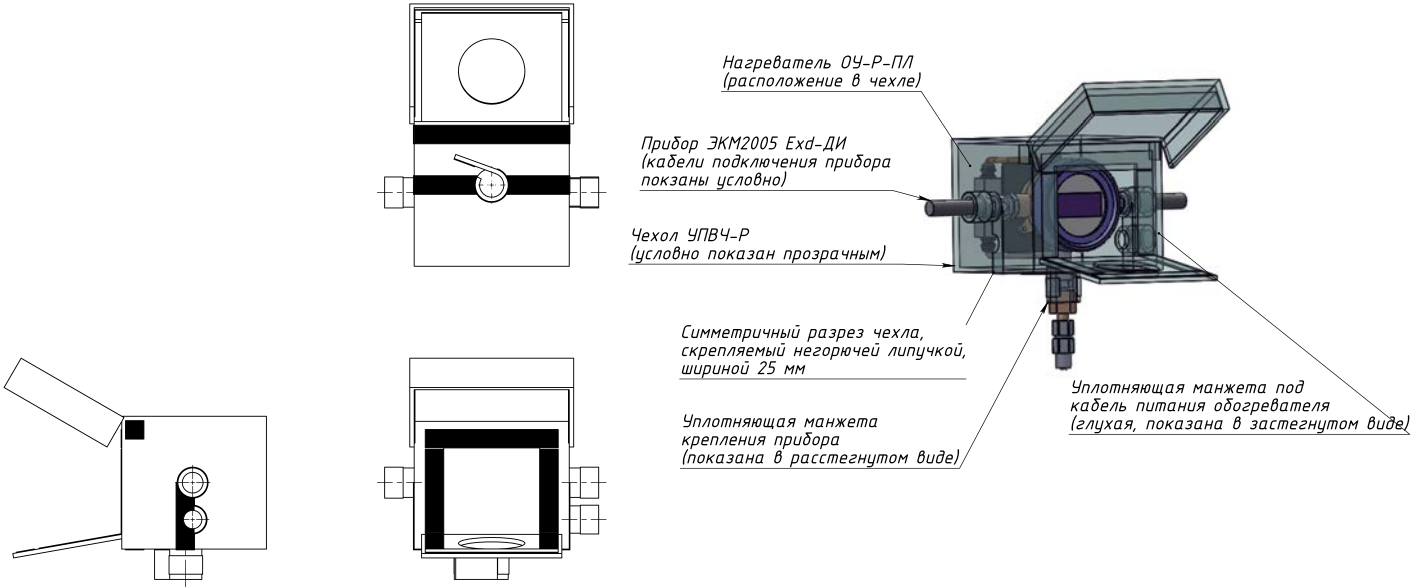


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

Модель 6 (для датчиков перепада давления АИР-20/М2-Н, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)



Модель 7 (для ЭКМ-1005 Exd-ДИ, ЭКМ-2005 Exd-ДИ)



Пример заказа

| | | | | |
|--------|---|---|---|----|
| УПВЧ-Р | И | 1 | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УПВЧ-Р | К | 5 | Э | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

- 1. Тип чехла
- 2. Материал утеплителя
 - негорючее иглопробивное полотно: код при заказе «И»
 - вспененный каучук: код при заказе «К». Базовое исполнение — негорючее иглопробивное полотно
- 3. Номер модели чехла (см. Конструктивные исполнения)
- 4. Наличие защиты от излучений (ЭМИ)
 - отсутствует. Код при заказе — «—»
 - с защитой от ЭМИ. Код при заказе — «Э»
- 5. Технические условия ТУ 5763-003-9661539-2011



Назначение

Обогреватели ОУ-Р-ПЛ предназначены для обогрева защитных чехлов УПВЧ-Р приборов КИПиА, шкафов автоматики, управления, измерения и сигнализации, а также других подобных электроустановок эксплуатируемых в условиях пониженной температуры окружающего воздуха во взрывоопасных зонах.

Данные обогреватели могут использоваться для местного обогрева различных замерзающих участков технологических трубопроводов, например, в местах размещения вентилей, задвижек и т.п., применяемых в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности.

Область применения — взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Технические характеристики

- Напряжение питающей сети: ~220 В (другое определяется при заказе);
- Частота питающей сети: 50 Гц (возможен постоянный ток);
- Сопротивление изоляции: не менее 20 МОм;
- Электрическая прочность изоляции: не менее 1500 В;
- Максимальная температура на поверхности обогревателя (температурный класс): 130 °С (определяется при заказе).

Конструктивное исполнение

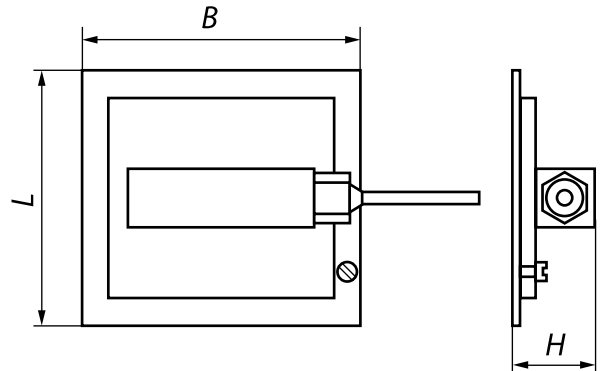
Конструктивно обогреватель с управлением типа F выполнен в виде оболочки из двух скрепленных между собой металлических крышек, между которыми помещается плоский нагревательный элемент. Снаружи на крышке закреплена металлическая коробка кабельного ввода, в которой находится термоконтактный выключатель, отключающий питание обогревателя при аварийном повышении свыше заданной температуры и плавкий предохранитель, защищающий обогреватель от коротких замыканий внутри нагревательного элемента.

Обогреватели взрывозащищенные

Отрезок кабеля питания от нагревателя до взрывозащищенной коробки имеет нагревостойкую изоляцию, остальной кабель после коробки — обычную изоляцию. Внутри взрывозащищенной коробки находится терморегулятор, включающий питание при снижении температуры внутри чехла и отключающий питание при ее повышении. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

В обогревателе с управлением типа S, поддержание температуры в зоне обогрева и контроль нагрева поверхности обогревателя осуществляется с помощью электроники. Включение-отключение нагревателя происходит при переходе сети через «ноль», что обеспечивает отсутствие помех. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

Таблица 1

| Типоразмер | L, мм | B, мм | H, мм | Мощность, Вт | Внешний вид |
|------------|-------|-------|-------|--------------|--|
| ОУ-Р-Пл1 | 120 | 120 | 32 | 60 |  |

Пример заказа

| | | | | | |
|------|-----|--------|---|-----|----|
| ОУ-Р | Пл1 | ~380 В | S | 5 м | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

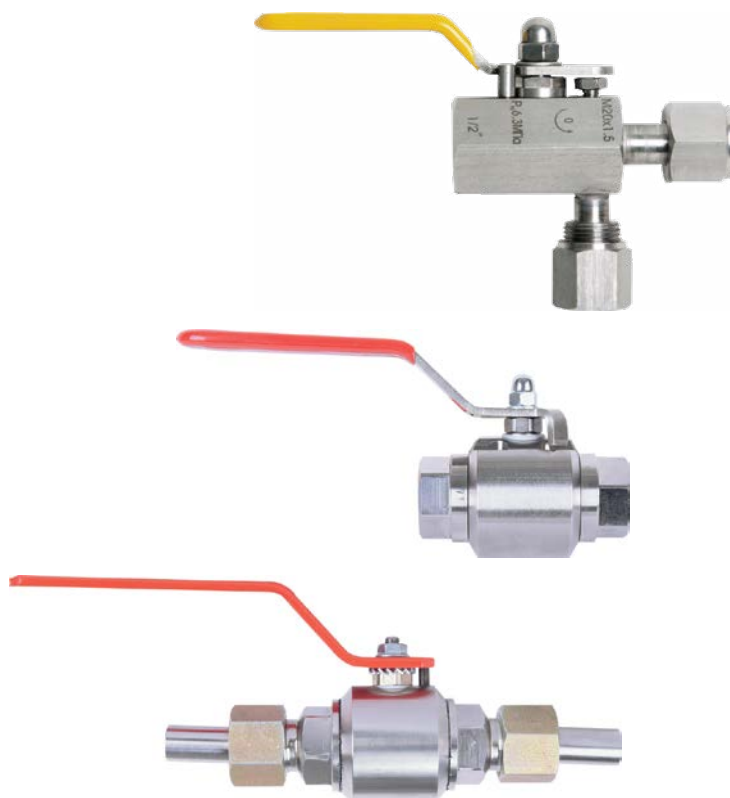
- 1. Тип обогревателя
- 2. Размер обогревателя (таблица 1)
- 3. Напряжение питания: ~380 В, ~220 В, =36 В, =24 В. Базовое исполнение: ~220 В
- 4. Схема управления:
 - F — с биметаллическим реле
 - S — с электронной схемойБазовое исполнение — F
- 5. Длина кабеля, м. Базовое исполнение — 3 м
- 6. Технические условия ТУ 3443-001-96661539-2008

Примечание: В случае нестандартного исполнения заполняется опросный лист

КШМ-15, КШМ-20, КШЗ-10, КШЗ-15

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые

- Рабочая среда — жидкость, пар, газ
- Давление рабочей среды
 - до 6,3 МПа (КШМ-15, КШМ-20)
 - до 16 МПа (КШЗ-10, КШЗ-15)
- Температура рабочей среды:
 - -30...+100 °С (КШМ-15, КШМ-20)
 - -60...+160 °С (КШЗ-10, КШЗ-15)



Сертификаты и разрешительные документы

- КШМ-15, КШМ-20. Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ73.В.01503/23
- КШМ-15, КШМ-20. Информационное письмо органа по сертификации продукции ООО «СЕРКОНС»
- КШМ-15, КШМ-20. Евразийский экономический союз. Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) №ЕАЭС RU CN-RU.ОБ01.0012
- КШМ-15, КШМ-20. Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА09.В.44840/23
- КШМ-15, КШМ-20. Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.11НА68.Т.00008
- КШЗ-10, КШЗ-15. «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.ВССТ 138-10.2021
- КШЗ-10, КШЗ-15. Орган по сертификации продукции ООО «ЛИДЕР». Отказное письмо по ТР ТС 032/2013

Конструктивные особенности

| Вариант конструктивного исполнения | Условный проход присоединительного штуцера Ду, мм | Номинальное давление, МПа | Конструктивное исполнение (особенности) | Резьба со стороны отбора давления (вход) | Резьба со стороны установки датчика (выход) |
|------------------------------------|---|---------------------------|---|--|---|
| КШЗ-10 | 10 | 16 | штуцерно-ниппельный (вход и выход прибора с наружной резьбой M22×1,5 для оснащения двумя гайками с внутренней резьбой M22×1,5 и двумя ниппелями Ø14 мм со сферическим седлом) | M22×1,5 | |
| КШЗ-15 | 15 | | полнопроходной шаровый кран муфтового конструктивного исполнения с внутренней резьбой со стороны входа и выхода среды | M20×1,5; G1/2; R1/2; K1/2 (1/2NPT) | |
| КШМ-15/6,3 | 15 | 6,3 | стандартное (резьба в теле крана) | G1/2" | M20×1,5 (G1/2" по заказу) |
| КШМ-15/6,3-ПШ | | | с подвижным штуцером для подключения датчиков (установка датчика с индикацией в нужном положении) | G1/2" | M20×1,5 |
| КШМ-15/6,3-ПШК | | | с подвижным штуцером и дополнительным отбором давления (установка датчика с индикацией в нужном положении и подключение метрологического оборудования) | | |
| КШМ-20/6,3 | 20 | | стандартное (резьба в теле крана) | G3/4" | |

КШМ-15, КШМ-20

Назначение

Кран шаровой (КШМ) предназначен для присоединения к процессу датчиков давления (АИР-10, АИР-20/М2, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.), электроконтактных манометров (ЭКМ-1005, ЭКМ-2005), манометров стрелочных. Кран обеспечивает возможность проверки «нуля» прибора путем соединения его измерительной камеры с атмосферой.

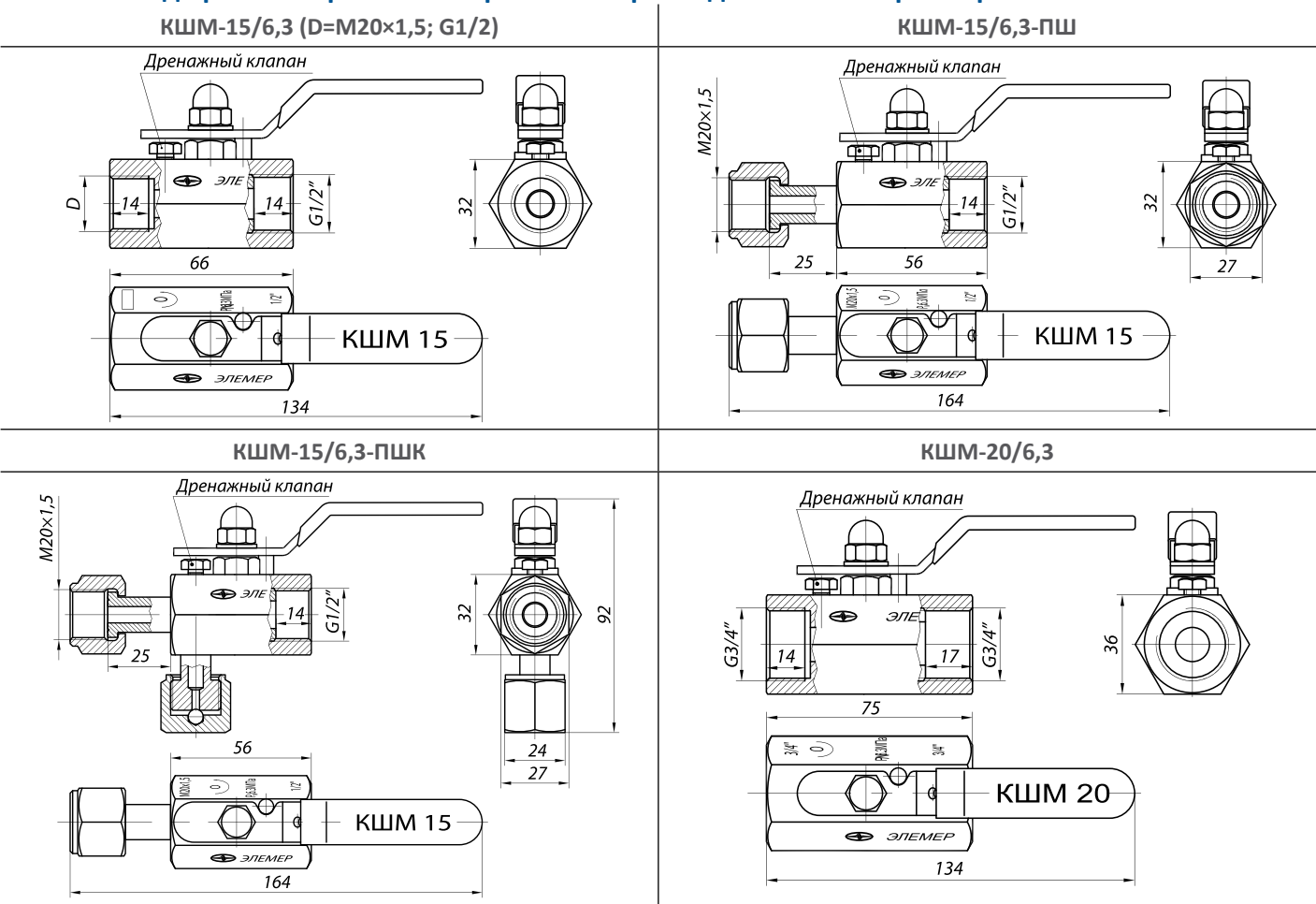
Конструктивные особенности

- поверхность корпуса является шестигранником под стандартный рожковый ключ S32, что не приводит изделие в непригодное для эксплуатации состояние из-за так называемого «слизывания» граней при неквалифицированном монтаже крана;
- имеет трубную резьбу на стороне подключения к штуцеру отбора давления и метрическую резьбу M20×1,5 со стороны подключения датчика давления; возможно изготовление крана с трубной резьбой G1/2 со стороны подсоединения датчика;
- со стороны установки датчика имеет упорную площадку для установки уплотнительных прокладок из паронита (меди, фторопласта или др. материалов), что позволяет обеспечить герметичность соединений;
- большой диаметр условного прохода по сравнению с игольчатыми вентилями, что существенно снижает риск его засорения при наличии в измеряемой среде механических включений.

Технические характеристики

- Давление рабочей среды — 6,3 МПа;
- Температура рабочей среды — -30...+100 °С;
- Защита датчика давления от случайного (непреднамеренного) соединения измеряемой среды с атмосферой через линию проверки «нуля»;
- Возможность дренажа импульсной линии;
- Материал корпуса — 12Х18Н10Т (заменитель 12Х18Н9Т);
- Гарантийный срок эксплуатации — 2 года.

Внешний вид кранов шаровых. Габаритные и присоединительные размеры



Пример заказа

| | | | | |
|-----|----|-----|----|----|
| КШМ | 15 | 6,3 | ПШ | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип шарового крана
2. Диаметр условного прохода присоединительного штуцера (таблица конструктивных исполнений)
3. Давление рабочей среды
4. Конструктивные особенности (таблица 1)
5. Обозначение технических условий ТУ 3742-102-13282997-2011

Краны шаровые запорные КШЗ-10 (штуцерно-ниппельный), КШЗ-15 (муфтовый) на высокое давление до 16 МПа

Краны шаровые серии КШЗ предназначены для использования в качестве запорного устройства для перекрытия потока рабочей среды, а также могут служить для присоединения контрольно-измерительных приборов к измеряемой среде. КШЗ применяются на опасных производственных объектах, энергоснабжающих предприятиях и организациях, занимающихся транспортировкой и хранением природных ресурсов. КШЗ относятся к запорной арматуре с ручным приводом. Краны серии КШЗ эксплуатируются при высоком давлении до 16 МПа (160 кгс/см²) и при высокой температуре рабочей среды до 160 °С. Краны КШЗ-10 штуцерно-ниппельного присоединения к процессу могут располагаться удалено от датчиков давления (манометров), создавая дополнительное удобство при эксплуатации и обслуживании приборов. Краны КШЗ-15 муфтового присоединения к процессу имеют различные варианты резьбового присоединения к датчику и процессу, что позволяет легко адаптировать его к технологическому процессу или произвести замену аналогичного оборудования.

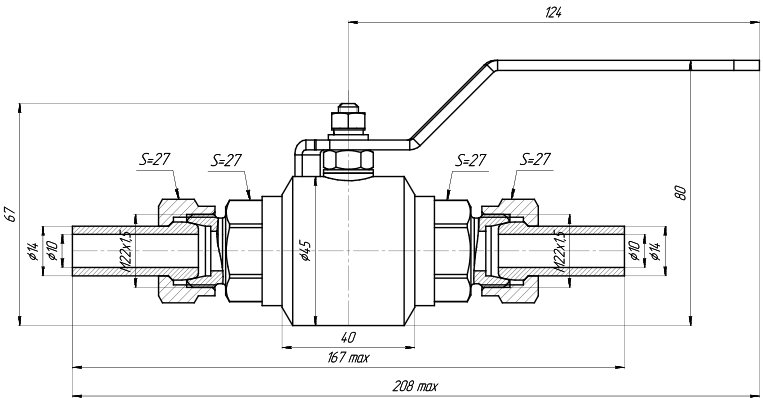
Конструкция полнопроходного шарового крана чрезвычайно проста и в то же время эффективна. Внутри металлического корпуса (седла) помещается затвор, выполненный в виде металлического шара со сквозным отверстием. Размер отверстия соответствует габаритам входа и выхода устройства.

Общие технические характеристики

- Номинальный диаметр (DN) — DN10 (КШЗ-10), DN15 (КШЗ-15);
- Номинальное давление (PN) — 16 МПа;
- Направление подачи рабочей среды — любое;
- Тип присоединения к трубопроводу — штуцерно-ниппельное (КШЗ-10), муфтовое (КШЗ-15);
- Конструкция запирающего элемента — с плавающей пробкой;
- Тип проходного сечения- полнопроходной по ГОСТ 28343-89;
- Пробное давление (P_{пр}) — 24 МПа;
- Материал корпуса шарового крана — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т;
- Материал запирающего элемента (шар) — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением;
- Диапазон рабочих температур (рабочая среда) — минус 60...+160 °С;
- Температура окружающей среды — минус 60...+ 70 °С (У1, ХЛ1, УХЛ1);
- Сейсмостойкость по шкале MSK 64 — сейсмостойкое исполнение до 9 баллов по шкале MSK-64;
- Наработка на отказ — 2000 циклов;
- Назначенный срок службы — 30 лет.

КШЗ-10 (штуцерно-ниппельный)

Технические характеристики

| Параметры | КШЗ-10 |
|--|---|
| Внешний вид |  |
| Техническое описание | полнопроходной шаровой кран штуцерно-ниппельного конструктивного исполнения |
| Вариант исполнения | штуцерно-ниппельный (вход и выход прибора с наружной резьбой M22×1,5 для оснащения двумя гайками с внутренней резьбой M22×1,5 и двумя ниппелями Ø14 мм со сферическим седлом) |
| Материал корпуса шарового крана | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т |
| Материал запирающего элемента (шар) | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением |
| Номинальный диаметр, DN, мм | 10 |
| Номинальное давление, PN | 16 МПа |
| Диапазон рабочих температур (рабочая среда) | –60...+160 °С |
| Температура окружающей среды | –60...+40 °С (ХЛ1); –60...+70 °С (УХЛ1) |
| Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу* | T7x2 (две гайки M22×1,5 и два ниппеля Ø14 мм) |
| Герметичность | класс А по ГОСТ 9544-2015 |

Запорная арматура для датчиков давления Краны шаровые

| Параметры | КШЗ-10 |
|---------------------------------|---|
| Сейсмостойкость по шкале MSK 64 | 6 баллов |
| Наработка на отказ | 2000 циклов |
| Назначенный срок службы | 30 лет |
| Присоединение к процессу | Вход: приварной ниппель 14х2; Выход: приварной ниппель 14х2 |

* — всегда комплектуется с КШЗ-10.

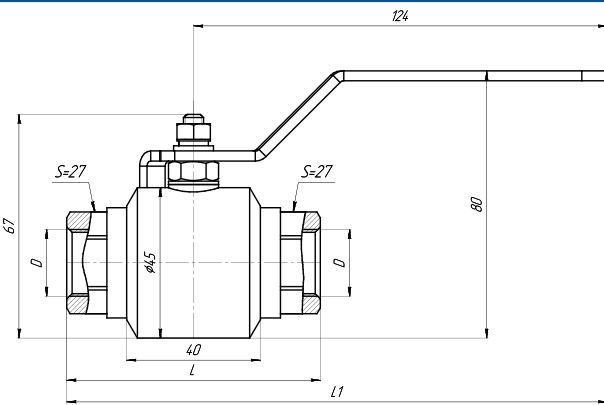
Пример заказа

| | | | | | | | | |
|-----|----|----|---|----|----|----|-----|----|
| КШЗ | 10 | 16 | Ш | РУ | СО | У1 | ОП1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

- Кран шаровой запорный
- Номинальный диаметр DN
- Номинальное давление PN, МПа
- Тип присоединения к трубопроводу — Ш (штуцерный с шаровым ниппелем по ГОСТ 24485-80 (вход и выход прибора с наружной резьбой М22×1,5 по ГОСТ 24705-2004 с двумя накидными гайками с внутренней резьбой М22×1,5 по ГОСТ 23353-78 и двумя шаровыми ниппелями Ø14 мм по ГОСТ 23355-78 со сферическим седлом))
- Тип привода — РУ (ручной)
- Вид исполнения по сейсмостойкости:
 - СО — не сейсмостойкое исполнение (до 6 баллов по шкале MSK-64)
 - С — сейсмостойкое исполнение (до 9 баллов по шкале MSK-64)
- Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69:
 - У1
 - УХЛ1
 - ХЛ1
- Исполнения:
 - ОП1 — общепромышленное исполнение для воды (цвет рукоятки — зеленый)
 - ОП2 — общепромышленное исполнение для воздуха (цвет рукоятки — синий)
 - ЖС — жидкости горючие и негорючие (цвет рукоятки — коричневый)
 - ГС — газы горючие и негорючие (цвет рукоятки — желтый)
 - СМ — по техническим требованиям ПАО «Транснефть» (цвет рукоятки — красный)
- Обозначение технических условий — ТУ 3742–102–13282997–2011

КШЗ-15 (муфтовый)

Технические характеристики

| Параметры | КШЗ-15 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------|--------|--------|--------|----|-----|---------|--|--|--------|----|-----|--------|--|--|
| Внешний вид |  <table data-bbox="831 1637 1128 1758"><tr><th>D</th><th>L, мм</th><th>L1, мм</th></tr><tr><td>M20x15</td><td>76</td><td>162</td></tr><tr><td>G 1/2-A</td><td></td><td></td></tr><tr><td>K 1/2"</td><td>80</td><td>166</td></tr><tr><td>Re 1/2</td><td></td><td></td></tr></table> | D | L, мм | L1, мм | M20x15 | 76 | 162 | G 1/2-A | | | K 1/2" | 80 | 166 | Re 1/2 | | |
| | D | L, мм | L1, мм | | | | | | | | | | | | | |
| | M20x15 | 76 | 162 | | | | | | | | | | | | | |
| | G 1/2-A | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K 1/2" | 80 | 166 | | | | | | | | | | | | | |
| Re 1/2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Техническое описание | полнопроходной шаровой кран штуцерно-ниппельного конструктивного исполнения | | | | | | | | | | | | | | | |
| Материал корпуса шарового крана | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т | | | | | | | | | | | | | | | |
| Материал запирающего элемента (шар) | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т с фторопластовым уплотнением | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номинальный диаметр, DN, мм | 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номинальное давление, PN | 16 МПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| Диапазон рабочих температур (рабочая среда) | –60...+160 °С | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура окружающей среды | –60...+40 °С (ХЛ1); –60...+70 °С (УХЛ1) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу* | T7x2 (две гайки М22×1,5 и два ниппеля Ø14 мм) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сейсмостойкость по шкале MSK 64 | 6 баллов | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наработка на отказ | 2000 циклов | | | | | | | | | | | | | | | |
| Назначенный срок службы | 30 лет | | | | | | | | | | | | | | | |

| Параметры | КШЗ-15 |
|---|---|
| Резьбовое соединение на входе (процесс) и выходе (прибор) среды (внутренняя резьба) | <ul style="list-style-type: none"> • M20 — M20×1,5 • G1/2 — трубная резьба G1/2 • R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81) • K1/2 — коническая резьба K1/2 (1/2NPT) |

Пример заказа

| КШЗ | 15 | 16 | М | РУ | СО | У1 | М20 | М20 | ОП1 | ТУ |
|-----|----|----|---|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

- Кран шаровой запорный
- Номинальный диаметр DN
- Номинальное давление PN, МПа
- Тип присоединения к трубопроводу — М (муфтовое)
- Тип привода — РУ (ручной)
- Вид исполнения по сейсмостойкости:
 - СО — не сейсмостойкое исполнение (до 6 баллов по шкале MSK-64)
 - С — сейсмостойкое исполнение (до 9 баллов по шкале MSK-64)
- Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69:
 - У1
 - УХЛ1
 - ХЛ1
- Резьбовое соединение на входе среды (внутренняя резьба):
 - M20 — M20×1,5
 - G1/2 — трубная резьба G1/2
 - R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81)
 - K1/2 — коническая резьба K1/2 (1/2NPT)
- Резьбовое соединение на выходе среды (внутренняя резьба):
 - M20 — M20×1,5
 - G1/2 — трубная резьба G1/2
 - R1/2 — трубная коническая резьба R1/2'' (ГОСТ 6211-81)
 - K1/2 — коническая резьба K1/2 (1/2NPT)
- Исполнения:
 - ОП1 — общепромышленное исполнение для воды (цвет рукоятки — зеленый)
 - ОП2 — общепромышленное исполнение для воздуха (цвет рукоятки — синий)
 - ЖС — жидкости горючие и негорючие (цвет рукоятки — коричневый)
 - ГС — газы горючие и негорючие (цвет рукоятки — желтый)
 - СМ — по техническим требованиям ПАО «Транснефть» (цвет рукоятки — красный)
- Обозначение технических условий — ТУ 3742-102-13282997-2011

ЭЛЕМЕР-БК

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

- Рабочая среда — жидкость, пар, газ (в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие смеси)
- Давление рабочей среды:
 - до 40 МПа (серия А и серия С)
 - до 63 МПа (серия Е)
- Температура рабочей среды — $-60...+170\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Температура окружающего воздуха — $-60...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сертификаты и разрешительные документы

- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции № 350\1\2022
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ISO 15156-1:2001) по устойчивости к средам, содержащим сероводород № РОСС RU.AM05.H15195
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB73.B.01503/23
- Информационное письмо органа по сертификации продукции ООО «СЕРКОНС»
- Евразийский экономический союз. Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) №ЕАЭС RU CN-RU.ОБ01.0011
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА09.В.45269/23
- Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.11НА68.T.00009

Назначение

Клапанные блоки предназначены для подключения датчиков давления российского и импортного производства к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Функциональные возможности

- защита от односторонней перегрузки;
- дренаж импульсных линий и датчика;
- периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления;
- подключение контрольных и образцовых приборов.

Рабочая среда

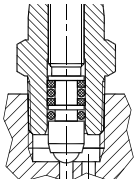
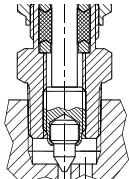
- жидкость, пар, газ (в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие смеси);
- давление рабочей среды — до 40 МПа (серия А, серия С); до 63 МПа (серия Е);
- температура рабочей среды — $-60...+170\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- температура окружающего воздуха — $-60...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Исполнения

- Общепромышленное;
- Кислородное.

Конструктивные особенности

Варианты исполнения кран букс для варианта исполнения клапанного блока

| Уплотнение шариком | Уплотнение иглой |
|---|---|
|  |  |

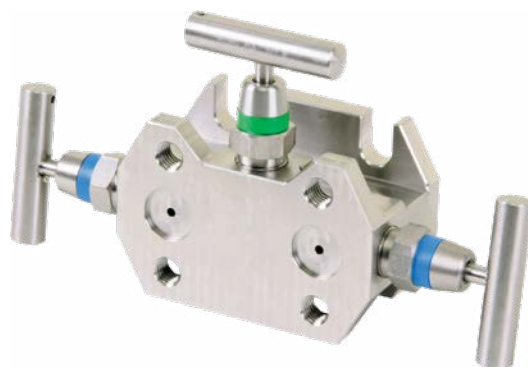
Клапанные блоки серии А

Назначение

Клапанные блоки серии А (3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов.

Конструктивные особенности

- клапанные блоки серии А предназначены для присоединения импульсных линий к клапанному блоку через монтажные фланцы.
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиля, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Кислородное | К |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе | Вариант уплотнения* |
|-------|--------|----------|---|---------------------------|---------------------|
| УХЛ 3 | — | 15150-69 | –40...+70 °С | t4070 УЗ** | шарик, игла |
| | | | –50...+70 °С | t5070 УЗ | игла |
| УХЛ 2 | — | | –50...+70 °С | t5070 У2 | игла |
| УХЛ 1 | — | | –50...+70 °С | t5070 У1 | игла |
| | | | –60...+70 °С | t6070 У1 | игла |
| ТЗ | — | | –25...+80 °С | t2580 ТЗ | шарик, игла |

* — при окружающей температуре ниже –40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой.

** — базовое исполнение.

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-А

Таблица 3

| Модель | Количество вентиля | Вариант уплотнения | Материал уплотнения | Тип гидравлической схемы | Вид исполнения* | Температура окружающей среды, °С*** | Номинальное давление P_N , МПа | Температура рабочей среды, °С |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------|---|-----------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| А30 | 3 | шариком | витон | без дренажа | ОП | –40...+ 70 | 40 | –40...+ 170 |
| А30-И | 3 | иглой | фторопласт | без дренажа | ОП, К | –60...+ 70 | 40** | –60...+ 170 |
| А52 | 5 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | –40...+ 70 | 40 | –40...+ 170 |
| А52-И | 5 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+ 70 | 40** | –60...+ 170 |

* — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;

** — номинальное давление P_N при отрицательных температурах ниже –40 °С ограничивается до 16 МПа. ($P_N = 16$ МПа при $-60\text{ °С} \leq t \leq -40\text{ °С}$);

*** — указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2

Габаритные размеры

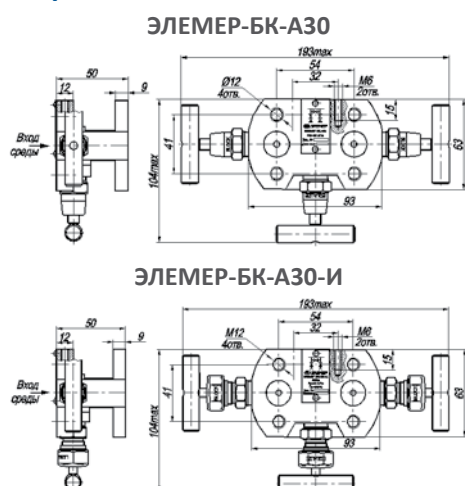
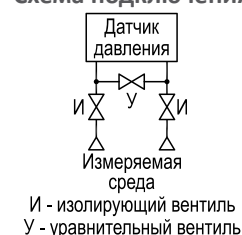


Схема подключения



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

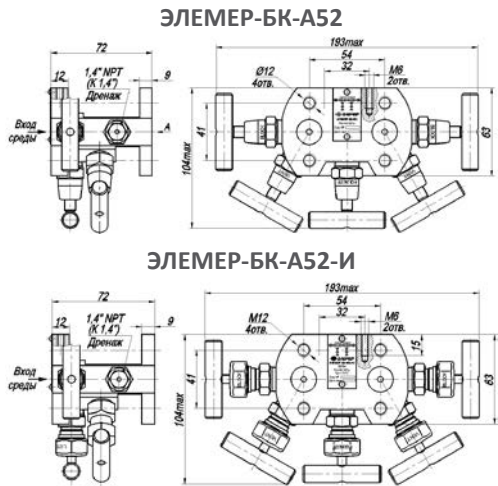
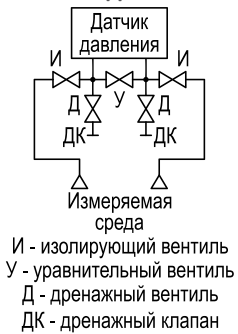


Схема подключения



Монтажный комплект

Таблица 4

| Монтажный комплект | Код при заказе (в зависимости от материала) | | Рисунок |
|--|---|-------------------|---------|
| | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| Отсутствует | — | | |
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 4 резиновых уплотнительных кольца. | ДР* | ДРН | |

* — базовое исполнение

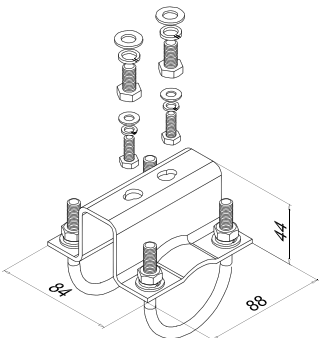
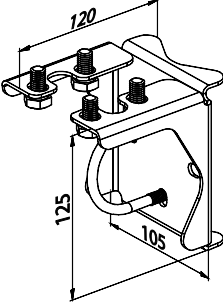
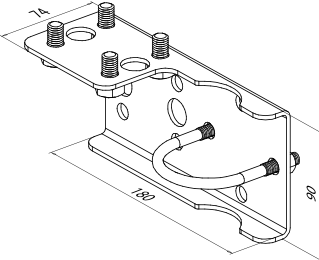
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 5. Фланцы, ниппели и уплотнительные кольца

| Монтажные части | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|-------------|
| Отсутствует | — | — |
| Монтажный фланец* с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей и уплотнительные кольца фланцев из фторопласта) | М20Ф | |
| Монтажный фланец* с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди и уплотнительные кольца фланцев из резины) | М20М | |
| Монтажный фланец* с ниппелем из углеродистой стали и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей и уплотнительные кольца фланцев из фторопласта) | М20УФ | |
| Монтажный фланец* с ниппелем из углеродистой стали и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди и уплотнительные кольца фланцев из резины) | М20УМ | |
| | | |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4" (1/4NPT) (уплотнительные кольца фланцев из фторопласта) | К1/4 | |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2" (1/2NPT) (уплотнительные кольца фланцев из фторопласта) | К1/2 | |

* — монтажные фланцы с приварными штуцерами (наружная резьба М20×1,5). По согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений.

Таблица 6. Скобы и кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе (в зависимости от материала) | | Рисунок |
|---|---|-------------------|--|
| | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| Отсутствует | — | — | — |
| Скоба и кронштейн для крепления клапанного блока на трубе Ø50 мм. | Т | ТН |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм. | КРЗ | КРЗН |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм. | СК | СКН |  |

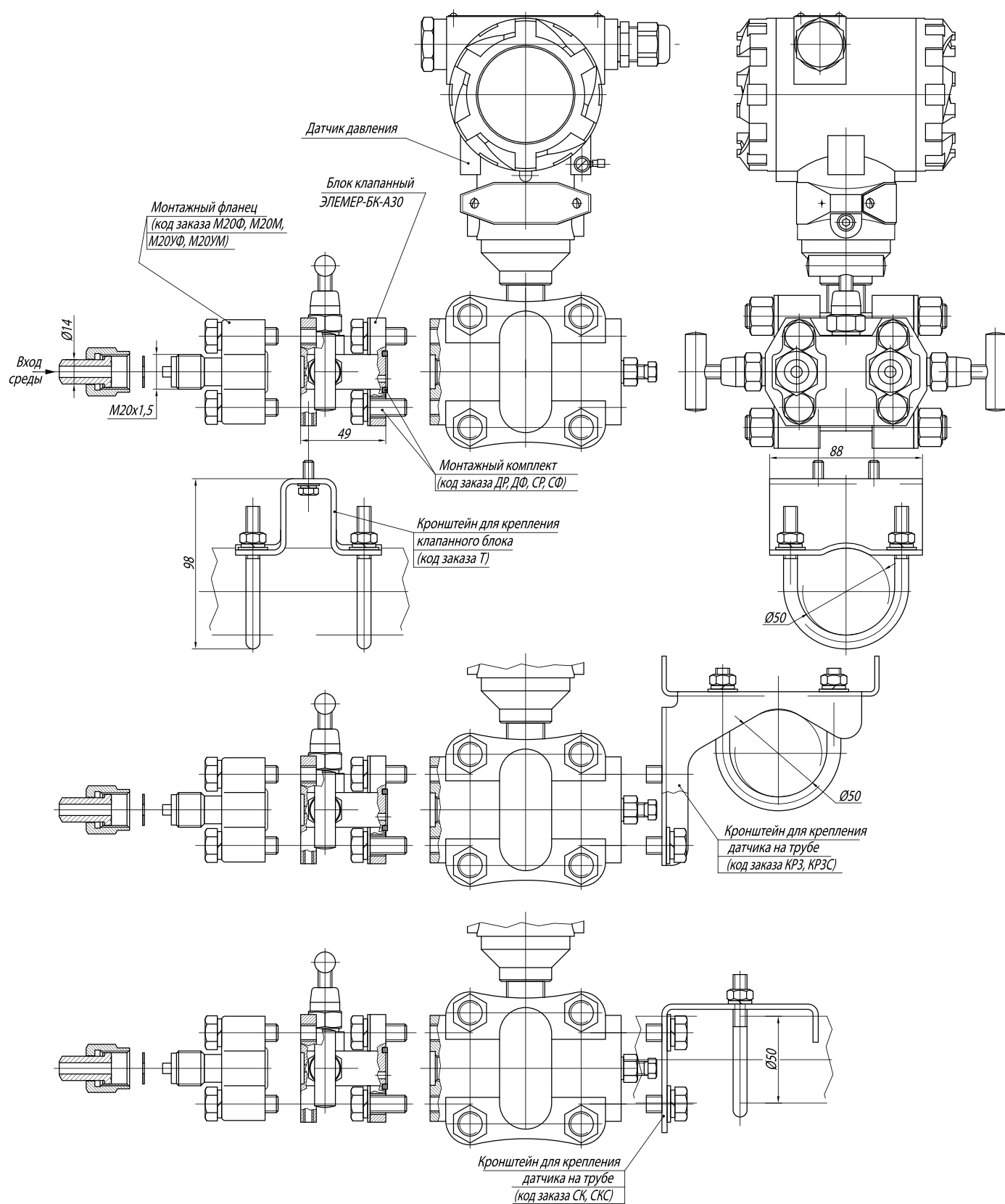
Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|----|----|---|---------|----|-------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-БК | А | 3 | 0 | — | 02 | 03 | — | t4070УЗ | ДР | M20УМ | Т | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

- 1. Тип клапанного блока
- 2. Серия клапанного блока: А
- 3. Число вентиля и вариант конструктивных исполнений:
 - 3 — три вентиля
 - 5 — пять вентиля
- 4. Тип гидравлической схемы (таблица 3):
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиляВозможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
 - А30
 - А52
- 5. Вариант конструктивного исполнений кран-буксы (таблица 3):
 - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
 - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
- 6. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
- 7. Материал запирающего элемента (кран-буксы):
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). Базовое исполнение
 - Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
 - Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
- 8. Вид исполнения (таблица 1)
- 9. Климатическое исполнение (таблица 2)
- 10. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 4)
- 11. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
- 12. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 6)
- 13. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки серии С

Назначение

Клапанные блоки серии С (2-, 3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и других производителей) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов.

Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через приварные штуцеры с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей или, по согласованию с заказчиком, через отверстия К1/2" (1/2NPT), К1/4" (1/4NPT) в теле блока;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиля, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Кислородное | К |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе | Вариант уплотнения* |
|-------|--------|----------|---|---------------------------|---------------------|
| УХЛ 3 | — | 15150-69 | –40...+70 °С | t4070 УЗ** | шарик, игла |
| | | | –50...+70 °С | t5070 УЗ | игла |
| УХЛ 1 | — | | –50...+70 °С | t5070 У1 | игла |
| | | | –60...+70 °С | t6070 У1 | игла |
| ТЗ | | | –25...+80 °С | t2580 ТЗ | шарик, игла |

* — при окружающей температуре ниже –40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой;

** — базовое исполнение.

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-С

Таблица 3

| Модель | Количество вентиля | Вариант уплотнения | Материал уплотнения | Тип гидравлической схемы | Вид исполнения* | Температура окружающей среды, °С*** | Номинальное давление PN, МПа | Температура рабочей среды, °С |
|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|---|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| С30 | 3 | шариком | витон | без дренажа | ОП | –40...+70 | 40 | –40...+170 |
| С30-И С30М-И | 3 | иглой | фторопласт | без дренажа | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |
| С32-И | 3 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |
| С52 | 5 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | –40...+70 | 40 | –40...+170 |
| С52-И | 5 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |
| С52Н | 5 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | –40...+70 | 40 | –40...+170 |
| С52Н-И | 5 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |
| С52СГ-И | 5 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |
| С52СГ1-И | 5 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | –60...+70 | 40** | –60...+170 |

* — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;

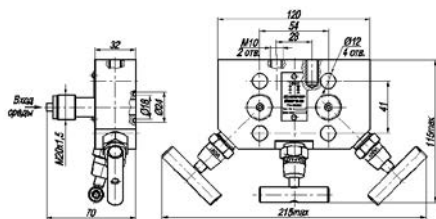
** — номинальное давление P_N при отрицательных температурах ниже –40 °С ограничивается до 16 МПа. ($P_N = 16$ МПа при $-60\text{ °С} \leq t \leq -40\text{ °С}$);

*** — указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2.

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БК-С30



ЭЛЕМЕР-БК-С30-И

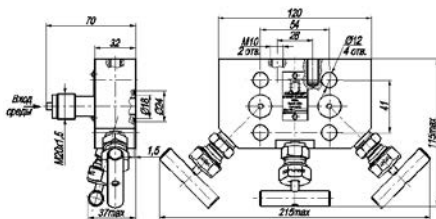
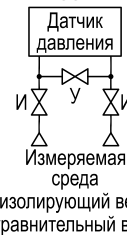
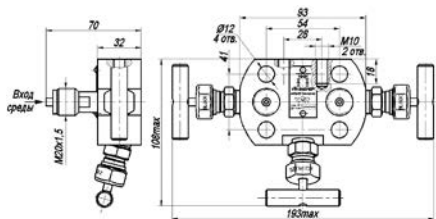


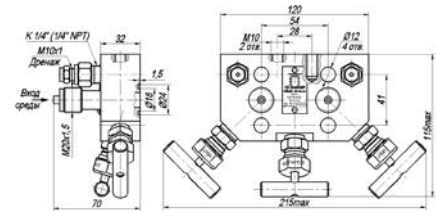
Схема подключения



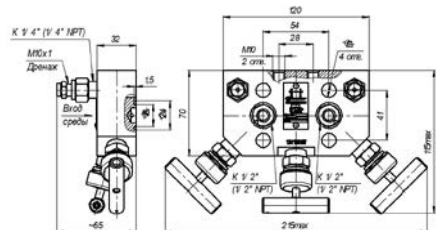
ЭЛЕМЕР-БК-С30М-И (малогабаритный)



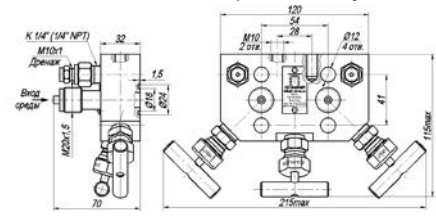
ЭЛЕМЕР-БК-С32-И с дренажным клапаном после изолирующего вентиля



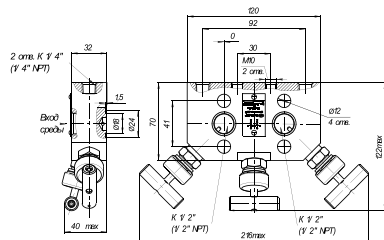
ЭЛЕМЕР-БК-С32-И-1/2NPT



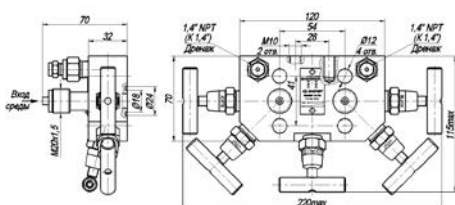
ЭЛЕМЕР-БК-С30М-И (малогабаритный)



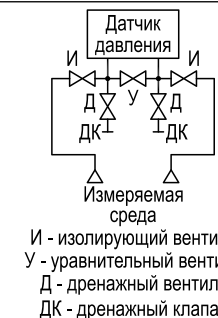
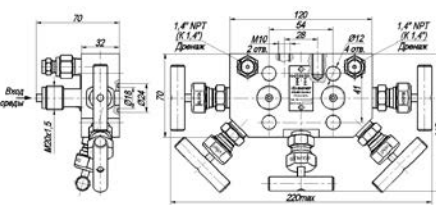
ЭЛЕМЕР-БК-С32Р-И



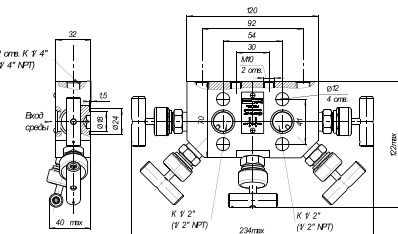
ЭЛЕМЕР-БК-С52



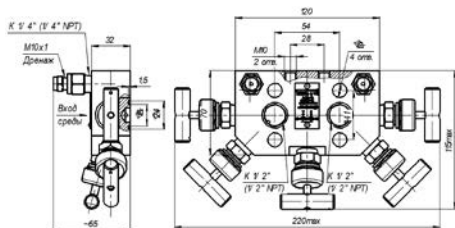
ЭЛЕМЕР-БК-С52-И



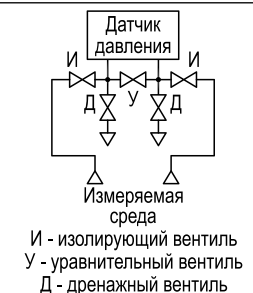
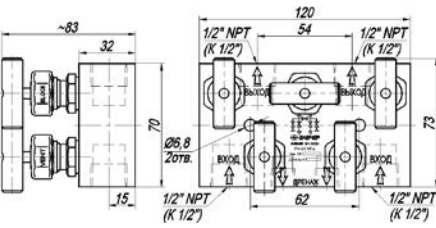
ЭЛЕМЕР-БК-С52Р-И



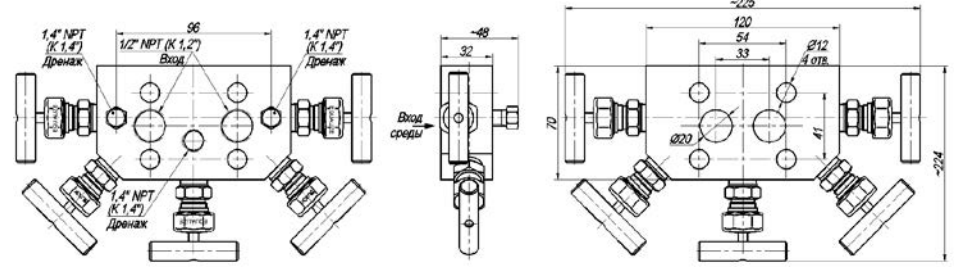
ЭЛЕМЕР-БК-С52-И-1/2NPT



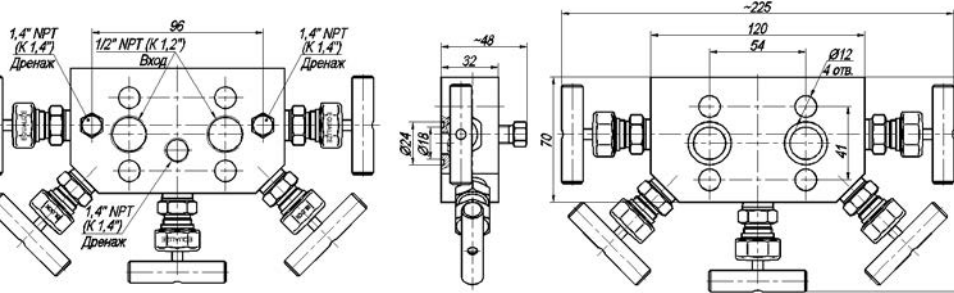
ЭЛЕМЕР-БК-С52Н, С52Н-И



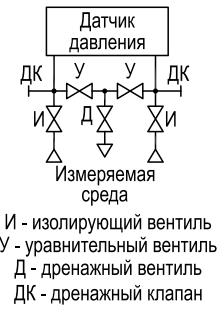
ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ-И (для подключения к фланцам типа «coplanar»)



ЭЛЕМЕР-БК-С52СГ1-И



Датчик давления

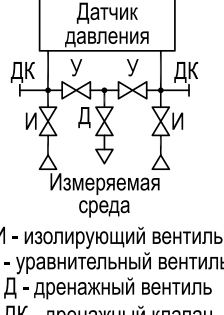


И - изолирующий вентиль
У - уравнильный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

Исмеряемая среда

Схема подключения

Датчик давления



И - изолирующий вентиль
У - уравнильный вентиль
Д - дренажный вентиль
ДК - дренажный клапан

Исмеряемая среда

Монтажный комплект

Таблица 4

| Монтажный комплект | Код при заказе (в зависимости от материала) | | Соединение на входе среды | Рисунок |
|--|---|-------------------|---------------------------|---|
| | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | | |
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 4 резиновых уплотнительных кольца | ДР* | ДРН | Р5 |  |
| 4 болта + 4 шайбы + 4 фторопластовых уплотнительных кольца) | ДФ | ДФН | | |
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к стене: 2 болта + 2 шайбы (размеры болтов и шайб согласовываются только при заказе) | ДРМ* | ДРМН | 1/2NPT** (внутренняя) |  |

* — базовое исполнение (для С30, С52, С52СГ1, С30М, С32);
** — для блока 52Н (настенный конструктив) см. пункт 4. Данный конструктив имеет соединение на входе и на выходе среды — по 2 отверстия в внутренней резьбой 1/2NPT.
Для блока 52СГ монтажный комплект поставляется по согласованию с заказчиком (4 болта 7/16UNF + 4 шайбы).

Комплекты монтажных частей (КМЧ) для Р5

Таблица 5

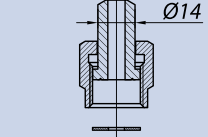
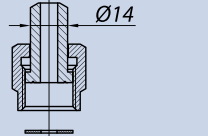
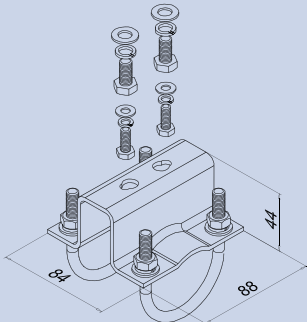
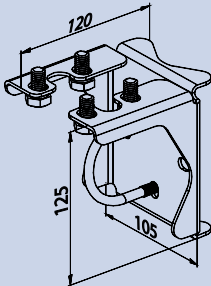
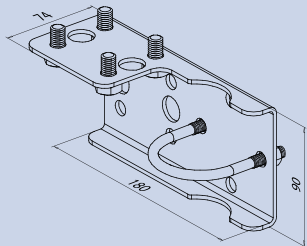
| Монтажные части | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|---|
| Отсутствует | — | — |
| 2 ниппеля и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из фторопласта) | М20Ф |  |
| 2 ниппеля и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди) | М20М | |
| 2 ниппеля из углеродистой стали и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из фторопласта) | М20УФ | |
| 2 ниппеля из углеродистой стали и 2 накидные гайки М20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладки ниппелей из меди) | М20УМ |  |

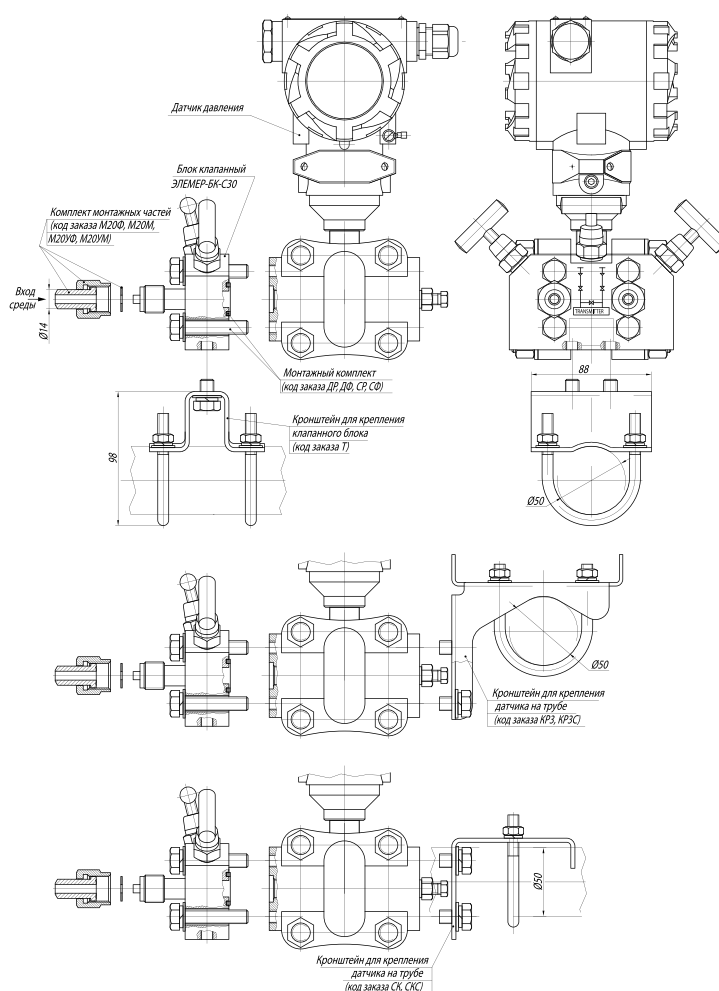
Таблица 6. Скобы и кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе | | Рисунок |
|-------------|-------------------|-------------------|---------|
| | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| Отсутствует | — | — | — |

| Кронштейн | Код при заказе | | Рисунок |
|--|-------------------|-------------------|--|
| | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| Скоба и кронштейн для крепления клапанного блока на трубе Ø50 мм | T | TH |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | KP3 | KP3H |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | CK | CKH |  |

* — для сенсоров S3.

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Пример заказа

| ЭЛЕМЕНТ-БК | С | 3 | 0 | И | 02 | 03 | P5 | — | t6070Y1 | ДР | M20УМ | Т | ТУ |
|------------|---|---|---|---|----|----|----|---|---------|----|-------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: С
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений:
 - 3 — три вентиля
 - 5 — пять вентилей
4. Тип гидравлической схемы (таблица 3):
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 0М — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования (малогабаритный вариант)
 - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
 - 2Н — дренажный клапан после изолирующего вентиля (настенный конструктив)
 - 2СГ — дренажный клапан после изолирующего вентиля, с двумя уравнительными клапанами

Возможные исполнения по пунктам 2, 3, 4:

 - С30, С30М (малогабаритный), С32, С32Р-И
 - С52
 - С52Н
 - С52СГ (для подключения к фланцам типа «coplanar»)
 - С52СГ1 (для подключения к традиционным фланцам)
 - С52Р-И
5. Вариант конструктивного исполнения кран-буксы (таблица 3):
 - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
 - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
6. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
7. Материал запирающего элемента (кран-буксы):
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). **Базовое исполнение**
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
8. Соединение на входе среды:
 - Р5 — наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (для С30, С52, С30М, С32)
(по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений)
 - 1/2NPT — внутренняя резьба 1/2NPT только для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив) и 2 СГ см. пункт 4
9. Вид исполнения (таблица 1)
10. Климатическое исполнение (таблица 2)
11. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 4)
12. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
13. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 6)
14. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Клапанные блоки серии Е

Назначение

Клапанные блоки серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентилей, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Кислородное | К |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе | Вариант уплотнения* |
|-------|--------|----------|---|---------------------------|---------------------|
| УХЛ 3 | — | 15150-69 | −40...+70 °С | t4070 УЗ** | шарик, игла |
| | | | −50...+70 °С | t5070 УЗ | игла |
| УХЛ 2 | | | −50...+70 °С | t5070 У2 | игла |
| УХЛ 1 | | | −50...+70 °С | t5070 У1 | игла |
| | | | −60...+70 °С | t6070 У1 | игла |
| ТЗ | | | −25...+80 °С | t2580 ТЗ | шарик, игла |

* — при окружающей температуре ниже −40 °С в клапанных блоках ЭЛЕМЕР-БК применяются только кран-буксы с уплотнением иглой.

** — базовое исполнение.

Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-Е

Таблица 3

| Модель | Количество вентилей | Вариант уплотнения | Материал уплотнения | Тип гидравлической схемы | Вид исполнения* | Температура окружающей среды, °С*** | Номинальное давление Р _н , МПа | Температура рабочей среды, °С |
|--------|---------------------|--------------------|---------------------|---|-----------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Е10 | 1 | шариком | витон | без дренажа | ОП | −40...+70 | 40 | −40...+170 |
| Е10-И | 1 | иглой | фторопласт | без дренажа | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е12 | 1 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | −40...+70 | 40 | −40...+170 |
| Е12-И | 1 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е22 | 2 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | −40...+70 | 40 | −40...+170 |
| Е22-И | 2 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е20-И | 2 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е22Н | 2 | шариком | витон | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП | −40...+70 | 40 | −40...+170 |
| Е22Н-И | 2 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е22Ш-И | 2 | иглой | фторопласт | дренажный штуцер после изолирующего вентиля | ОП, К | −60...+70 | 40** | −60...+170 |
| Е22Р-И | 2 | иглой | фторопласт | дренажный клапан после изолирующего вентиля | ОП, К | −60 ...+ 70 | 40** | −60 ...+ 170 |

* — ОП — общепромышленное исполнение, К — кислородное исполнение;

** — номинальное давление Р_н при отрицательных температурах ниже −40 °С ограничивается до 16 МПа. (Р_н = 16 МПа при −60 °С ≤ t ≤ −40 °С);

*** — Указаны минимальные и максимальные пределы температуры окружающей среды. Климатическое исполнение выбирается согласно таблице 2

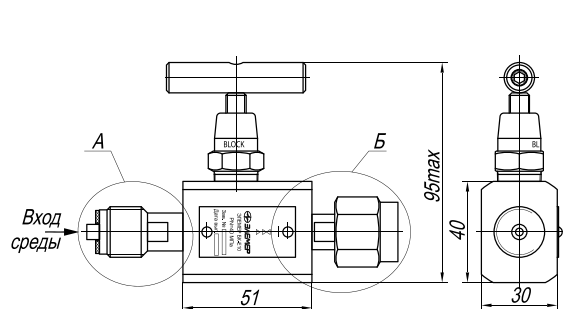
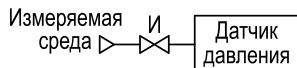
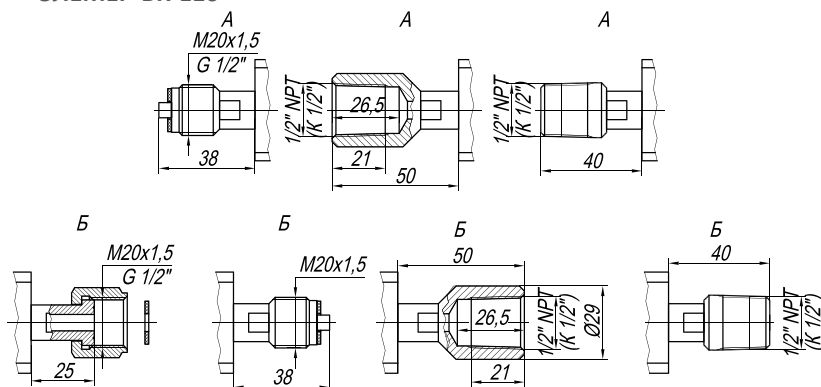


Схема подключения



И - изолирующий вентиль

ЭЛЕМЕР-БК-Е10



ЭЛЕМЕР-БК-Е10-И

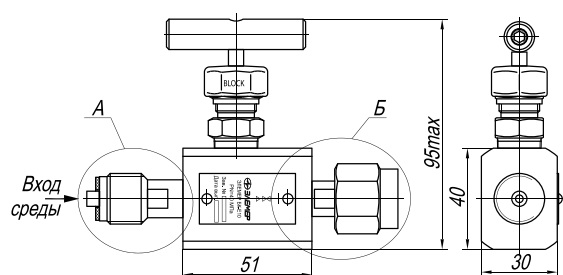
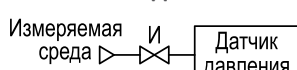
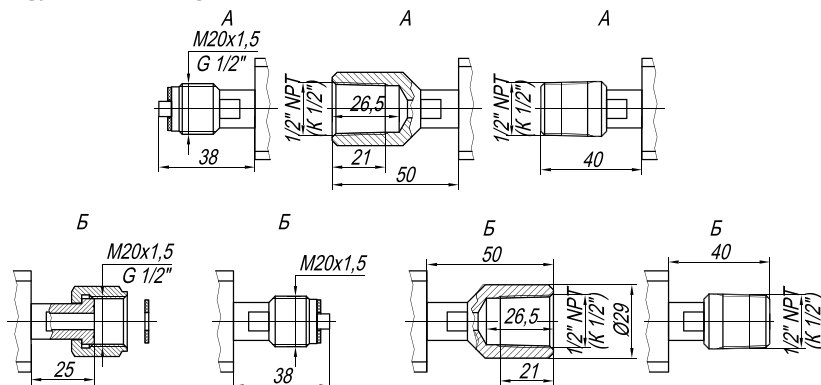


Схема подключения



И - изолирующий вентиль



ЭЛЕМЕР-БК-Е12

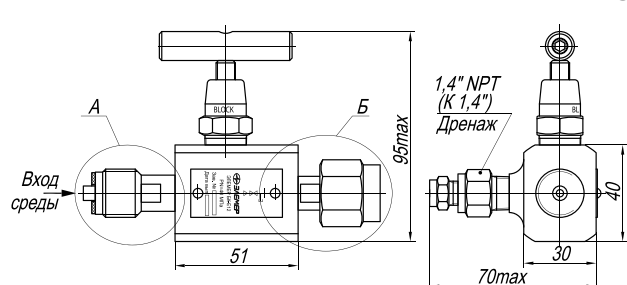
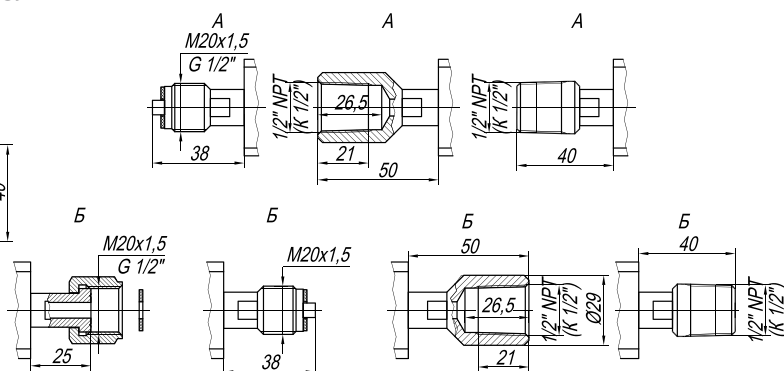


Схема подключения



И - изолирующий вентиль
ДК - дренажный клапан



ЭЛЕМЕР-БК-Е12И

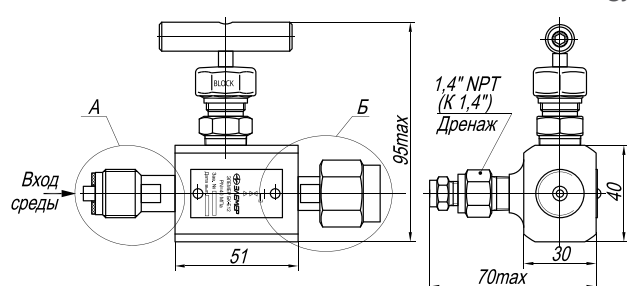
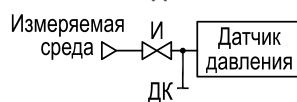
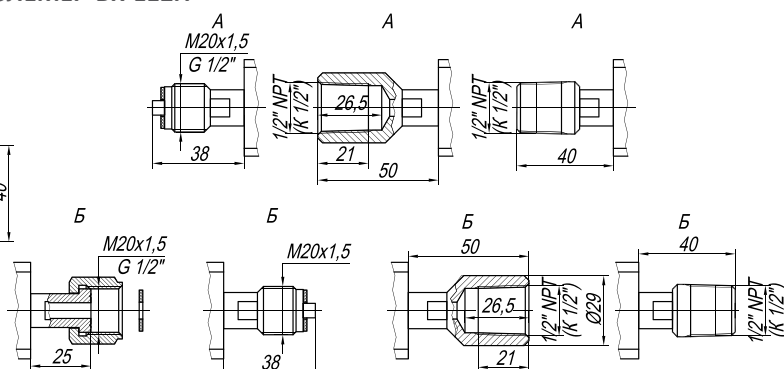


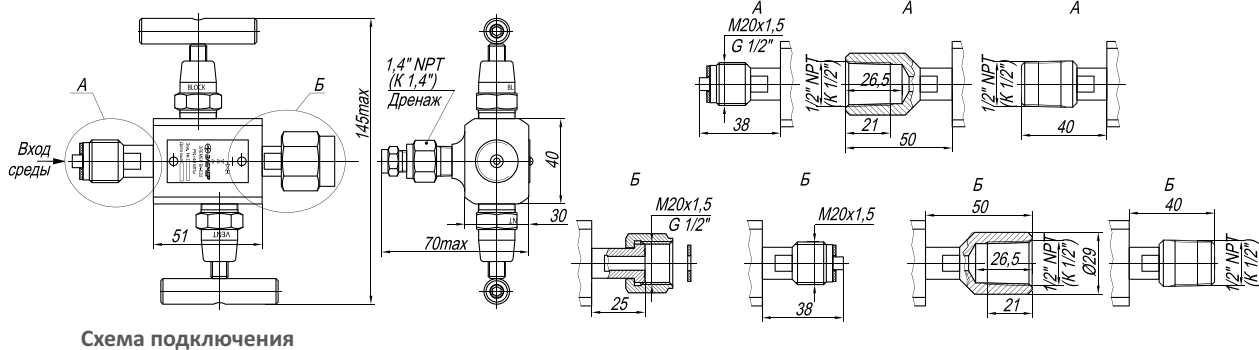
Схема подключения



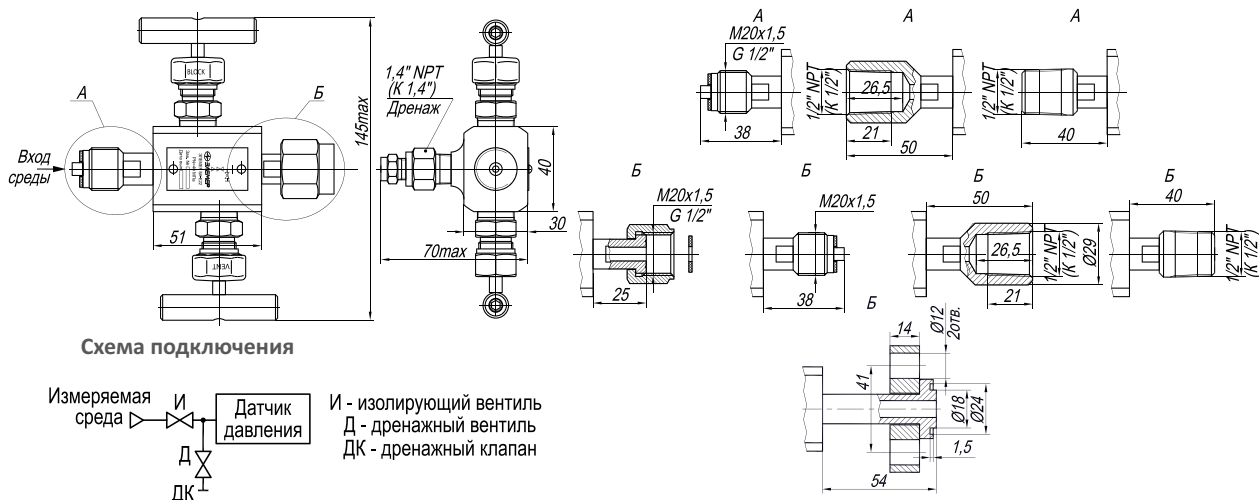
И - изолирующий вентиль
ДК - дренажный клапан



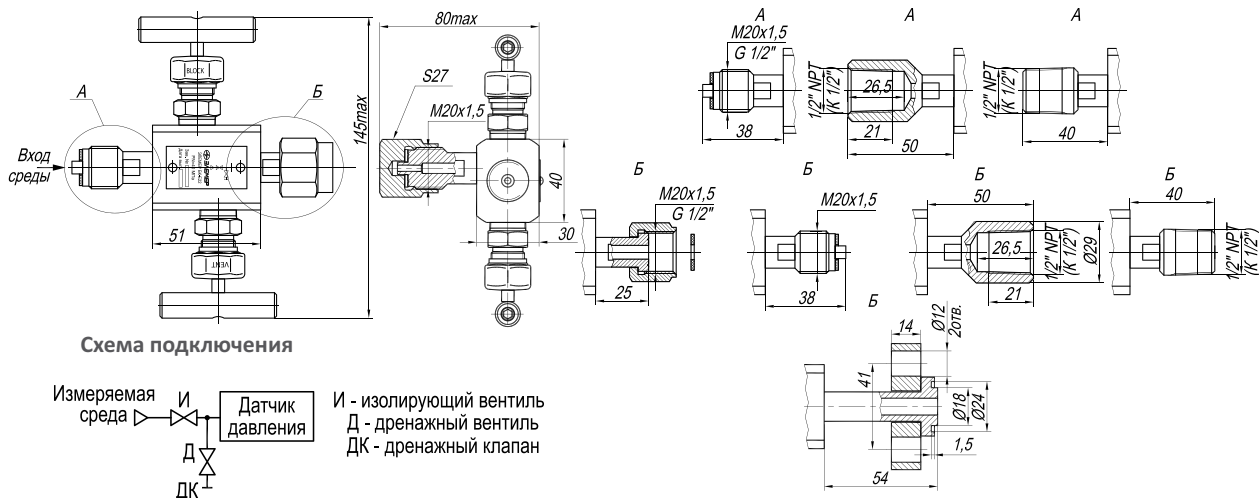
ЭЛЕМЕР-БК-Е22



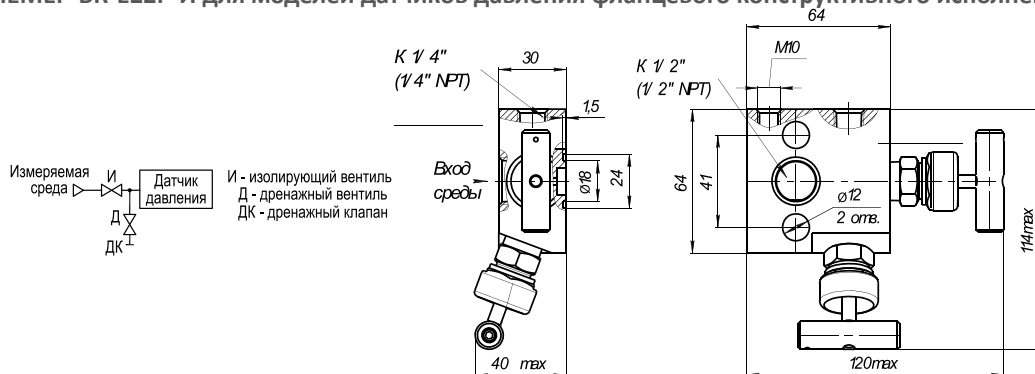
ЭЛЕМЕР-БК-Е22И



ЭЛЕМЕР-БК-Е22Ш-И (с приварным дренажным штуцером)



ЭЛЕМЕР-БК-Е22Р-И для моделей датчиков давления фланцевого конструктивного исполнения



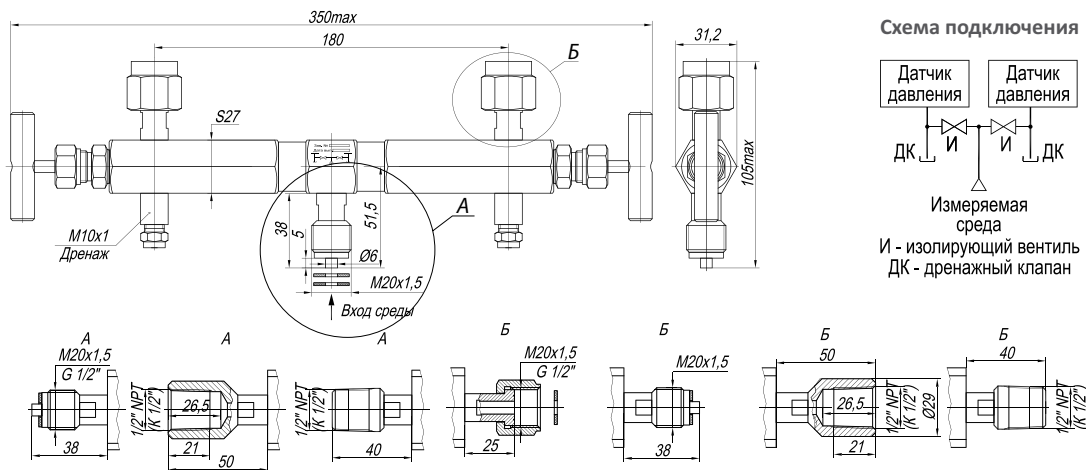
Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

ЭЛЕМЕР-БК-Е20-И

2-клапанный блок предназначен для подачи сигнала давления из одного штуцера, смонтированного на трубопроводе (сосуде под давлением) на 2 преобразователя давления одновременно. Представляет собой запорную арматуру с 1 входом и 2 выходами, снабженными каждый своим изолирующим вентилем.

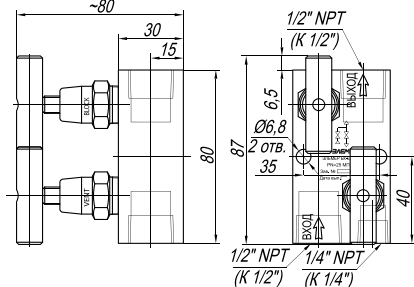
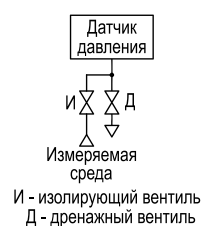
При установке на объекте появляется возможность, используя 1 штуцер отбора давления организовать выполнение следующих функций:

- дублирование электронного преобразователя давления механическим манометром;
- сличение показателей двух преобразователей давления;
- подключение 1-пороговых датчиков реле давления для организации контроля «давления в установленном диапазоне»



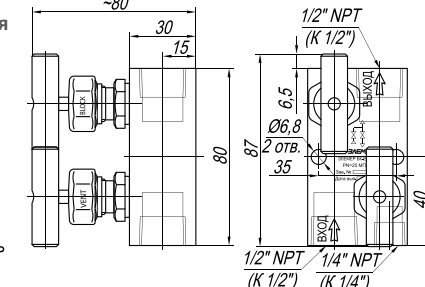
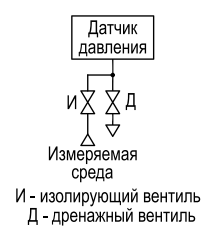
ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н

Схема подключения



ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н-И

Схема подключения



Резьбовое соединение на входе среды

Таблица 4

| Присоединение | Код при заказе** | Рисунок |
|--|------------------|---------|
| Наружная резьба M20x1,5 под плоский ниппель (прокладка из фторопласта) | 5Ф* | |
| Наружная резьба M20x1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди) | 5М | |
| Наружная резьба G1/2 (прокладка из фторопласта) | 1/2Ф | |
| Наружная резьба G1/2 (прокладка из меди) | 1/2М | |
| Внутренняя резьба 1/2NPT | B1/2NPT | |
| Наружная резьба 1/2NPT | H1/2NPT | |

* — для ЭЛЕМЕР-БК-Е22Н (Е22Н-И) только B1/2NPT;

** — по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений.

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Резьбовое соединение на выходе среды

Таблица 5

| Присоединение | Код при заказе** | | Рисунок |
|--|---------------------|------------|---------|
| | Для всех, кроме E20 | Для E20*** | |
| Накидная гайка M20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из фторопласта) | 0Ф* | 0Ф×2* | |
| Накидная гайка M20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из меди) | 0М | 0М×2 | |
| Накидная гайка G1/2" (прокладка из фторопласта) | 1/2Ф | 1/2Ф×2 | |
| Накидная гайка G1/2" (прокладка из меди) | 1/2М | 1/2М×2 | |
| Наружная резьба M20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из фторопласта) | 5Ф | 5Ф×2 | |
| Наружная резьба M20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди) | 5М | 5М×2 | |
| Внутренняя резьба 1/2NPT | B1/2NPT | B1/2NPT×2 | |
| Наружная резьба 1/2NPT | H1/2NPT | H1/2NPT×2 | |
| Фланец для присоединения к преобразователям дифференциального давления фланцевого конструктивного исполнения (2 болта M10x35 + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди) | Фл **** | — | |

* — базовое исполнение;
 ** — по согласованию с заказчиком возможны другие варианты стандартных резьбовых соединений. Для ЭЛЕМЕР-БК-E22Н(Е2И2Н) только В1/2NPT;
 *** — клапанный блок E20 имеет два выхода среды и комплектуется двумя комплектами КМЧ.
 **** — только для клапанного блока E22-И, E22Ш-И

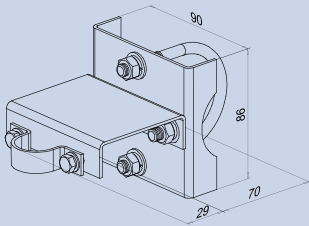
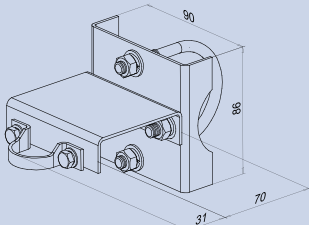
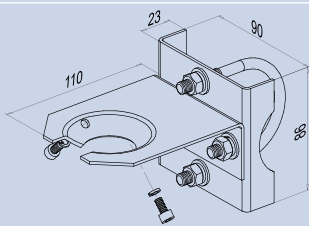
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 6. Ниппели накидные гайки и прокладки

| Монтажные части | Код при заказе | | Внешний вид |
|---|---------------------|-----------|-------------|
| | Для всех, кроме E20 | Для E20** | |
| Отсутствует | — | — | — |
| Ниппель и накидная гайка M20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта) | M20Ф | M20Ф×2 | |
| Ниппель и накидная гайка M20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди) | M20М | M20М×2 | |
| Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка M20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта) | M20УФ | M20УФ×2 | |
| Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка M20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди) | M20УМ | M20УМ×2 | |
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к стене: 2 болта + 2 шайбы (размеры болтов и -шайб согласовываются только при заказе) | ДРН* | — | |

* — для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив).

Таблица 7. Скобы и кронштейны

| Тип датчика | Кронштейн | Код при заказе (в зависимости от материала) | | Рисунок |
|---|--|--|-------------------|---|
| | | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения | Отсутствует | — | — | — |
| | Кронштейн № 1 (АИР-10L, АИР-10Н, АИР-10SH, ЭКМ-1005, ЭКМ-2005, МТИ-100) | КР1 | КР1Н |  |
| | Кронштейн № 1 (АИР-20/М2-АГО2) | КР1А2 | КР1А2Н |  |
| | Кронштейн № 2 (АИР-20/М2-АГО3, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30М) | КР2 | КР2Н |  |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---------|------|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-БК | Е | 1 | 2 | И | 5М | 0М | 02 | 03 | — | t5070Y1 | M20M | KP2 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

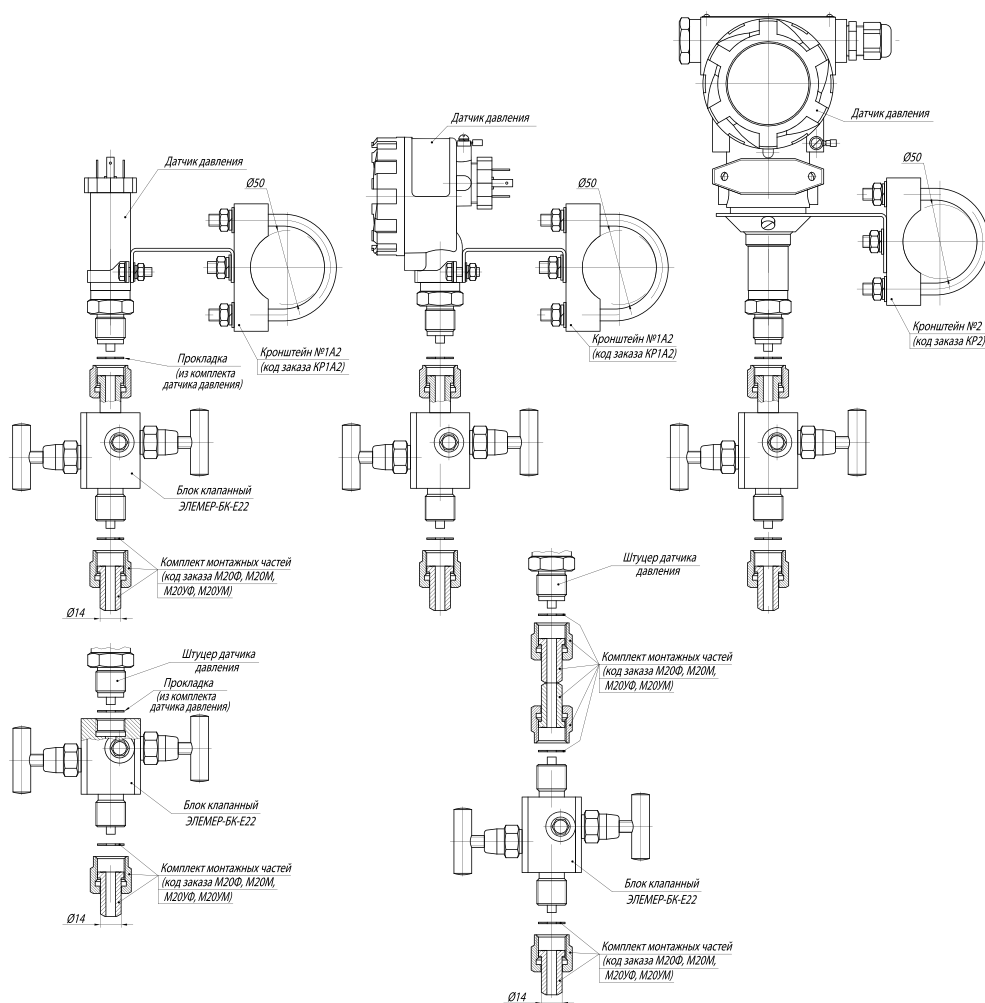
1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: Е
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений:
 - 1 — один вентиль
 - 2 — два вентиля
4. Тип гидравлической схемы:
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
 - 2Н — дренажный клапан после изолирующего вентиля (настенный конструктив)
 - 2Ш — дренажный штуцер с наружной резьбой М20×1,5 после изолирующего вентиля

Возможные исполнения по пунктам 2, 3, 4:

 - Е10
 - Е12
 - Е22, Е20, Е22Ш
 - Е22Н
 - Е22РИ
5. Вариант конструктивного исполнений кран-буксы (таблица 3):
 - «—» — уплотнение шариком (только для исполнения общепромышленного)
 - И — уплотнение иглой (для исполнения общепромышленного и К)
6. Резьбовое соединение на входе среды (таблица 4)
7. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 5)
8. Материал корпуса клапанного блока: 02 — сталь 08Х17Н13М2 (аналог AISI 316)
9. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение шариком, иглой). Базовое исполнение
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
10. Вид исполнения (таблица 1)
11. Климатическое исполнение (таблица 2)
12. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 6)
13. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 7)
14. Обозначение технических условий (ТУ 3742-102-13282997-2011)

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е

Назначение

Клапанные блоки ЭЛЕМЕР-БК-63 МПа серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами для давления рабочей среды до 63 МПа.

Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиля, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Конструктивные исполнения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БК-Е-63 МПа

Таблица 1

| Модель | Количество вентиля | Вариант уплотнения | Материал уплотнения | Тип гидравлической схемы | Температура окружающей среды, °С | Номинальное давление PN, МПа | Температура рабочей среды, °С |
|--------|--------------------|--------------------|---------------------|---|----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Е10 | 1 | иглой | фторопласт | без дренажа | –50...+70 –60...+70 | 63 | –60...+170 |
| Е12 | 1 | иглой | фторопласт | дренажный штуцер после изолирующего вентиля | –50...+70 –60...+70 | 63 | –60...+170 |
| Е22 | 2 | иглой | фторопласт | дренажный штуцер после изолирующего вентиля | –50...+70 –60...+70 | 63 | –60...+170 |

Резьбовое соединение на входе среды

Таблица 2

| Присоединение | Код при заказе | Рисунок |
|---|----------------|---------|
| Наружная резьба М20×1,5 под плоский ниппель (прокладка из меди) | 5М | |
| Наружная резьба G1/2" (прокладка из меди) | 1/2М | |

Резьбовое соединение на выходе среды

Таблица 3

| Присоединение | Код при заказе | Рисунок |
|--|----------------|---------|
| Накидная гайка М20×1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (прокладка из меди) | 0М | |
| Накидная гайка G1/2" (прокладка из меди) | 1/2М | |

Климатическое исполнение

Таблица 4

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе |
|----------------|--------|----------|---|---------------------------|
| УХЛ 3 УХЛ 1 | — | 15150-69 | –50...+70 °С | t5070 |
| | | | –60...+70 °С | t6070 |

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки

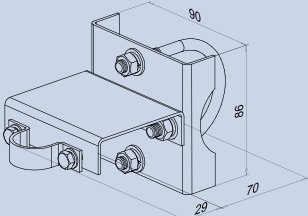
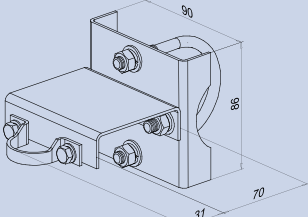
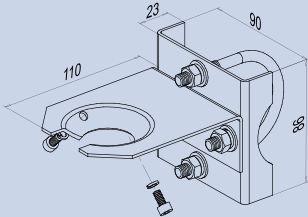
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 5

| Монтажные части | Код при заказе | Рисунок |
|--|----------------|---|
| Отсутствует | — | — |
| Ниппель и накидная гайка M20×1,5 из 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди) | M20M |  |

Скоба и кронштейн для крепления датчика давления штуцерного конструктива на трубе Ø50 мм или плоской поверхности

Таблица 6

| Тип датчика | Кронштейн | Код при заказе (в зависимости от материала) | | Рисунок |
|---|--|--|-------------------|---|
| | | Сталь с покрытием | Нержавеющая сталь | |
| ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения | Отсутствует | — | — | — |
| | Кронштейн № 1 (АИР-10L, АИР-10Н, АИР-10SH, ЭКМ-1005, ЭКМ-2005, МТИ-100) | КР1 | КР1Н |  |
| | Кронштейн № 1 (АИР-20/М2-АГ02) | КР1А2 | КР1А2Н |  |
| | Кронштейн № 2 (АИР-20/М2-АГ03, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30М) | КР2 | КР2Н |  |

ЭЛЕМЕР-БК-Е10-63 МПа

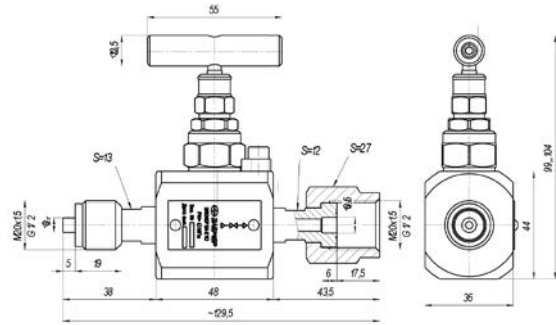
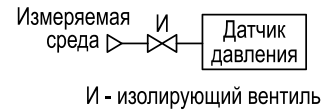


Схема подключения



ЭЛЕМЕР-БК-Е12-63 МПа

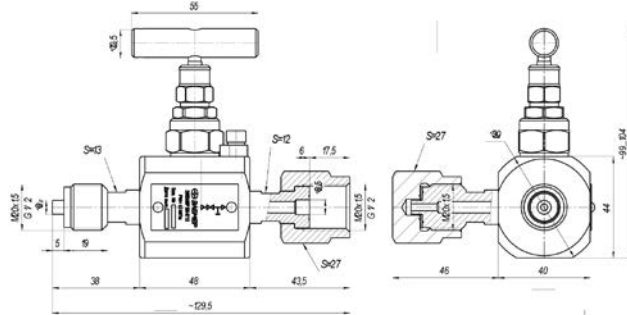
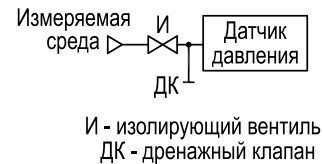


Схема подключения



ЭЛЕМЕР-БК-Е22-63 МПа

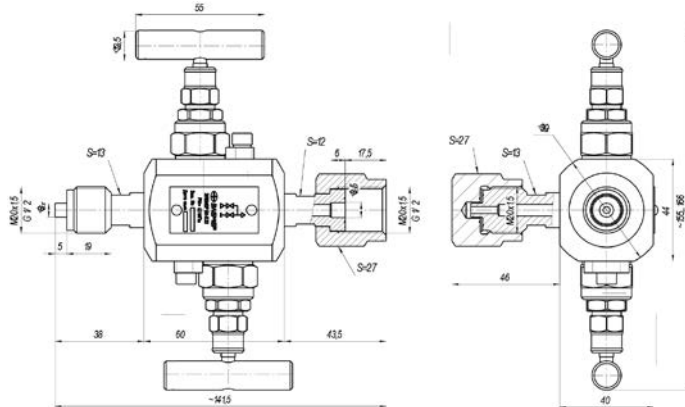
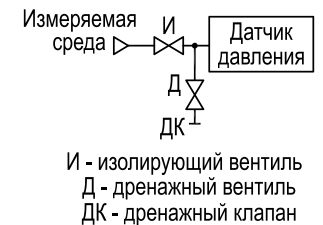


Схема подключения



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|--------|----|----|----|----|-------|------|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-БК | Е | 1 | 0 | 63 МПа | 5М | 0М | 02 | 03 | t5070 | M20M | KP2 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

1. Тип клапанного блока — ЭЛЕМЕР-БК
2. Серия клапанного блока — «Е»
3. Число вентилей и вариант конструктивных исполнений (таблица 1):
 - 1 — один вентиль
 - 2 — два вентилья**Базовое исполнение — 1**
4. Тип гидравлической схемы (таблица 1):
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 2 — дренажный штуцер после изолирующего вентиля**возможные исполнения (по пунктам 2, 3, 4) — Е10, Е12, Е22**
Базовое исполнение — 2
5. Номинальное давление (PN) — 63 МПа (для исполнений Е10, Е12, Е22)
6. Резьбовое соединение на входе среды (таблица 2). **Базовое исполнение — 5М**
7. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 3). **Базовое исполнение — 0М**
8. Материал корпуса клапанного блока — 02 (сталь 12Х18Н10Т)
9. Материал запирающего элемента (кран-буксы) — 03 (сталь 30Х13, уплотнение иглой)
10. Климатическое исполнение (таблица 4)
 - t5070 — от минус 50 до плюс 70 °С
 - t6070 — от минус 60 до плюс 70 °С**Базовое исполнение — t5070**
11. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
12. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 6)
13. Обозначение технических условий — ТУ 3742-102-13282997-2011

ЭЛЕМЕР-БК (для АЭС)

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки



- Рабочая среда — жидкость, пар, газ
- Давление рабочей среды — 25 МПа, 40 МПа
- Температура рабочей среды — $-60...170^{\circ}\text{C}$
- Температура окружающего воздуха — $-50...70^{\circ}\text{C}$

Сертификаты и разрешительные документы

- Минпромторг России. Выписка из реестра российской промышленной продукции № 350\1\2022
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ИСО 15156-1:2001) по устойчивости к средам, содержащим сероводород № РОСС RU.AM05.H15195
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB73.B.01503/23
- Информационное письмо органа по сертификации продукции ООО «СЕРКОНС»
- Евразийский экономический союз. Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) №ЕАЭС RU CN-RU.ОБ01.0011
- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA09.B.45269/23
- Сертификат на тип продукции, отвечающей требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.11НА68.Т.00009

Назначение

Клапанные блоки предназначены для подключения датчиков давления российского и импортного производства к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами на объектах атомной энергетики.

Функциональные возможности

- защита от односторонней перегрузки;
- дренаж импульсных линий и датчика;
- периодический контроль установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемого давления;
- подключение контрольных и образцовых приборов.

Рабочая среда

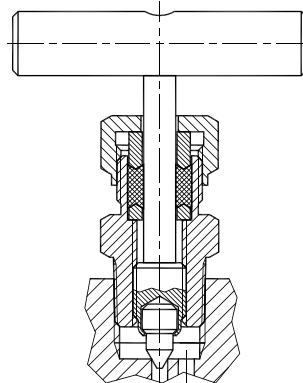
- жидкость, пар, газ;
- давление рабочей среды — 25 МПа, 40 МПа;
- температура рабочей среды — $-60...170^{\circ}\text{C}$;
- температура окружающего воздуха — $-50...70^{\circ}\text{C}$.

Исполнения

- Атомное (повышенной надежности).
- Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ;
 - 4 (без приемки).

Конструктивные особенности

Варианты исполнения кран буксы



Клапанные блоки серии А (для АЭС)

Назначение

Клапанные блоки серии А (3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов на объектах атомной энергетики.

Конструктивные особенности

- клапанные блоки серии А предназначены для присоединения импульсных линий к клапанному блоку через монтажные фланцы.
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиляй, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------------------|----------------|
| Атомное (повышенной надежности) | АС |

Габаритные размеры

3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-А30

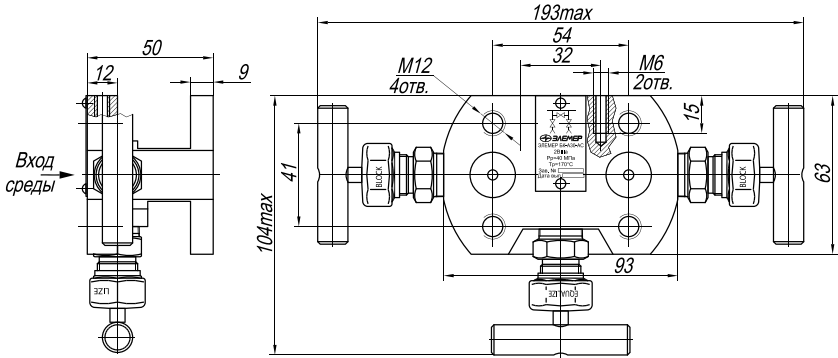
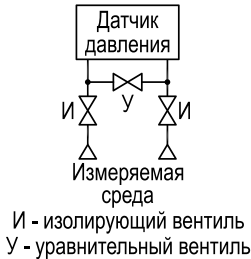


Схема подключения



5-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-А52

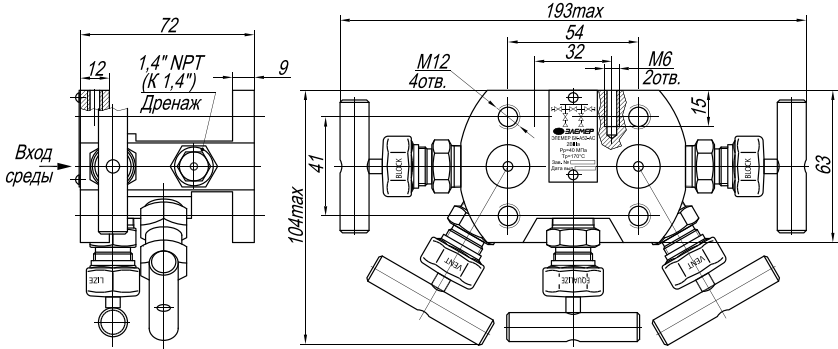
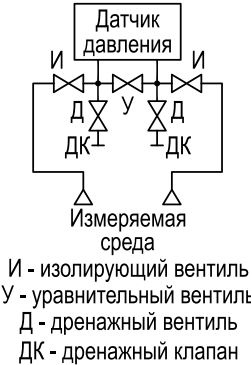


Схема подключения



Монтажный комплект

Таблица 2

| Состав комплекта | Код при заказе |
|--|----------------|
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 2 резиновых уплотнительных кольца + 2 фторопластовых уплотнительных кольца. | Д |

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

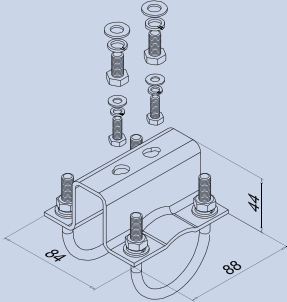
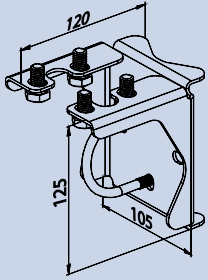
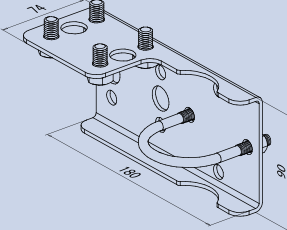
Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 3

| Монтажные части | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|--|
| Монтажные фланцы с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели. | М20ФМ |  |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4" (1/4NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев. | К1/4 |  |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2" (1/2NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта. | К1/2 |  |

* — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.

Таблица 4. Скобы и кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе | Рисунок |
|---|----------------|---|
| Отсутствует | — | — |
| Кронштейн для крепления клапанного блока на вертикальной трубе Ø50 мм | Т |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | КРЗ |  |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | СК |  |

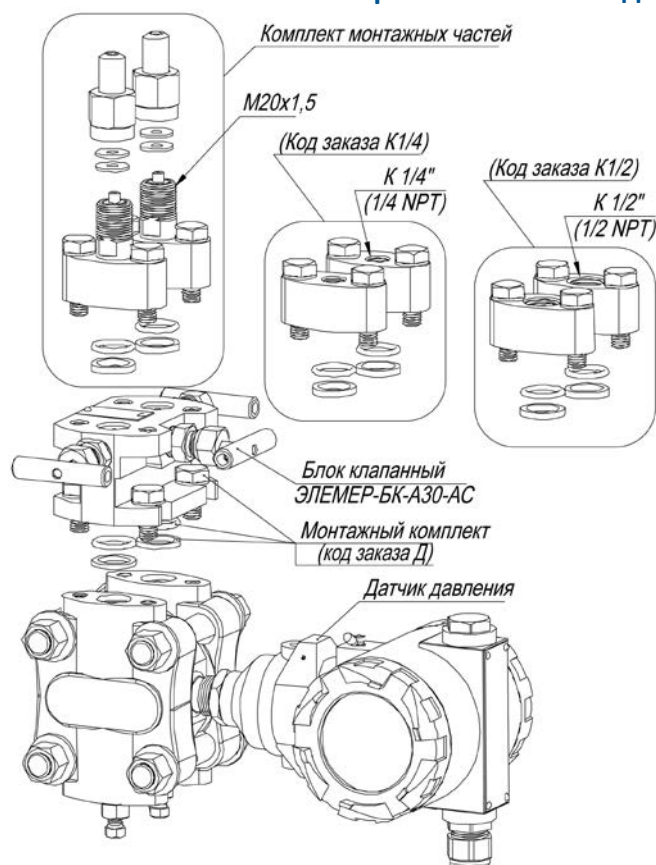
Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

Пример заказа

| ЭЛЕМЕР-БК | A | 3 | 0 | АС | 2Н | 02 | 03 | Д | М20Ф | СК | ТУ |
|-----------|---|---|---|----|----|----|----|---|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: А
3. Число клапанов:
 - 3
 - 5
4. Тип гидравлической схемы:
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
 Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
 - А30
 - А52
5. Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
6. Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
 - 4 (без приемки)
 или по НП-068-05 — 2ВIIIа, 2ВIIIв, 2ВIIIс, 3СIIIа, 3СIIIв, 3СIIIс
7. Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление P_p :
 - 02 — сталь 12Х18Н10Т P_p 25 МПа (базовое исполнение)
 - 04 — сталь 12Х18Н10Т P_p 40 МПа
8. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
9. Монтажный комплект для присоединения к датчику давления (таблица 2)
10. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 3)
11. Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 4)
12. Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



Клапанные блоки серии С

Назначение

Клапанные блоки серии С (2-, 3- и 5-вентильные) предназначены для монтажа датчиков разности давлений (АИР-20/М2-Н, ЭЛЕМЕР-100, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30 и др.) и коммутации импульсных линий в системах автоматизации технологических процессов на объектах атомной энергетики.

Конструктивные особенности

- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через приварные штуцеры с наружной резьбой М20×1,5 и комплектом монтажных частей или, по согласованию с заказчиком, через отверстия К1/2" (1/2NPT), К1/4" (1/4NPT) в теле блока;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиля, наличием / отсутствием дренажных клапанов.



Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------------------|----------------|
| Атомное (повышенной надежности) | АС |

Габаритные размеры

2-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С20-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует)

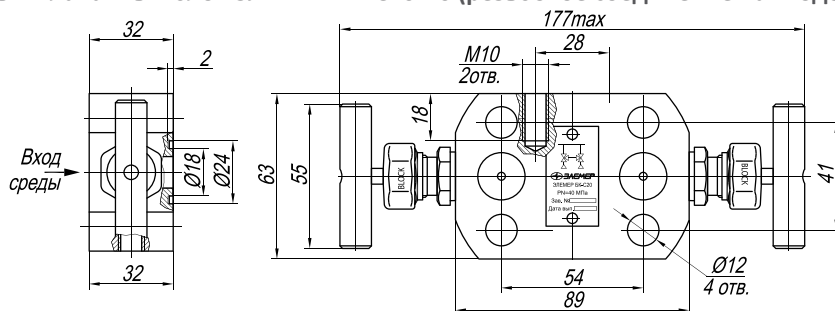
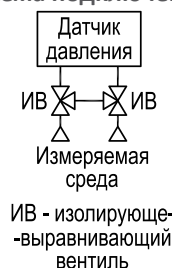


Схема подключения



3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует)

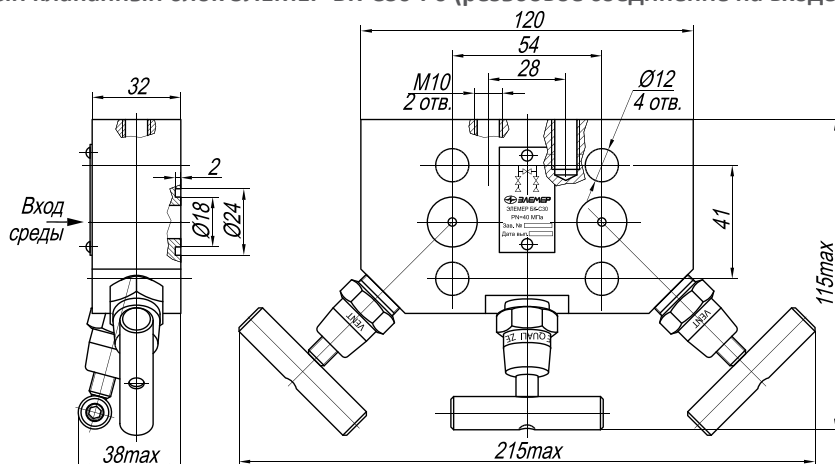
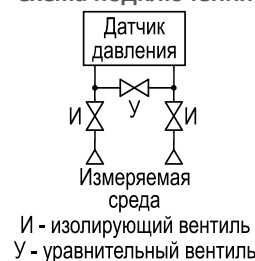


Схема подключения



3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30-Р5 (резьбовое соединение на входе M20×1,5)

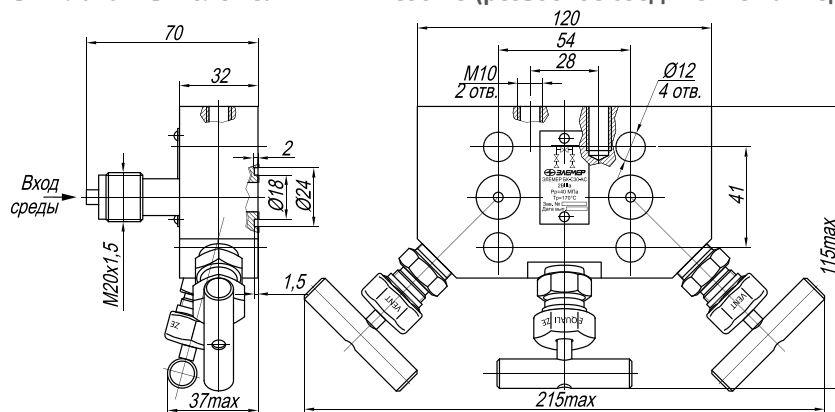
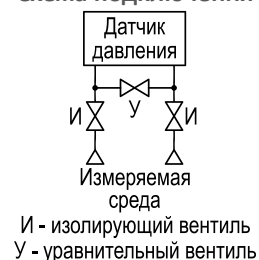


Схема подключения



3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30М-Р0 (резьбовое соединение на входе отсутствует)

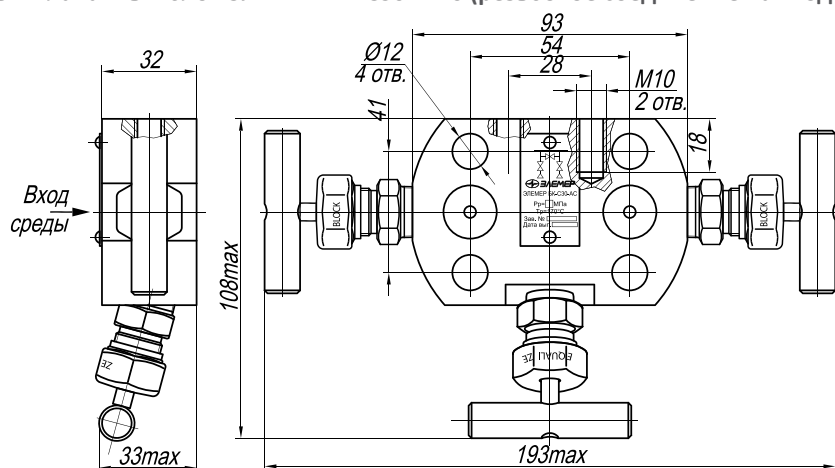
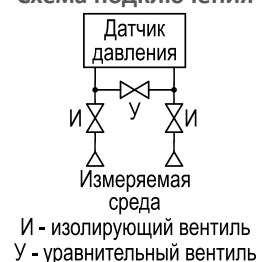


Схема подключения



3-вентильный клапанный блок ЭЛЕМЕР-БК-С30М-Р5 (резьбовое соединение на входе M20×1,5)

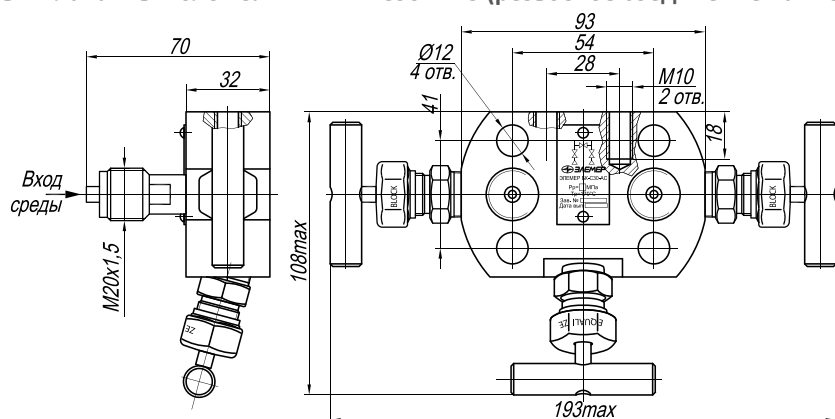
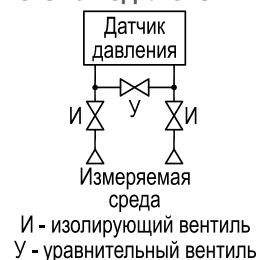


Схема подключения



ЭЛЕМЕР-БК-С32-Р5 с дренажным клапаном после изолирующего вентиля (резьбовое соединение на входе M20×1,5)

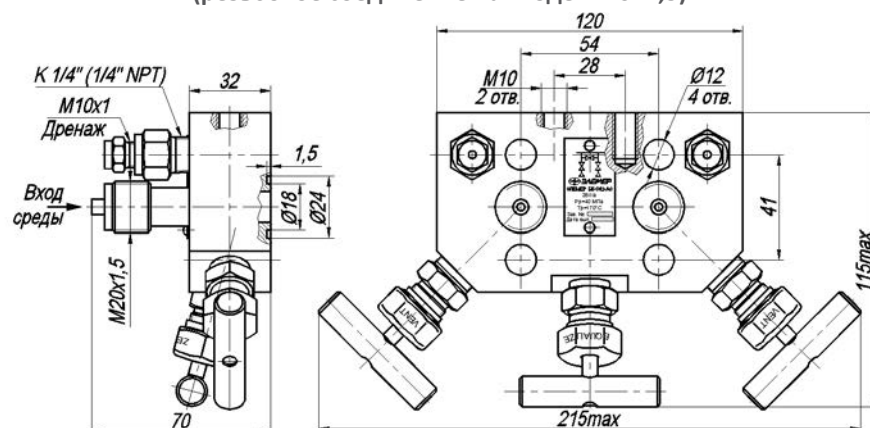
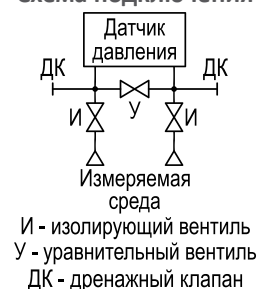


Схема подключения



Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

Монтажный комплект

Таблица 2

| Состав комплекта | Код при заказе |
|--|----------------|
| Монтажный комплект для крепления клапанного блока к датчику давления: 4 болта + 4 шайбы + 2 резиновых уплотнительных кольца + 2 фторопластовых уплотнительных кольца. | Д |

Комплекты монтажных частей (КМЧ)

Таблица 3. Для исполнения Р0

| Монтажные части | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|-------------|
| Монтажные фланцы с ниппелем из стали 12Х18Н10Т и накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели. | М20ФМ | |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4" (1/4NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев. | К1/4 | |
| Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2" (1/2NPT) + 4 болта + 4 шайбы + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из резины для уплотнения фланцев. | К1/2 | |

* — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.

Таблица 4. Для исполнения Р5

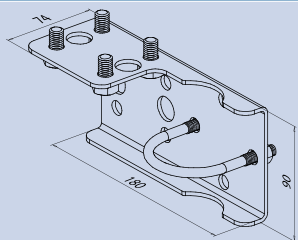
| Монтажные части | Код при заказе | Внешний вид |
|---|----------------|-------------|
| Ниппель и накидная гайка М20×1,5 из стали 12Х18Н10Т для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди* под ниппели. | М20 | |

* — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа.

Таблица 5. Скобы и кронштейны

| Кронштейн | Код при заказе | Рисунок |
|---|----------------|---------|
| Отсутствует | — | — |
| Кронштейн для крепления клапанного блока на вертикальной трубе Ø50 мм | Т | |
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | КРЗ | |

Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

| Кронштейн | Код при заказе | Рисунок |
|---|----------------|---|
| Скоба и кронштейн для крепления датчика на трубе Ø50 мм | СК |  |

Пример заказа

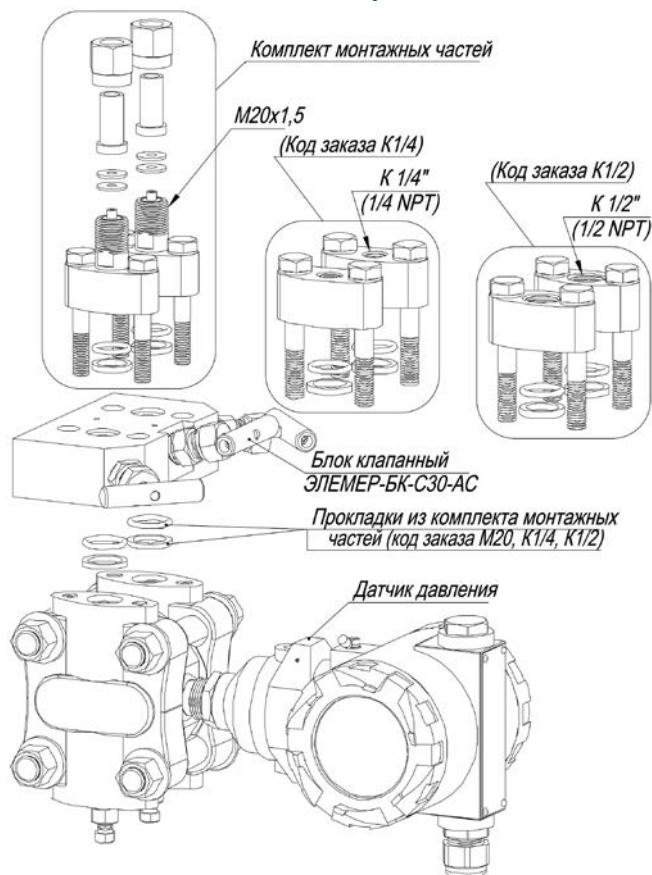
| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-БК | С | 3 | 0 | АС | ЗН | 02 | 03 | P5 | Д | M20 | СК | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

- Тип клапанного блока
- Серия клапанного блока: С
- Число клапанов:
 - 2
 - 3
- Тип гидравлической схемы:
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования

Возможные исполнения по кодам 2, 3, 4:

 - С20
 - С30
 - С30М (малогабаритный)
 - С32
- Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
- Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
 - 4 (без приемки)

или по НП-068-05 — 2ВIIIа, 2ВIIIв, 2ВIIIс, 3СIIIа, 3СIIIв, 3СIIIс
- Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление P_p :
 - 02 — сталь 12Х18Н10Т P_p 25 МПа (базовое исполнение)
 - 04 — сталь 12Х18Н10Т P_p 40 МПа
- Материал запирающего элемента (кран-буксы)
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
- Резьбовое соединение на входе среды
 - P0 — отсутствует (для исполнений С20, С30, С30М)
 - P5 — наружная резьба M20×1,5 под плоский ниппель (для исполнений С30, С30М, С32)
- Код монтажного комплекта для присоединения к датчику давления (таблица 2)
- Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 3 и 4)
- Скобы и кронштейны для крепления датчика давления или клапанного блока (таблица 5)
- Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011



Клапанные блоки серии Е

Назначение

Клапанные блоки серии Е (1- и 2-вентильные) предназначены для подключения датчиков избыточного, абсолютного, вакуумметрического давления, давления-разрежения (штуцерного присоединения) к импульсным линиям в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами на объектах атомной энергетики.

Конструктивные особенности

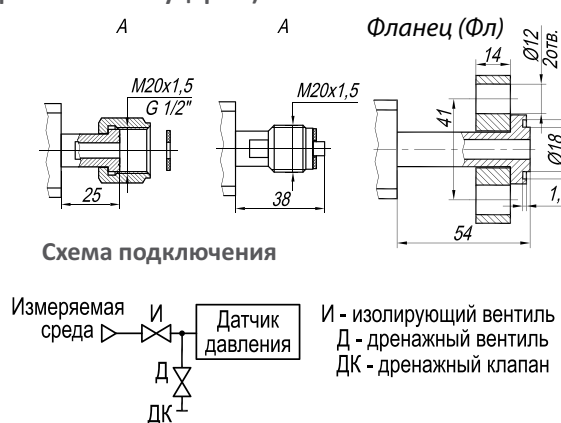
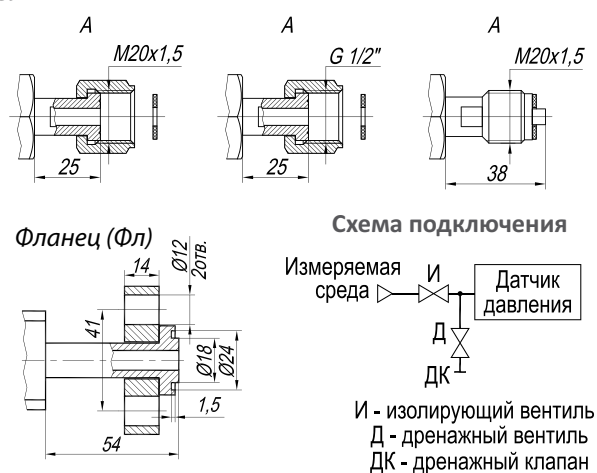
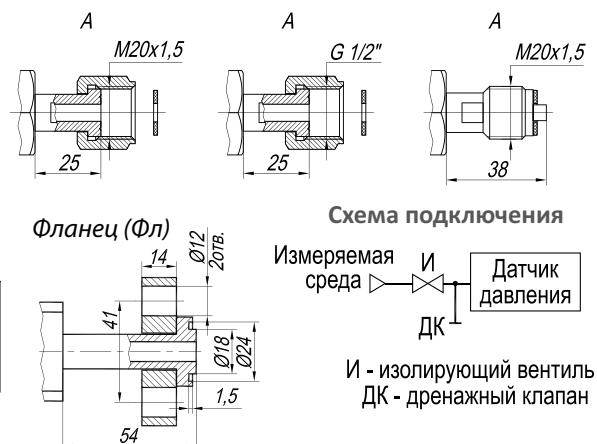
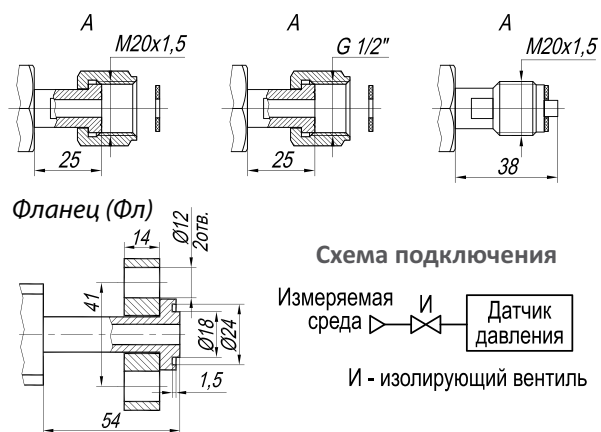
- подключение импульсных линий напрямую к клапанному блоку через штуцер с наружной резьбой M20×1,5 и комплектом монтажных частей. По согласованию с заказчиком возможны другие варианты присоединений;
- различные варианты соединений на выходе среды;
- модели клапанных блоков отличаются количеством вентиля, наличием / отсутствием дренажных клапанов.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------------------|----------------|
| Атомное (повышенной надежности) | АС |



[illegible]

Габаритные размеры ЭЛЕМЕР-БК-E20

2-клапанный блок предназначен для подачи сигнала давления из одного штуцера, смонтированного на трубопроводе (сосуде под давлением) на 2 преобразователя давления одновременно. Представляет собой запорную арматуру с 1 входом и 2 выходами, снабженными каждый своим изолирующим вентилем.

При установки на объекте появляется возможность, используя 1 штуцер отбора давления организовать выполнение следующих функций:

- дублирование электронного преобразователя давления механическим манометром;
- сличение показателей двух преобразователей давления;
- подключение 1-пороговых датчиков реле давления для организации контроля «давления в установленном диапазоне».

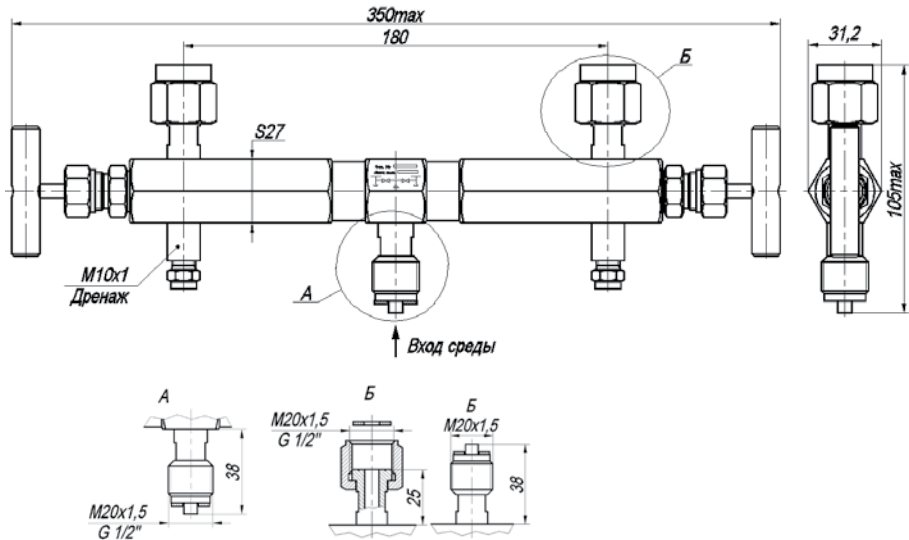
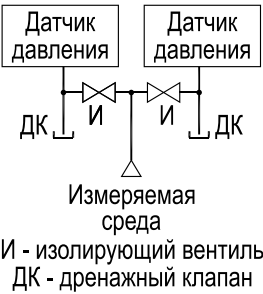


Схема подключения



Резьбовое соединение на выходе среды

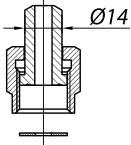
Таблица 2

| Присоединение | Код при заказе | | Рисунок |
|--|---------------------|---------|---------|
| | Для всех, кроме E20 | Для E20 | |
| Накидная гайка M20x1,5 (для прямого подключения клапанного блока к датчику давления) (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**) | 0* | 0Ф×2 | |
| Накидная гайка G1/2" (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**) | 1/2 | 1/2Ф×2 | |
| Наружная резьба M20x1,5 под плоский ниппель (2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди**) | 5 | 5Ф×2 | |
| Фланец для присоединения к преобразователям дифференциального давления фланцевого конструктивного исполнения (2 болта M10x35 + 2 прокладки из фторопласта + 2 прокладки из меди) | Фл *** | — | |

* — базовое исполнение;
** — прокладки из фторопласта применяются на давление до 16 МПа, медные — свыше 16 МПа;
*** — кроме клапанного блока E20.

Комплекты монтажных частей (КМЧ)

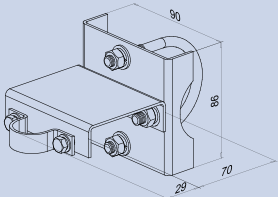
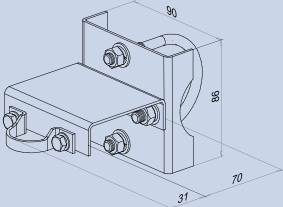
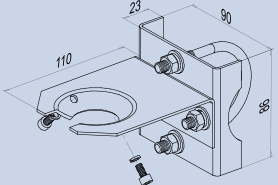
Таблица 3

| Монтажные части | Код при заказе* | | Внешний вид |
|---|---------------------|-----------|---|
| | Для всех, кроме E20 | Для E20** | |
| Ниппель и накидная гайка M20×1,5 из 12X18H10T для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта) | M20Ф | M20Ф×2 |  |
| Ниппель и накидная гайка M20×1,5 из 12X18H10T для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди) | M20М | M20М×2 | |
| Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка M20×1,5 из 12X18H10T для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из фторопласта) | M20УФ | M20УФ×2 | |
| Ниппель из углеродистой стали и накидная гайка M20×1,5 из 12X18H10T для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (прокладка ниппеля из меди) | M20УМ | M20УМ×2 | |

* — для типа гидравлической схемы 2Н (настенный конструктив) см. пункт 4;

** — клапанные блоки E20 комплектуются двойным комплектом монтажных частей.-

Таблица 4. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления штуцерного конструктива на трубе Ø50 мм или плоской поверхности

| Тип датчика | Кронштейн/ применение | Код при заказе | Рисунок |
|---|---|----------------|---|
| ДА, ДИ, ДИВ и ДД штуцерного присоединения | Отсутствует | — | — |
| | Кронштейн № 1 (АИР-10SH, ЭКМ-2005, МТИ-100) | КР1 |  |
| | Кронштейн № 1 (АИР-20/М2-Н корпус АГО2) | КР1А2 |  |
| | Кронштейн № 2 (АИР-20/М2-Н корпус АГО3, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30, ЭЛЕМЕР-АИР-30М) | КР2 |  |

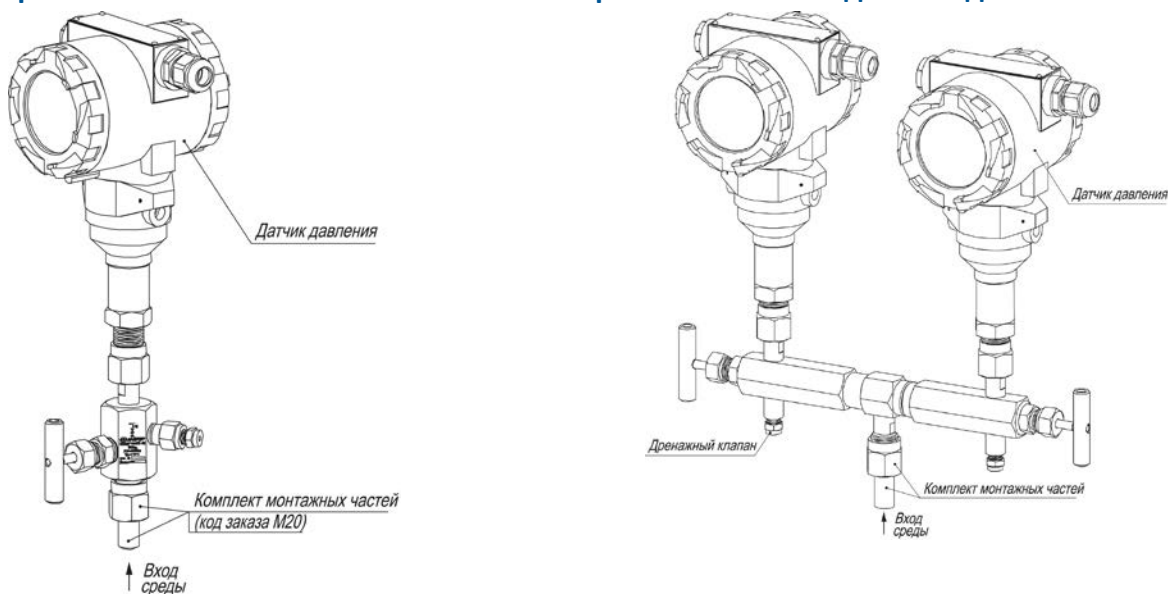
Запорная арматура для датчиков давления Клапанные блоки для АЭС

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|---|---|----|----|-----|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-БК | Е | 1 | 2 | АС | 2Н | 5 | 0 | 02 | 03 | M20 | KP1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

1. Тип клапанного блока
2. Серия клапанного блока: А
3. Число клапанов:
 - 1
 - 2
4. Тип гидравлической схемы:
 - 0 — без дренажа и без возможности подключения метрологического оборудования
 - 2 — дренажный клапан после изолирующего вентиля
 - 2Ш — дренажный штуцер с наружной резьбой M20×1,5 после изолирующего вентиляВозможные исполнения по кодам 2, 3, 4:
 - E10
 - E12
 - E22
 - E22Ш
 - E20
5. Вид исполнения — атомное (повышенной надежности) код заказа «АС»
6. Класс безопасности и группа по НП-001-97 (ОПБ-88/97):
 - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3У, 3Н, 3НУ
 - 4 (без приемки)или по НП-068-05 — 2ВIIIа, 2ВIIIв, 2ВIIIс, 3СIIIа, 3СIIIв, 3СIIIс
7. Резьбовое соединение на входе среды: 5 — наружная резьба M20×1,5 под плоский ниппель
8. Резьбовое соединение на выходе среды (таблица 2)
9. Материал корпуса клапанного блока и расчетное давление P_p :
 - 02 — сталь 12Х18Н10Т P_p 25 МПа (базовое исполнение);
 - 04 — сталь 12Х18Н10Т P_p 40 МПа
10. Материал запирающего элемента (кран-буксы)
 - 03 — сталь 30Х13 (уплотнение иглой). **Базовое исполнение**
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 500 циклов
 - 05 — твердый сплав ВК-8 (уплотнение иглой)
Наработка в течение гарантийного срока эксплуатации — 1500 циклов
11. Комплекты монтажных частей (таблица 3)
12. Скоба и кронштейн для крепления датчика давления на трубе Ø50 мм или плоской поверхности (таблица 4)
13. Обозначение технических условий ТУ 4212-103-13282997-2011

Варианты применения блоков клапанных с КМЧ и кронштейнами на датчике давления



- Номинальное давление — 60 МПа (600 кгс/см²)
- Диапазон рабочих давлений — -0,1...60 МПа (-1...600 кгс/см²)
- Минимальный верхний предел измерений:
 - 60 кПа (0,6 кгс/см²)
 - 25 кПа (0,25 кгс/см²)
- Диапазон рабочих температур:
 - -40...+200 °C
 - -60...+200 °C



Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.68630/21
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ISO 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ISO 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород

Назначение

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС предназначены для защиты чувствительного элемента прибора (преобразователя давления или электронного манометра) от воздействия и влияния измеряемых сред, характеризующихся химической агрессивностью, по отношению к смачиваемым материалам преобразователя, высокими температурами, а также вязких, застывающих, полимеризующихся, кристаллизующихся и загрязненных.

При необходимости удаленного размещения преобразователя давления (манометра) применяются разделители сред дистанционного типа, оснащенные капиллярной линией до 10 метров. Такое удаленное размещение преобразователей давления с помощью дистанционных разделителей сред, связано с наличием вибрации на объекте эксплуатации, пульсации давления или высокой температуры измеряемой среды.

Применение

Применение разделителей сред может быть обусловлено использованием специальных присоединительных посадочных мест на технологическом процессе, например, фланцевое присоединение с различными размерами условных диаметров (Ду).

Исполнения



Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС делятся на 2 вида конструктивных исполнений:

- с разборной конструкцией ЭЛЕМЕР-РС-5319/5320/5321/5322
- со сварной (неразборной) конструкцией ЭЛЕМЕР-РС-25/50/250/600.

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС

Основные отличия разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС

Таблица 1

| Параметр | ЭЛЕМЕР-РС-5319 ЭЛЕМЕР-РС-5320 ЭЛЕМЕР-РС-5321 ЭЛЕМЕР-РС-5322 (разборная конструкция) | ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600 (сварная конструкция) |
|---|---|--|
| Внешний вид |  |  |
| Техническое описание | разделитель сред разборный; резьбовое / фланцевое подключение к процессу | разделитель сред неразборный; сварная конструкция; резьбовое подключение к процессу |
| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см²) | 60 МПа (600 кгс/см²) | |
| Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²) | –0,1...60 МПа (–1...600 кгс/см²) | |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см²) | 60 кПа (0,6 кгс/см²) | 25 кПа (0,25 кгс/см²) |
| Диапазон рабочих температур, °C | –40...+200 | |
| Материал мембраны | <ul style="list-style-type: none"> • нержавеющая сталь 316L • нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием | <ul style="list-style-type: none"> • нержавеющая сталь 316L • ХН65МВ (Хастеллой-С) |
| Материал корпуса | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т | |
| Материал фланца | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т | |
| Материал уплотнительного кольца | фторопласт Ф-4 | нет |
| Присоединение (М/М0) | | |
| Вход (процесс) | наружная резьба М20×1,5, G1/2 | |
| Выход (прибор) | внутренняя резьба М20×1,5 | |
| Комплектация с капиллярной линией | капиллярная линия до 10 метров | |

ЭЛЕМЕР-РС-53xx

Разделители сред



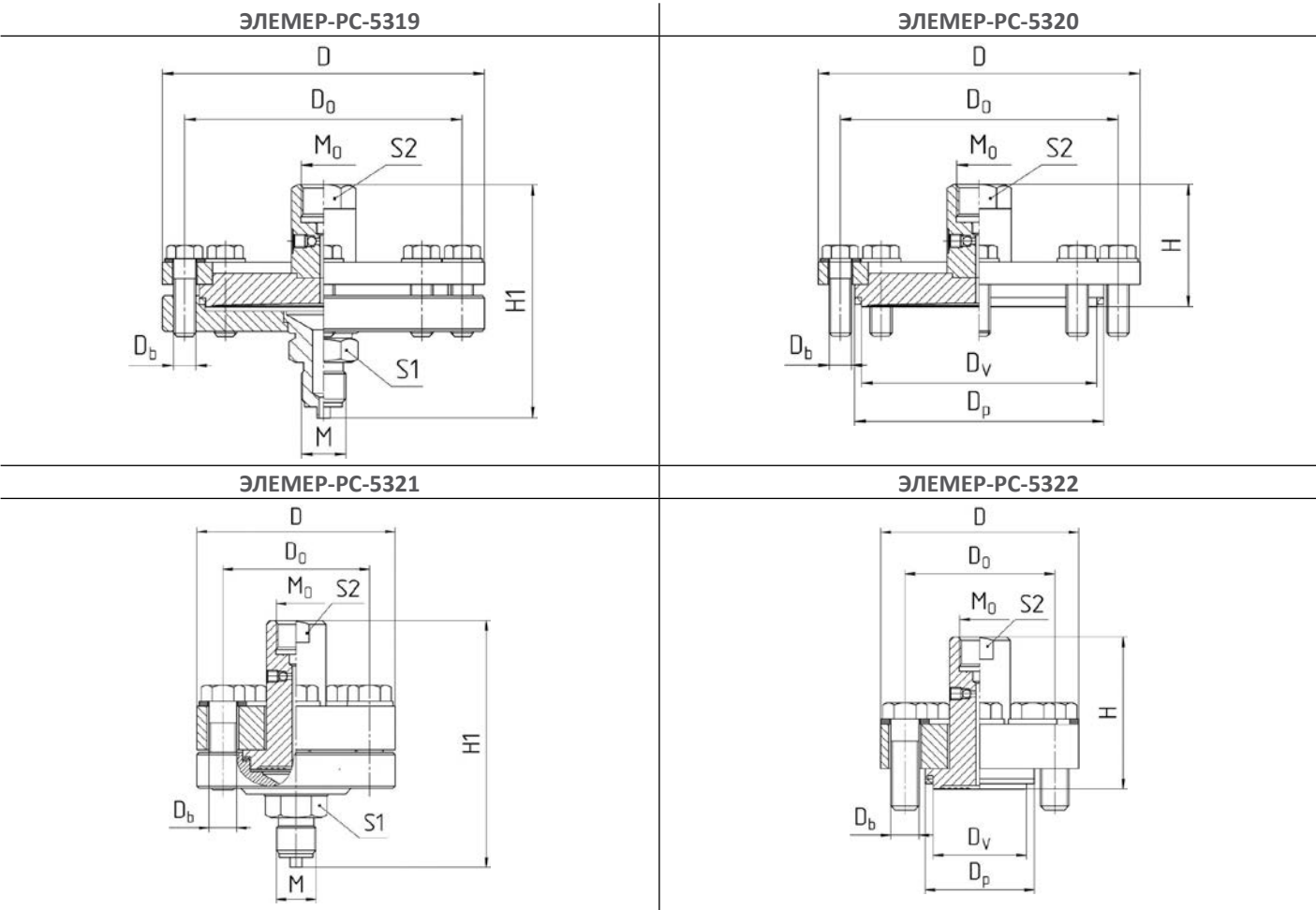
Технические характеристики ЭЛЕМЕР-РС-5319, ЭЛЕМЕР-РС-5320, ЭЛЕМЕР-РС-5321, ЭЛЕМЕР-РС-5322

Таблица 1

| Параметры | | ЭЛЕМЕР-РС-5319 | ЭЛЕМЕР-РС-5320 | ЭЛЕМЕР-РС-5321 | ЭЛЕМЕР-РС-5322 |
|---|----------------|--|--|--|--|
| Внешний вид | | | | | |
| Техническое описание | | Разделитель сред разборный. Резьбовое подключение к процессу | Разделитель сред разборный. Фланцевое подключение к процессу | Разделитель сред разборный. Резьбовое подключение к процессу | Разделитель сред разборный. Фланцевое подключение к процессу |
| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см²) | | 6 МПа (60 кгс/см²) | | 60 МПа (600 кгс/см²) | |
| Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²) | | –0,1...6 МПа (–1...60 кгс/см²) | | 0...60 МПа (0...600 кгс/см²) | |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см²) | | 60 кПа (0,6 кгс/см²) | | 1 МПа (10 кгс/см²) | |
| Диапазон рабочих температур, °C | | –40...+200 | | | |
| Внутренний объем, см³ | | 7,3 | 7,3 | 2,3 | 2,3 |
| Максимальный вытесняемый объем, см³ | | 6,3 | 6,3 | 0,25 | 0,25 |
| Материал мембраны | | нержавеющая сталь 316L; нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием | | | |
| Материал корпуса | | нержавеющая сталь 12X18H10T | | | |
| Материал фланца | | нержавеющая сталь 12X18H10T | | | |
| Материал уплотнительного кольца | | фторопласт Ф-4 | | | |
| Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу | | <ul style="list-style-type: none">• Т1М — медное уплотнительное кольцо;• Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо | — | <ul style="list-style-type: none">• Т1М — медное уплотнительное кольцо;• Т1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо | — |
| Присоединение (М/МО) | Вход (процесс) | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 | фланец | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 | фланец |
| | Выход (прибор) | Внутренняя резьба M20×1,5 | | | |

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-53хх

Габаритные и присоединительные размеры ЭЛЕМЕР-РС-5319, ЭЛЕМЕР-РС-5320, ЭЛЕМЕР-РС-5321, ЭЛЕМЕР-РС-5322



| Параметры | ЭЛЕМЕР-РС-5319 | ЭЛЕМЕР-РС-5320 | ЭЛЕМЕР-РС-5321 | ЭЛЕМЕР-РС-5322 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Диаметр фланца D, мм | Ø145 | Ø145 | Ø98 | Ø98 |
| Расстояние между центрами отверстий D0, мм | Ø125 | Ø125 | Ø74 | Ø74 |
| Посадочный диаметр Dp, мм | — | Ø112 | — | Ø54 |
| Внутренний диаметр Dv, мм | — | Ø106 | — | Ø46 |
| Диаметр Db, мм/ количество болтов, шт. | M10×1,5 / 8 | M10×1,5 / 8 | M14×1,5 / 8 | M14×1,5 / 8 |
| Высота H | — | 60 | — | 80 |
| Высота H1 | 110 | — | 130 | — |
| Размер под ключ S1/S2 | 27 | | | |
| Масса, кг | 3,6 | 2,1 | 2,7 | 1,8 |

Пример заказа

| | | | | | | | |
|-----------|------|---|---|-----|------|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-РС | 5319 | 1 | 2 | M20 | M20B | T1Ф | TУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип разделителя сред
2. Модификация (таблица 1)
3. Материал мембраны (таблица 1):
 - нержавеющая сталь 316L — код 1
 - нержавеющая сталь 316L с фторопластовым покрытием — код 1F*
4. Материал корпуса — нержавеющая сталь 12X18H10T — код 2
5. Резьбовое соединение на входе среды (процесс):
 - наружная резьба M20×1,5 — код M20
 - наружная резьба G1/2 — код G2
6. Резьбовое соединение на выходе среды (датчик): внутренняя резьба M20×1,5 — код M20B
7. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу
 - T1M — медное уплотнительное кольцо (до 60 МПа)
 - T1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо (до 16 МПа)
8. Обозначение технических условий ТУ

* — возможность изготовления с кодом 1F— только после согласования.

ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

Разделители сред



Технические характеристики ЭЛЕМЕР-РС-25, ЭЛЕМЕР-РС-50, ЭЛЕМЕР-РС-250, ЭЛЕМЕР-РС-600

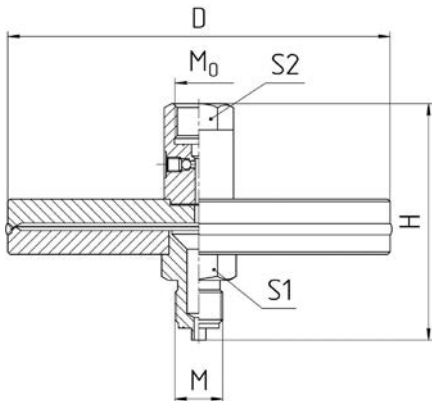
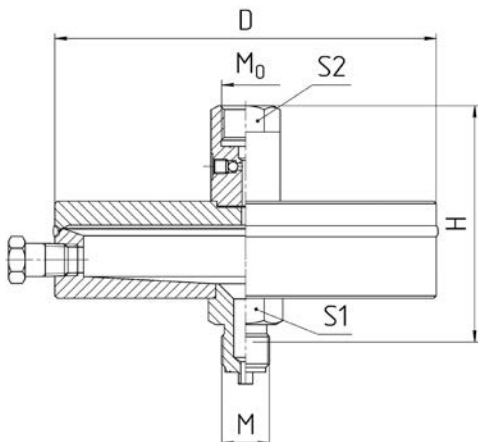
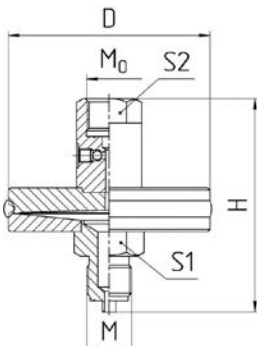
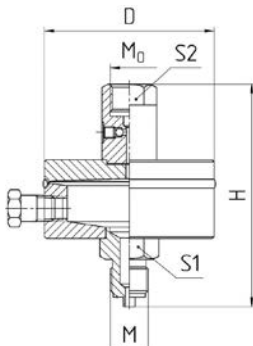
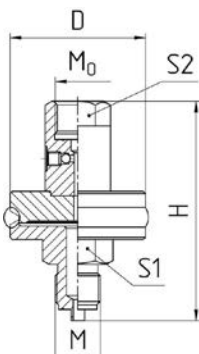
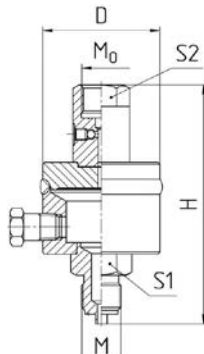
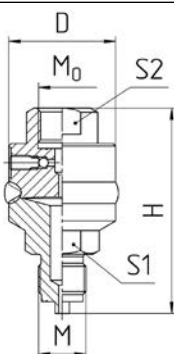
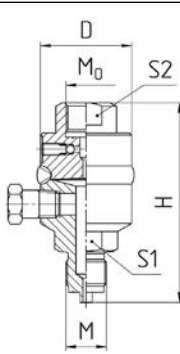
Таблица 1

| Параметры | | ЭЛЕМЕР-РС-25 | ЭЛЕМЕР-РС-50 | ЭЛЕМЕР-РС-250 | ЭЛЕМЕР-РС-600 |
|-------------|------------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Внешний вид | без промывочного отверстия | | | | |
| | с промывочным отверстием (код «П») | | | | |

| Параметры | | ЭЛЕМЕР-РС-25 | ЭЛЕМЕР-РС-50 | ЭЛЕМЕР-РС-250 | ЭЛЕМЕР-РС-600 |
|---|----------------|--|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Техническое описание | | Разделитель сред неразборный. Сварная конструкция. Резьбовое подключение к процессу | | | |
| Номинальное давление, PN, МПа (кгс/см²) | | 2,5 МПа (25 кгс/см²) | 5 МПа (50 кгс/см²) | 25 МПа (250 кгс/см²) | 60 МПа (600 кгс/см²) |
| Диапазон рабочих давлений, МПа (кгс/см²) | | –0,1...2,5 МПа (–1...25 кгс/см²) | –0,1...5 МПа (–1...50 кгс/см²) | 0...25 МПа (0...250 кгс/см²) | 0...60 МПа (0...600 кгс/см²) |
| Минимальный верхний предел измерений, кПа (кгс/см²) | | 25 кПа (0,25 кгс/см²) | 50 кПа (0,5 кгс/см²) | 250 кПа (2,5 кгс/см²) | 1000 кПа (10 кгс/см²) |
| Диапазон рабочих температур, °C | | –60...+200 | | | |
| Внутренний объем, см³ | | 20 | 3,7 | 1,9 | 0,75 |
| Максимальный вытесняемый объем, см³ | | 10 | 3 | 0,4 | 0,15 |
| Материал мембраны | | <ul style="list-style-type: none"> Нержавеющая сталь 316L ХН65МВ (Хастеллой-С) | | | |
| Материал корпуса | | нержавеющая сталь 12Х18Н10Т | | | |
| Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу | | <ul style="list-style-type: none"> T1M — медное уплотнительное кольцо T1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо | | | |
| Присоединение (М/М0) | Вход (процесс) | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 | Наружная резьба M20×1,5, G1/2 |
| | Выход (прибор) | Внутренняя резьба M20×1,5 | | | |

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

Габаритные присоединительные размеры

| Исполнение без промывочного отверстия | | Исполнение «П» (с промывочным отверстием) | |
|---|---|---|--|
| ЭЛЕМЕР-РС-25 | | | |
|  |  | | |
| ЭЛЕМЕР-РС-50 | | | |
|  |  | | |
| ЭЛЕМЕР-РС-250 | | | |
|  |  | | |
| ЭЛЕМЕР-РС-600 | | | |
|  |  | | |

Разделители сред ЭЛЕМЕР-РС-25 (-50, -250, -600)

| Параметры | ЭЛЕМЕР-РС-25 | ЭЛЕМЕР-РС-50 | ЭЛЕМЕР-РС-250 | ЭЛЕМЕР-РС-600 |
|---|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Диаметр D, мм | Ø160 | Ø90 | Ø60 | Ø45 |
| Высота H, мм | 100 | 98 | 98 | 88 |
| Высота H (с промывочным отверстием), мм | 122 | 118 | 124 | 100 |
| Размер под ключ S1/S2 | 27 | | | |
| Диаметр d _т , мм | 160 | 88 | 52 | 35 |
| Масса, кг | 3,6 | 1,7 | 1,1 | 0,9 |
| Масса исполнения с промывочным отверстием, кг | 4,4 | 2,2 | 1,35 | 1,15 |

Пример заказа

| | | | | | | | | |
|-----------|----|---|---|---|-----|------|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-РС | 25 | 1 | 2 | П | M20 | M20B | T1Ф | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип разделителя сред ЭЛЕМЕР-РС
2. Модификация (таблица 1)
3. Материал мембраны (таблица 1):
 - нержавеющая сталь 316L — код 1
 - ХН65МВ (Хастеллой-С) — код 6*
4. Материал корпуса — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т — код 2
5. Конструктивное исполнение
 - без промывочного отверстия — код «—»
 - с промывочным отверстием — опция код «П»
6. Резьбовое соединение на входе среды (процесс)
 - Наружная резьба M20×1,5 — код M20
 - Наружная резьба G1/2 — код G2
7. Резьбовое соединение на выходе среды (датчик) — Внутренняя резьба M20×1,5 — код M20B
8. Комплекты монтажных частей для присоединения к процессу
 - T1M — медное уплотнительное кольцо (до 60 МПа)
 - T1Ф — фторопластовое уплотнительное кольцо (до 16 МПа)
9. Обозначение технических условий — ТУ

* — возможность изготовления — только после согласования

СВН-МЭ

Запорная арматура для датчиков давления Системы вентильные

- Рабочая среда — жидкость, пар, газ
- Давление рабочей среды — до 4 МПа
- Температура рабочей среды — $-60...170\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Температура окружающего воздуха — $-50...70\text{ }^{\circ}\text{C}$



Назначение

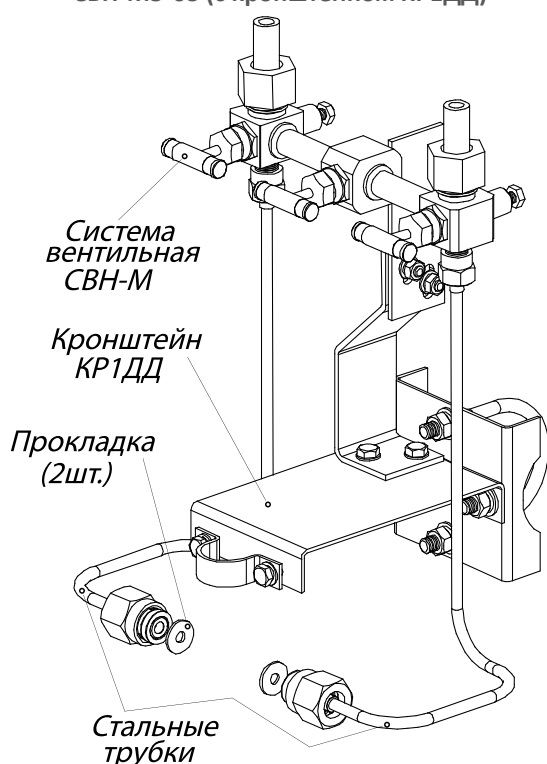
Системы вентильные СВН-МЭ предназначены для подключения датчиков (АИР-10) и электроконтактных манометров (ЭКМ-1005 и ЭКМ-2005) разности давлений к импульсным линиям и выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также для периодического контроля установки выходного сигнала, соответствующего нижнему значению измеряемой разности давлений.

Конструктивные особенности

В конструкции вентильной системы предусмотрены два изолирующих вентиля, обеспечивающих отсечку каждой импульсной линии, уравнивательный вентиль для выравнивания давления в измерительных камерах датчика, а также дренаж импульсных линий для удаления воздушных пробок или слива конденсата.

Габаритные и присоединительные размеры

СВН-МЭ-03 (с кронштейном КР1ДД)



Пример заказа

| СВН-МЭ | 03 | ТУ |
|--------|----|----|
| 1 | 2 | 3 |

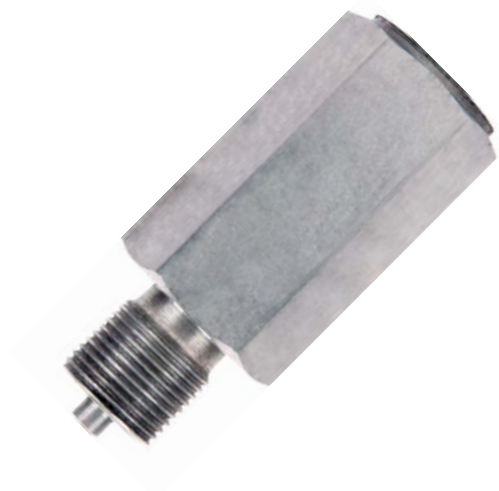
1. Тип системы вентильной — СВН-МЭ
2. Конструктивное исполнение — 03
3. Обозначение технических условий:
ТУ 3742-105-13282997-2012

Пример заказа кронштейна

Кронштейн КР1ДД

Демпферное устройство (ДУ)

Арматура для датчиков давления



- Демпферные устройства незаменимы при измерении давления в процессах со значительными пульсациями среды, с высокой вероятностью гидроударов и т.п.

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА06.В.63156/22

Назначение

Демпферное устройство обеспечивает снижение пульсаций рабочей среды и предохраняет измерительный прибор от гидравлических ударов.

Конструктивные исполнения

Присоединительные размеры*:

- на входе среды: наружная резьба М20×1,5;
 - на выходе среды: внутренняя резьба М20×1,5.
- * — по специальному заказу возможно изготовление демпферных устройств с другими присоединительными размерами.

Материал корпуса:

- сталь углеродистая (ДУ);
- нержавеющая 12Х18Н10Т (ДУ-Н).

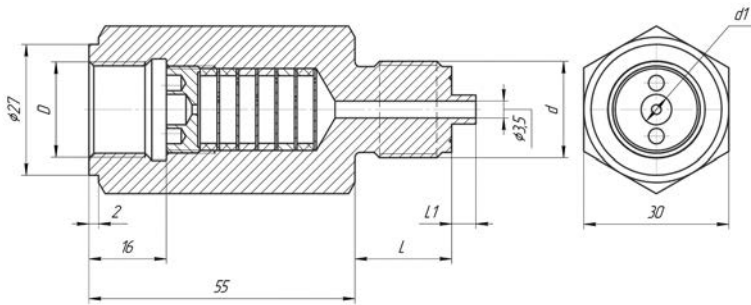
Материал перегородок:

- латунь (ДУ)
- нержавеющая сталь (ДУ-Н);

Материал шайб: фторопласт.

Таблица 1

| Условное обозначение (D/d) | Размеры, мм | | |
|----------------------------|-------------|----|----|
| | d1 | L | L1 |
| ДУ-М20 × 1,5 / М20 × 1,5 | 6 | 20 | 5 |
| ДУ-М20 × 1,5 / G½ | 6 | 20 | 5 |
| ДУ-G½ / G½ | 6 | 20 | 5 |
| ДУ-М12 × 1,5 / М12 × 1,5 | 5 | 12 | 3 |
| ДУ-М12 × 1,5 / G¾ | 5 | 12 | 3 |
| ДУ-G¾ / G¾ | 5 | 12 | 3 |



Пример заказа

| | | | |
|----|---|---|---|
| ДУ | — | — | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Тип демпферного устройства
2. Резьба на входе среды. Базовое исполнение — М20×1,5 (не указывается)
3. Резьба на выходе среды. Базовое исполнение — М20×1,5 (не указывается)
4. Материал корпуса: Ст.20 — не указывается; 12Х18Н10Т — код заказа «Н»

Охладители

Арматура для датчиков давления



- Охладители — незаменимы при использовании датчиков давления в процессах с температурой измеряемой среды, превышающей допустимую рабочую.

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА06.В.63156/22

Назначение

Предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов для измерения давления.

Конструктивные исполнения

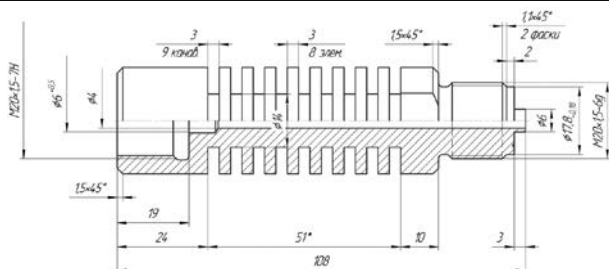
Присоединительные размеры*:

- на входе среды: наружная резьба М20×1,5;
- на выходе среды: внутренняя резьба М20×1,5.

* — по специальному заказу возможно изготовление охладителей с другими присоединительными размерами.

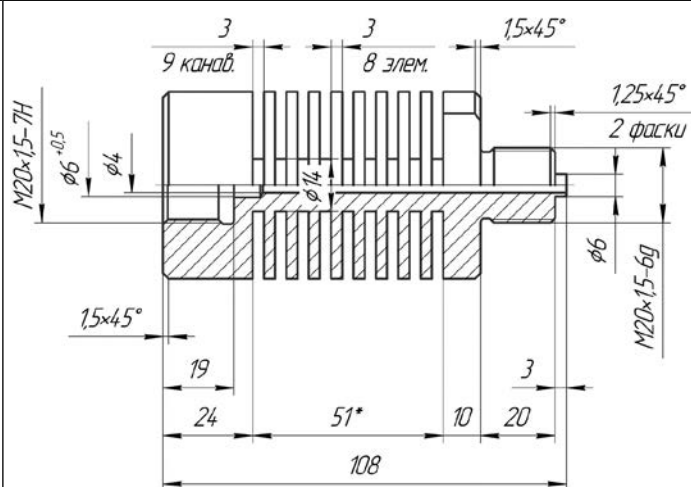
Материал корпуса — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

ОС100-ОХ28



($T_{\text{вх}} = 280^\circ\text{C}$, $T_{\text{вых}} = 50^\circ\text{C}$)

ОС100-ОХ50



($T_{\text{вх}} = 350^\circ\text{C}$, $T_{\text{вых}} = 50^\circ\text{C}$)

Пример заказа

Охладитель ОС100-ОХ28

Отборные устройства

Арматура для датчиков давления

- Отборные устройства (ОУ) предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов измерения давления, а также для присоединения к трубопроводам с рабочей средой.



Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA06.B.63156/22

Назначение

Отборные устройства (ОУ) предназначены для охлаждения измеряемой среды, поступающей в рабочие полости приборов измерения давления, а также для присоединения к трубопроводам с рабочей средой.

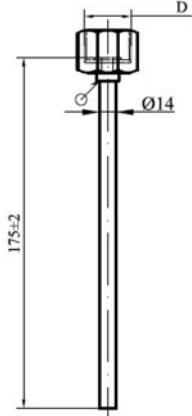
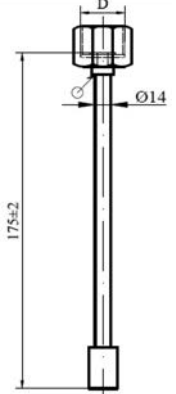
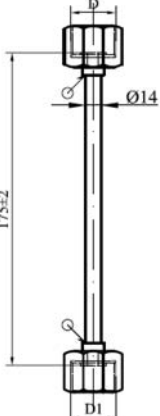

Основные характеристики

- Резьба для присоединения приборов измерения давления — внутренняя или наружная M20×1,5 или G1/2";
- Максимальное давление — 40 МПа;
- Температура среды на входе — не выше 175 °С (в зависимости от модификации);
- Температура среды на выходе (датчик) — не выше 55 °С;
- Материалы:
 - сталь углеродистая (базовое исполнение);
 - нержавеющая сталь 12Х18Н10.

Габаритные размеры

Трубка отборного устройства

Таблица 1

| ОУ-В(Н) | ОУ-В(Н)-У | ОУ-В(Н)-В(Н) | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Арматура для датчиков давления Отборные устройства

Таблица 2

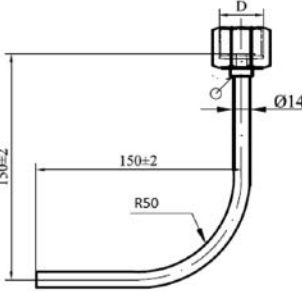
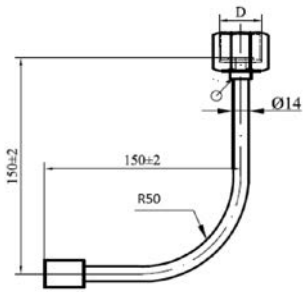
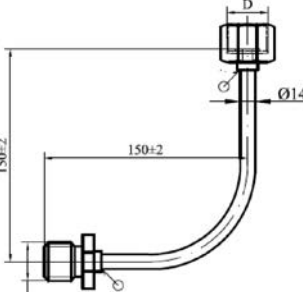
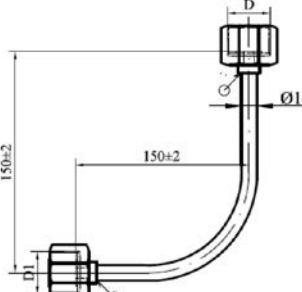
| ОУ-50-В(Н) | ОУ-50-В(Н)-У | ОУ-50-В(Н)-Н | ОУ-50-В(Н)-Н |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Таблица 3

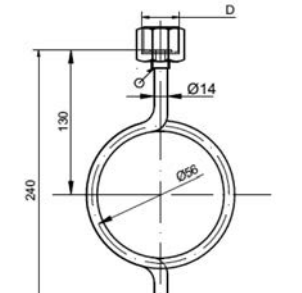
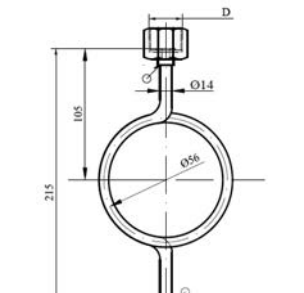
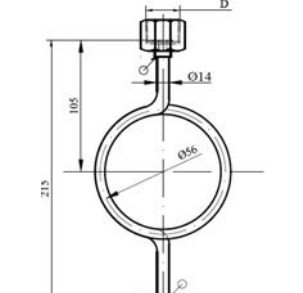
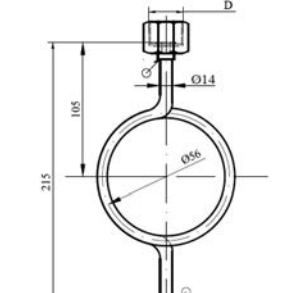
| ОУ-56-В(Н) | ОУ-56-В(Н)-У | ОУ-56-В(Н)-В(Н) | ОУ-56-В(Н)-В(Н) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Таблица 4

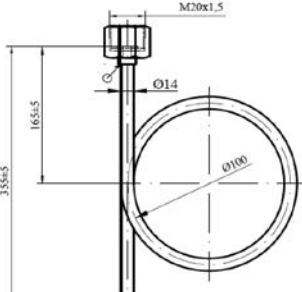
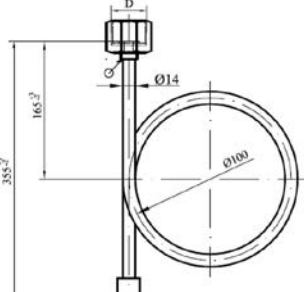
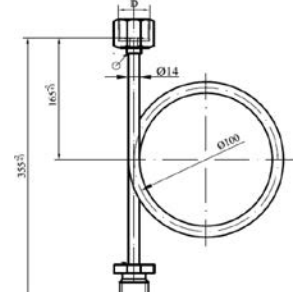
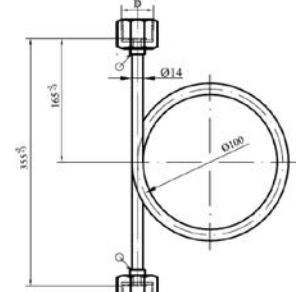
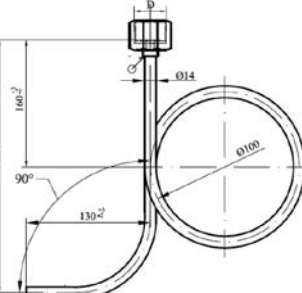
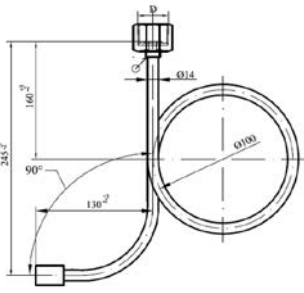
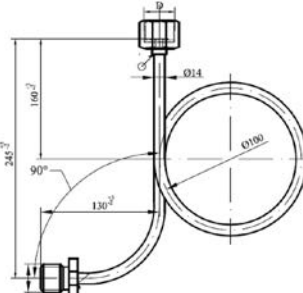
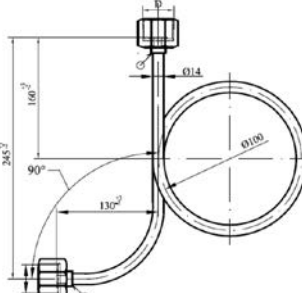
| ОУ100-В(Н) | ОУ100-В(Н)-У | ОУ-100-В(Н)-Н | ОУ-100-В(Н)-Н |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Таблица 5

| ОУ-100И-В(Н) | ОУ-100И-В(Н)-У | ОУ-100И-В(Н)-В(Н) | ОУ-100И-В(Н)-В(Н) |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |

Арматура для датчиков давления Отборные устройства

Пример заказа

| | | | | |
|---------|---|---|----|----|
| ОУ-50 | В | У | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОУ | В | У | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОУ-100 | В | У | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОУ-100И | В | У | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип трубки отборного устройства:

- ОУ (таблица 1)
- ОУ-50 (таблица 2)
- ОУ-56 (таблица 3)
- ОУ-100 (таблица 4)
- ОУ-100И (таблица 5)

2. Тип резьбового присоединения датчика, D:

- В — внутренняя (M20×1,5). **Базовое исполнение**
- Н — наружная

3. Тип присоединения отвода к процессу, D1:

- У — усиленный
- Н — наружная M20×1,5
- В — внутренняя M20×1,5

4. Марка материала:

- 01 — углеродистая сталь (Ст20, 09Г2С и т.д.) — до 34 МПа. **Базовое исполнение — «Ст-20»**
- 02 — нержавеющая сталь (12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т, 08Х18Н10 и т.д.) — до 40 МПа. **Базовое исполнение — «12Х18Н10Т»**

5. Технические условия ТУ 1462-001-25541174-2016

ЭЛЕМЕР-ЛК

Капиллярная линия

- Максимальная длина — до 10 м
- Размеры капилляра (диаметр × толщина стенки):
3 × 0,5 мм; 3 × 0,8 мм
- Материал — нержавеющая сталь
- Номинальное давление, PN: 40 МПа; 60 МПа
- Механическая защита — металлорукав из нержавеющей стали
- Резьба на входе среды (процесс или разделитель сред) — наружная M20×1,5
- Резьба на выходе среды (прибор): внутренняя M20×1,5; наружная 1/4NPT (K1/4)



Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 0100/2011 «О безопасности машин и оборудования» с протоколом испытаний № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА037.В.71511/21

Назначение

Капиллярные линии ЭЛЕМЕР-ЛК предназначены для гидравлической связи разделителя и прибора измерения давления в том случае, если они монтируются на расстоянии друг от друга или через разделитель сред. Вторая важная функция — охлаждение измерительной жидкости на входе в прибор в случае эксплуатации разделителя на высокотемпературных рабочих средах.

Конструктивные особенности

Устройство представляет собой тонкую металлическую трубку со штуцерами на концах, размещенную в металлорукаве из нержавеющей стали.

Модели

Линии капиллярные ЭЛЕМЕР-ЛК представлены двумя видами моделей:

- модель M1 — стандартное исполнение. Применяется для всех типов разделителей сред штуцерного и фланцевого конструктивного исполнения ЭЛЕМЕР-РС и для разделителей сред сторонних производителей;
- модель M2 — со встроенным адаптером (специальная приварная металлическая трубка с каждой стороны капиллярной линии, обеспечивающая дополнительную прочность конструкции). Применяется для всех типов разделителей сред небольших и больших размеров, в т.ч. для разделителей сред ЭЛЕМЕР-РС и для разделителей сред сторонних производителей

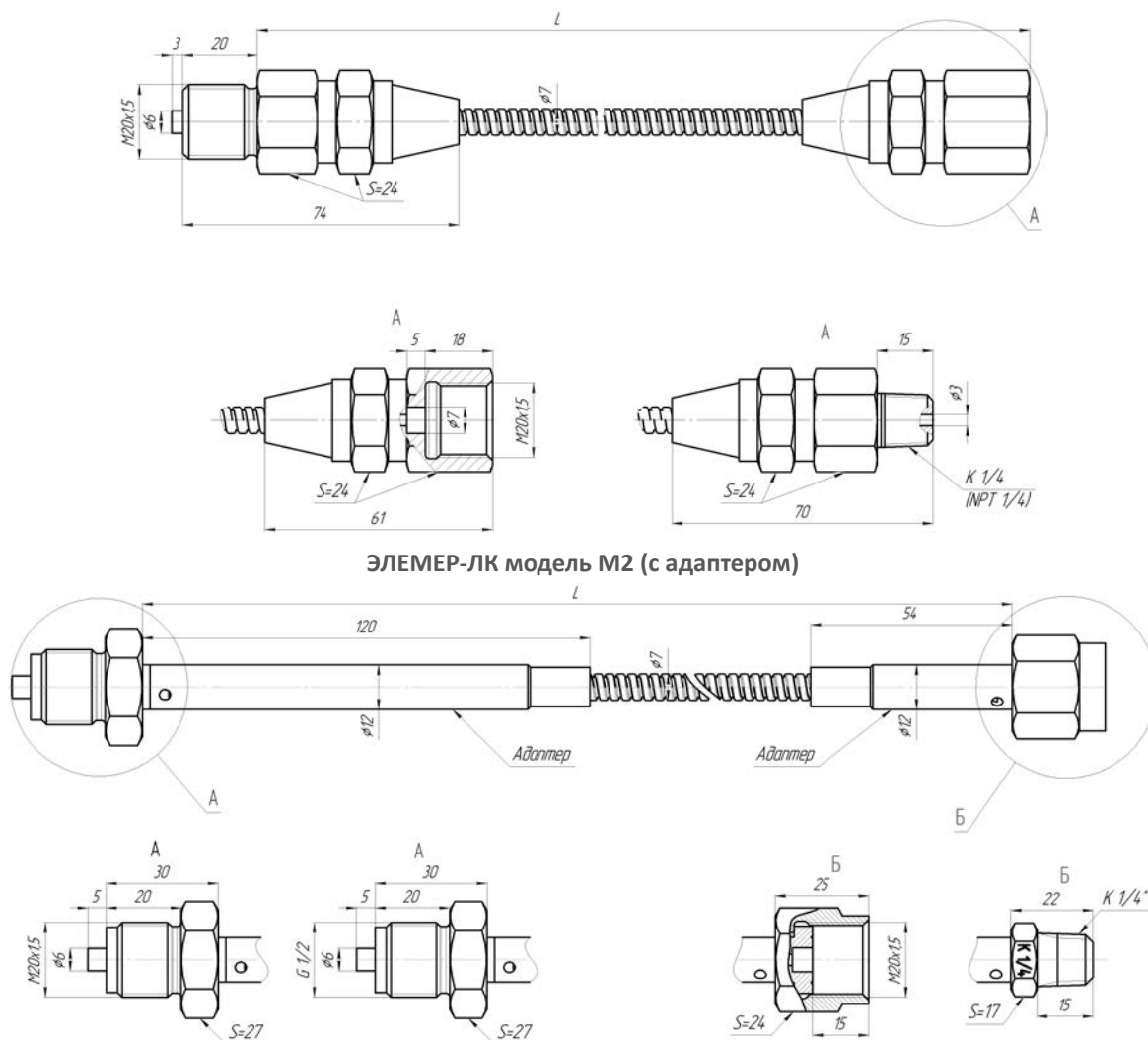
Технические характеристики

Таблица 1

| Параметр | | Модель M1 | Модель M2 |
|--|----------------|---|---|
| Размеры капилляра (диаметр × толщина стенки) | | 3 × 0,5 мм | 3 × 0,5 мм (до 40 МПа) 3 × 0,8 мм (до 60 МПа) |
| Адаптер (держатель) | | нет | со встроенным адаптером; специальная приварная металлическая трубка с каждой стороны капиллярной линии, обеспечивающая дополнительную прочность конструкции |
| Номинальное давление, PN, МПа | | 10, 16, 25, 40 | 10, 16, 25, 40, 60 (только для 3 × 0,8 мм) |
| Диапазон рабочих температур, °C | | -60...+300 | |
| Материал капилляра | | нержавеющая сталь 316L (03X17H14M3) | нержавеющая сталь 12X18H10T |
| Материал металлорукава | | нержавеющая сталь 304 (08X18H10) | нержавеющая сталь 12X18H10T |
| Размерный ряд длин капиллярной линии, м* | | 1; 2; 3; 5 | 0,5; 1; 2; 3; 4; 5 |
| Резьбовое присоединение | вход (процесс) | наружная M20×1,5 | наружная M20×1,5 наружная G1/2 |
| | выход (прибор) | внутренняя M20×1,5 наружная K1/4 (1/4NPT) | |

* — по отдельному согласованию с заказчиком возможно изготовление капиллярной линии нестандартного размера для модели M2.

ЭЛЕМЕР-ЛК модель М1



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|-----------|----|----|---|----|----|-----|--------|----|
| ЭЛЕМЕР-ЛК | M1 | 3 | 1 | 40 | 11 | M20 | M20B | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ЭЛЕМЕР-ЛК | M2 | 3H | 3 | 60 | 12 | M20 | 1/4NPT | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип капиллярной линии
2. Модель капиллярной линии (таблица 1, 2):
 - M1 — для подключения ко всем типам разделителей сред (базовое исполнение)
 - M2 — со встроенным адаптером для подключения ко всем типам разделителям сред. Рекомендуется для фланцевого конструктивного исполнения разделителей сред, например, для разделителей сред типа WF
3. Диаметр капилляра × толщина стенки, мм (таблица 1):
 - 3 × 0,5. Код заказа (базовое исполнение) — «3»
 - 3 × 0,8. Код заказа — «3H»
4. Длина линии, м (таблица 1). Код заказа — «0,5...5»
5. Номинальное давление PN, МПа (таблица 1). Код заказа — «10...60»
6. Материал капилляра:
 - Нержавеющая сталь 316L (модель M1). Код заказа — «11»
 - Нержавеющая сталь 12X18H10T (модель M2). Код заказа — «12»
7. Резьба на входе (присоединение к процессу или к разделителю сред — таблицы 1, 2)
 - Наружная M20×1,5. Код заказа — «M20»
 - Наружная G1/2. Код заказа — «G1/2»
8. Резьба на выходе (присоединение к датчику — таблицы 1, 2)
 - Внутренняя M20×1,5. Код заказа — «M20B»
 - Наружная K1/4 (1/4NPT). Код заказа — «K1/4»
9. Технические условия ТУ

Импульсные линии, рукава соединительные

Арматура для датчиков давления

- Капиллярные линии и соединительные рукава — незаменимы при использовании датчиков давления в процессах с температурой измеряемой среды, превышающей допустимую рабочую, со значительными пульсациями среды, трудного доступа к датчику и т.п.



Назначение

Импульсные, капиллярные линии и рукава соединительные 55004 используются для гидравлической передачи давления от первичного измерительного преобразователя (мембранного разделителя) к датчику удаленного монтажа в случаях:

- если температура измеряемой среды, превышает допустимый для работы датчика предел;
- трудного доступа к датчику;
- подключения датчика к процессу через разделительные, уравнивательные, конденсационные сосуды.

Технические характеристики

Таблица 1

| Наименование параметра | Значение | |
|--|----------------------------|----------------------------|
| | Импульсная линия | Рукав соединительный 55004 |
| Условное давление, МПа | 40 | — |
| Диапазон температур, °C | –60...+400 | — |
| Материал | 12X18H10T | углеродистая сталь |
| Типоразмер капилляра (наружный диаметр × толщина стенки, мм) | 3 × 1; 4 × 1; 5 × 1; 6 × 1 | — |
| Типоразмер импульсной трубки (наружный диаметр × толщина стенки, мм) | 10 × 1; 14 × 2; 16 × 3 | — |
| Длина линии, м | 1; 2; 3... | 2,5 |

Таблица 2

| Код соединения | Соединение с разделителем сред, d | Соединение с измерительным прибором, D |
|------------------|-----------------------------------|--|
| 00 | M20×1,5 | M20×1,5 |
| 01 | | G1/2 |
| 02 | G1/2 | M20×1,5 |
| 03 | | G1/2 |
| Спец. исполнение | по заказу | по заказу |



1. Наименование
2. Длина линии: 1; 2; 3 м
3. Код соединения
4. Типоразмер импульсной трубки
5. Код К4 указывается при заказе исполнения с кронштейном

Рукав соединительный 55004

Переходники ПШ

Арматура для датчиков давления

- Переходники общего применения предназначены для присоединения импульсных линий к датчикам давления разных производителей, соединения импульсных линий с различными резьбовыми соединениями между собой и для других применений в соответствии с требованиями технологических процессов



Назначение

Переходники общего применения предназначены для подсоединения импульсных линий к датчикам давления разных производителей, соединения импульсных линий с различными резьбовыми соединениями между собой и для других применений в соответствии с требованиями технологических процессов.

Максимальное давление: 40 МПа.

Таблица 1

| Код при заказе | Резьбовое соединение | | | | Эскиз |
|------------------------|----------------------|---------|------------|-----------------|-------|
| ПШ-В-M20x1,5-Н-G3/8 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | G3/8" | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-G1/2 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | G1/2" | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-R1/4 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | R1/4" | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-M10x1 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | M10x1 | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-M12x1 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | M12x1 | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-M12x1,5 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | M12x1,5 | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-M14x1,5 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | M14x1,5 | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-K1/4 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | K1/4" (1/4"NPT) | |
| ПШ-В-M20x1,5-Н-K1/2 | внутренняя | M20x1,5 | наружная | K1/2" (1/2"NPT) | |
| ПШ-В-M20x1,5-В-K1/4 | внутренняя | M20x1,5 | внутренняя | K1/4" (1/4"NPT) | |
| ПШ-В-M20x1,5-В-K1/2 | внутренняя | M20x1,5 | внутренняя | K1/2" (1/2"NPT) | |

Пример заказа

ПШ-В-M20x1,5-Н-M10x1 (количество по заказу)

Диафрагмы, фланцы, сосуды

Арматура для датчиков давления



- Представленные изделия позволяют использовать первичные преобразователи давления в системах измерения расхода методом перепада давления, поддерживать постоянный уровень измеряемой среды (жидкости, конденсата) в соединительных линиях, осуществлять защиту внутренних полостей преобразователей от воздействия агрессивных измеряемых сред

Диафрагмы

Назначение

Диафрагмы используются в комплекте с преобразователями разности давления и применяются для измерения расхода жидкостей, пара, газа методом переменного перепада давления.

В зависимости от конструкции, износоустойчивости, способа установки, условного давления P_u и условного прохода трубопровода D_u диафрагмы подразделяются на следующие типы:

ДКС — диафрагма камерная, имеет ряд моделей, приведенный в таблице 1;

ДБС — диафрагма бескамерная, имеет ряд моделей, приведенный в таблице 2;

ДФК — диафрагма фланцевая, камерная, имеет конструкцию, которая позволяет сочетать камерный способ отбора давления и фланцевое соединение (таблица 3).

Диафрагмы ДКС (исполнение 1 и 2)

Таблица 1

| Условный проход D_u , мм | Обозначение диафрагмы при условном давлении P_u , МПа | |
|----------------------------|---|--------------|
| | до 0,6 | от 0,6 до 10 |
| 50 | ДКС 0,6-50 | ДКС 10-50 |
| 65 | ДКС 0,6-65 | ДКС 10-65 |
| 80 | ДКС 0,6-80 | ДКС 10-80 |
| 100 | ДКС 0,6-100 | ДКС 10-100 |
| 125 | ДКС 0,6-125 | ДКС 10125 |
| 150 | ДКС 0,6-150 | ДКС 10-150 |
| 200 | ДКС 0,6-200 | ДКС 10-200 |
| 250 | ДКС 0,6-250 | ДКС 10-250 |
| 300 | ДКС 0,6-300 | ДКС 10-300 |
| 350 | ДКС 0,6-350 | ДКС 10-350 |
| 400 | ДКС 0,6-400 | ДКС 10-400 |
| 450 | ДКС 0,6-450 | ДКС 10-450 |
| 500 | ДКС 0,6-500 | ДКС 10-450 |

Диафрагмы ДБС

Таблица 2

| Условный проход Ду, мм | Обозначение диафрагмы при условном давлении Ру, МПа | | | |
|------------------------|---|---------------|---------------|-------------|
| | до 0,6 | от 0,6 до 1,6 | от 1,6 до 2,5 | от 1,6 до 4 |
| 300 | ДБС 0,6-300 | ДБС 1,6-300 | ДБС 4-300 | |
| 350 | ДБС 0,6-350 | ДБС 1,6-350 | ДБС 4-350 | |
| 400 | ДБС 0,6-400 | ДБС 1,6-400 | ДБС 4-400 | |
| 450 | ДБС 0,6-450 | ДБС 1,6-450 | ДБС 4-450 | |
| 500 | ДБС 0,6-500 | ДБС 1,6-500 | ДБС 4-500 | |
| 600 | ДБС 0,6-600 | ДБС 1,6-600 | ДБС 4-600 | |
| 700 | ДБС 0,6-700 | ДБС 1,6-700 | ДБС 4-700 | |
| 800 | ДБС 0,6-800 | ДБС 1,6-800 | ДБС 2,5-800 | — |
| 900 | ДБС 0,6-900 | ДБС 1,6-900 | ДБС 2,5-900 | — |
| 1000 | ДБС 0,6-1000 | ДБС 1,6-1000 | ДБС 2,5-1000 | — |

Диафрагмы ДФК

Используются в трубопроводах с условным диаметром менее 50 мм и условным давлением до 10 МПа.

Таблица 3

| Ду, мм | d | D | L |
|--------|----|-----|-----|
| 20 | 53 | 115 | 100 |
| 25 | 53 | 115 | 120 |
| 32 | 60 | 125 | 140 |
| 40 | 68 | 130 | 170 |

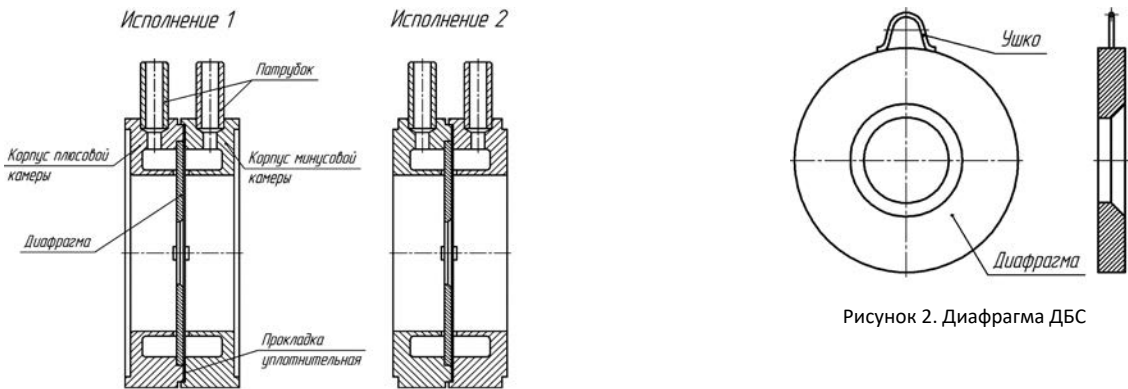


Рисунок 1. Диафрагмы ДКС исполнения 1 и 2

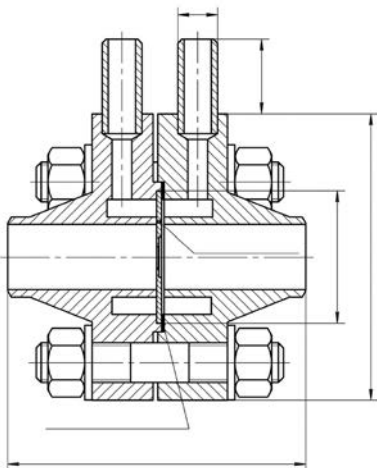


Рисунок 3. Диафрагма ДФК

Код материала

Таблица 4

| Материал | | Условное обозначение |
|--------------------------|-----------------|----------------------|
| корпуса кольцевой камеры | диафрагмы | |
| Сталь 20 | — | А |
| — | Сталь 12Х18Н10Т | Б |
| Сталь 20 | | А/Б |
| Сталь 12Х18Н10Т | | Б/Б |

Арматура для датчиков давления Диафрагмы, фланцы, сосу́ды

Соединения фланцевые

Применение диафрагмы ДКС и ДБС в комплекте с фланцевым соединением позволяет минимизировать измерительную погрешность. Фланцы выполняются по ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 33259-2015, патрубки соответствуют требованиям ГОСТ 8.586.1-2005, ГОСТ 8.586.2.-2005, ГОСТ 8.586.3-2005, ГОСТ 8.586.4-2005. (ИУС N 1, 2007 год). В комплект фланцевого соединения входят фланцы с патрубками, болты, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки. По желанию заказчика дополнительно поставляется монтажное кольцо, которое устанавливается вместо диафрагмы на период монтажа и продувки трубопровода.

Фланцевое соединение для диафрагмы ДКС

Материал — сталь 20 или 12Х18Н10Т.

Таблица 5

| Р _у , МПа | Д _у , мм | Л, мм | Условное обозначение |
|----------------------|---------------------|-------|------------------------|
| 0,6; 2,5; 4; 6,3; 10 | 50 | 460 | ФС-Р _у -50 |
| | 65 | | ФС-Р _у -65 |
| | 80 | | ФС-Р _у -80 |
| | 100 | 480 | ФС-Р _у -100 |
| | 125 | 580 | ФС-Р _у -125 |
| | 150 | 680 | ФС-Р _у -150 |
| | 200 | 920 | ФС-Р _у -200 |
| | 250 | 1160 | ФС-Р _у -250 |
| | 300 | 1360 | ФС-Р _у -300 |
| | 350 | 1540 | ФС-Р _у -350 |
| | 400 | 1760 | ФС-Р _у -400 |
| | 500 | 2160 | ФС-Р _у -500 |

Фланцевое соединение для диафрагмы ДБС

Материал — сталь 20.

Таблица 6

| Р _у , МПа | Д _у , мм | Л, мм | Условное обозначение |
|----------------------|---------------------|-------|------------------------|
| 0,6; 2,5 | 300 | 1290 | ФС-Р _у -300 |
| | 350 | 1490 | ФС-Р _у -350 |
| | 400 | 1690 | ФС-Р _у -400 |
| | 450 | 1900 | ФС-Р _у -450 |
| | 500 | 2100 | ФС-Р _у -500 |

Комплект фланцев

Для монтажа диафрагм ДКС на измерительном трубопроводе применяется комплект фланцев. Фланцы изготавливаются в соответствии с ГОСТ 33259-2015, ГОСТ 33259-2015. В комплект поставки входят фланцы, болты или шпильки, гайки, шайбы, уплотнительные прокладки.

Таблица 7

| Р _у , МПа | Д _у , мм | Наружный диаметр трубопровода, Д _н , мм | Условное обозначение |
|--------------------------------|---------------------|---|------------------------|
| 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10 | 56 | 57 | КФ-Р _у -50 |
| | 65 | 76 | КФ-Р _у -65 |
| | 80 | 89 | КФ-Р _у -80 |
| | 100 | 108 | КФ-Р _у -100 |
| | 125 | 133 | КФ-Р _у -150 |
| | 150 | 159 | КФ-Р _у -150 |
| | 200 | 219 | КФ-Р _у -200 |
| | 250 | 273 | КФ-Р _у -250 |
| | 300 | 325 | КФ-Р _у -300 |
| | 350 | 377 | КФ-Р _у -350 |
| | 400 | 426 | КФ-Р _у -400 |
| | 500 | 530 | КФ-Р _у -500 |

Таблица 8

| Наименование материала | Условное обозначение |
|------------------------|----------------------|
| Сталь 20 | А |
| 12Х18Н10Т | Б |

Арматура для датчиков давления Диафрагмы, фланцы, сосуды

Пример заказа

Диафрагма

| | | | |
|---------|----|-----|---|
| ДКС 0,6 | 50 | А/Б | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | |
|---------|-----|---|
| ДБС 1,6 | 300 | Б |
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|--------|----|-----|
| ДФК 10 | 40 | Б/Б |
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип диафрагмы
2. Условный проход
3. Код материала (таблица 4)
4. Исполнение диафрагмы (только для ДКС)

Комплект фланцев

| | |
|-----------|---|
| КФ-0,6-50 | А |
| 1 | 2 |

1. Наименование
2. Материал фланцев (таблица 8)

Фланцевое соединение

| | | | |
|--------|----|---|------------------|
| ФС 0,6 | 50 | А | Кольцо монтажное |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Наименование
2. Условный проход
3. Материал фланцев (таблица 8)
4. Кольцо монтажное (опция)

Сосуды уравнительные СУ, уравнительные конденсационные СК, разделительные СР

Сосуды уравнительные СУ предназначены для поддержания постоянного уровня жидкости в одной из двух соединительных линий при измерении уровня жидкости в резервуарах с использованием преобразователей разности давлений.

Сосуды уравнительные конденсационные СК предназначены для поддержания постоянства и равенства уровней конденсата в соединительных линиях, передающих перепад давлений от диафрагмы к преобразователям разности давлений, при измерении расхода пара.

Сосуды разделительные СР предназначены для защиты внутренних полостей преобразователей от непосредственного воздействия измеряемых агрессивных сред путем передачи давления через разделительную жидкость.

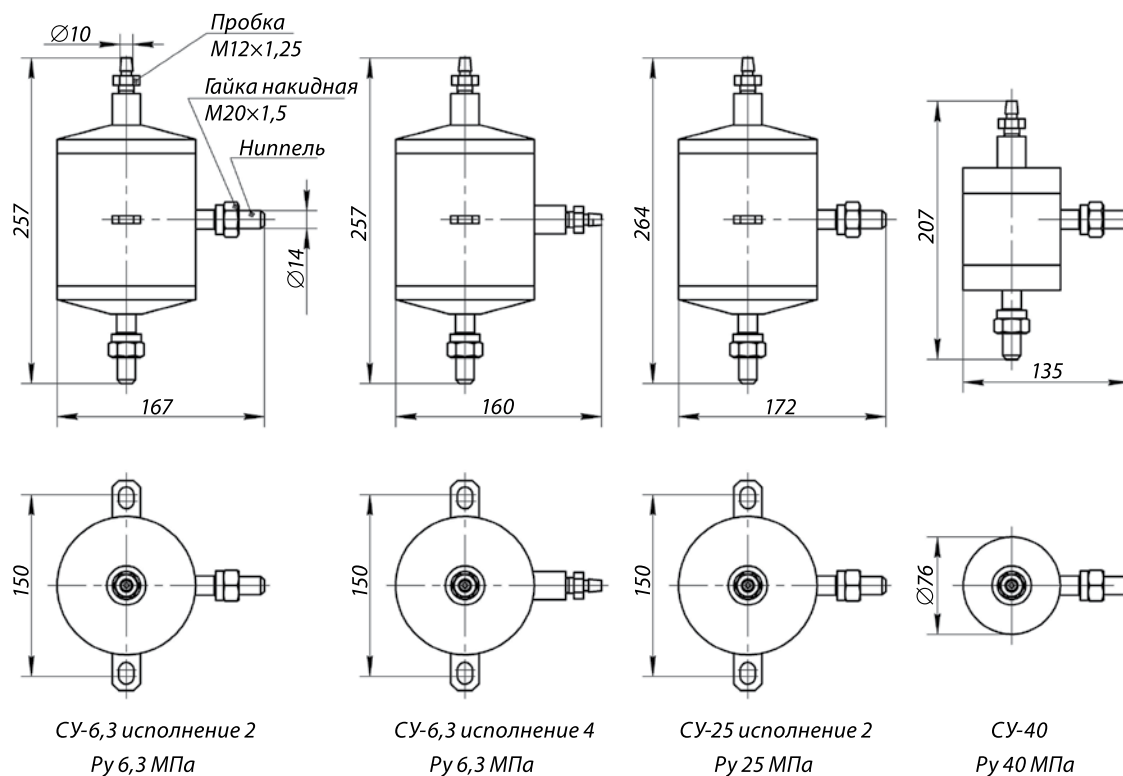
Таблица 1

| Наименование | Условное обозначение | Условное давление, МПа | Исполнение |
|--------------------------------------|----------------------|------------------------|------------|
| Сосуды уравнительные конденсационные | СК-4-1 | 4 | 1 |
| | СК-10-1 | 10 | |
| | СК-40 | 40 | |
| Сосуды уравнительные | СУ-6,3-2 | 6,3 | 2 |
| | СУ-6,3-4 | 6,3 | 4 |
| | СУ-25-2 | 25 | 2 |
| | СУ-40 | 40 | — |
| | СУ-6,3-2 | 6,3 | 2 |
| Сосуды разделительные | СР-6,3-4 | 25 | 4 |
| | СР-25-2 | 6,3 | 2 |
| | СР-25-4 | 25 | 4 |
| | СР-40 | 40 | — |
| | СР-6,3-2 | 6,3 | 2 |

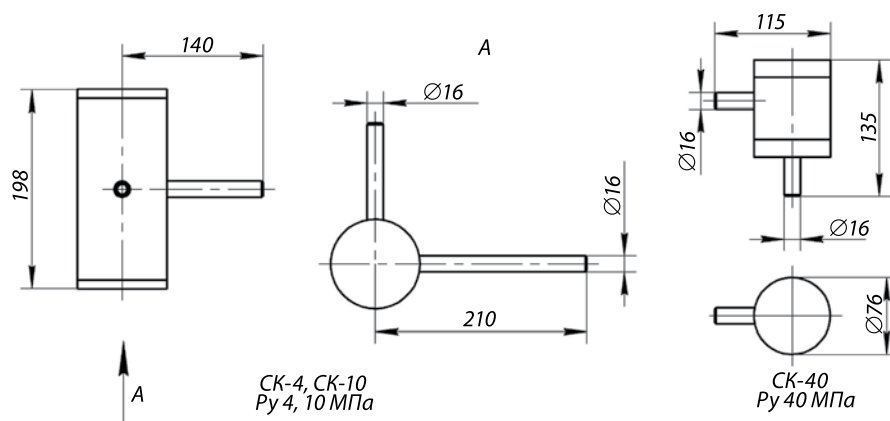
Таблица 2

| Наименование | Условное обозначение материалов |
|--------------|---------------------------------|
| Сталь 20 | А |
| 12Х18Н10Т | Б |

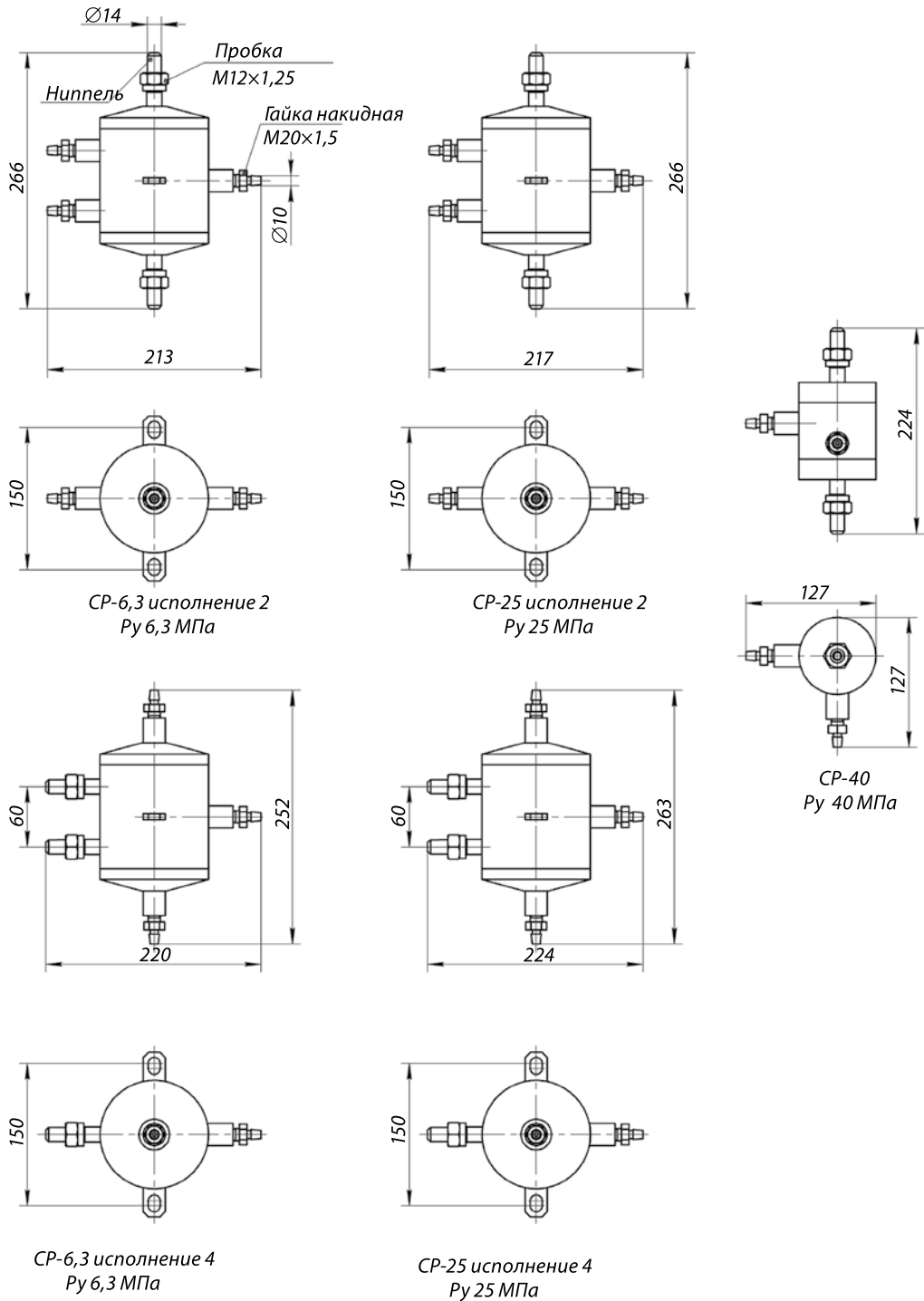
Сосуды уравнильные СУ



Сосуды уравнильные конденсационные СК



Сосуды разделительные СР



Пример заказа

| | | | |
|----------|----|---|---|
| Сосуд СК | 4 | 1 | А |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сосуд СР | 40 | — | Б |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Наименование (таблица 1)
2. Условное давление (таблица 1)
3. Исполнение (таблица 1)
4. Материал (таблица 2)

Опросный лист для определения комплекта расходомера (датчика перепада давления) и расчета диафрагмы

Заказчик _____

Адрес, телефон, факс _____

1. Диафрагма (заводское обозначение) _____ шт. _____

1а. Сосуды (назначение или условное обозначение) _____ Да, Нет (ненужное зачеркнуть), шт. _____

2. Датчик (расходомер) (полное заводское обозначение) _____

3. Марка материала трубопровода _____

4. Наименование измеряемой среды (МЗ, п. 5) _____

5. Компоненты газовой смеси (МЗ, п. 5) (объемные доли в %) _____

6. Код единицы измерения расхода (указывается предприятием-изготовителем) _____

7. Код размерности исходных данных (указывается предприятием-изготовителем) _____

8. Наибольший измеряемый объемный расход (МЗ, п. 6) ($Q_{o\max}$) ($\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{нм}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$, $\text{кг}/\text{ч}$) _____

8а. Наибольший измеряемый объемный расход, приведенный к нормальному состоянию (МЗ, п. 6) ($Q_{\text{ном}\max}$) ($\text{м}^3/\text{ч}$, $\text{нм}^3/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$, $\text{кг}/\text{ч}$) _____

8б. Наибольший измеряемый массовый расход (МЗ, п. 6) ($Q_{m\max}$) ($\text{кг}/\text{ч}$, $\text{т}/\text{ч}$) _____

9. Наименьший измеряемый расход (МЗ, п. 6) в единицах измерения расхода по п. 8 _____

10. Предельный номинальный перепад давления дифманометра (МЗ, п. 8), ($\Delta P_{\text{н}}$) (МПа, кПа, $\text{кгс}/\text{см}^2$, $\text{кгм}/\text{м}^2$) _____

11. Наибольшая допустимая потеря давления в диафрагме (МЗ, п. 9) ($P'_{\text{нг}}$) (в единицах $P_{\text{н}}$) _____

12. Избыточное давление измеряемой среды перед диафрагмой ($P_{\text{н}}$) (МПа, кПа, $\text{кгс}/\text{см}^2$, $\text{кгм}/\text{м}^2$) _____

13. Барометрическое давление в месте установки расходомера ($P_{\text{б}}$) (мм. рт. ст., ГПа) _____

14. Температура измеряемой среды перед диафрагмой, °C (t) _____

15. Внутренний диаметр трубопровода (в свету) перед диафрагмой при температуре 20 °C, мм (D_{20}) _____

16. Значение абсолютной эквивалентной шероховатости стенок трубопровода (МЗ, п. 10), мм (R) _____

17. Максимально допустимое значение относительной площади диафрагмы (МЗ, п. 11) (m) _____

18. Относительная влажность измеряемого газа при рабочих условиях (МЗ, п. 12) (φ) (в долях единицы) _____

19. Коэффициент сжимаемости газа при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (k) _____

20. Плотность сухого газа в нормальном состоянии (МЗ, пп. 5, 13), ($\rho_{\text{ном}}$) ($\text{кг}/\text{м}^3$) _____

21. Динамическая вязкость измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (μ) ($\text{кгс} \cdot \text{с}/\text{м}^2$; $\text{Па} \cdot \text{с}$) _____

22. Плотность измеряемой среды при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (ρ) ($\text{кгс}/\text{м}^3$) _____

23. Показатель диабаты газа при рабочих условиях (МЗ, пп. 5, 12) (κ) _____

24. Плотность разделительной жидкости при атмосферном давлении и температуре разделительных сосудов (МЗ, п. 14), ($\rho_{\text{р.с}}$) ($\text{кгс}/\text{м}^3$) _____

Арматура для датчиков давления Диафрагмы, фланцы, сосуда

25. Температура разделительных сосудов (МЗ, п. 14), °C (t_p) _____

26. Плотность измеряемой среды при давлении P и температуре разделительных сосудов (МЗ, п. 14) (P'_c) (кгс/м³) _____

27. Поправочный множитель на тепловое расширение материала трубопровода при температуре измеряемой среды (МЗ, п. 4) (K'_k) _____

28. Поправочный множитель на тепловое расширение материала диафрагмы при температуре измеряемой среды (заполняется при необходимости предприятием-изготовителем) (K_k) _____

29. Наибольший измеряемый расход при использовании датчика перепада давления на меньшие (дополнительные) пределы измерения (МЗ, п. 15) ($Q_{i\max}$) (в единицах измерения расхода по п. 8) _____

30. Количество пар отбора перепада давления на одной диафрагме (если больше одной пары, то угол между отборами) _____

31. Потребность дополнительного отбора для измерения P_n (Да, Нет) (нужное подчеркнуть) (если «Да», то угол между отборами) _____

32. Предел измерения дополнительной записи давления (МЗ, п. 17) (МПа) _____

33. Дополнительные сведения (МЗ, п. 18) _____

Исполнитель _____ Проектант _____

Телефон _____ Телефон _____

Опросный лист для расчета преобразователей перепада давления АИР-10, АИР-20/М2, ЭЛЕМЕР АИР-30 при измерении уровня

Объект (необходимость заполнения определяет заказчик) _____

Спецификация № _____

Заказчик (грузополучатель) _____

Почтовый адрес, телефон, телеграф _____

Арматура для датчиков давления Диафрагмы, фланцы, сосуды**Подлежит заказу**

1. Преобразователь (заводское обозначение) _____ Количество _____
2. Разделительные сосуды (заполняется при необходимости) _____
3. Уравнительные сосуды (заполняется при необходимости) _____
4. Наименование жидкости _____
5. Температура измеряемой жидкости, °C _____
6. Избыточное давление жидкости:
рабочее, МПа _____ максимальное, МПа _____
7. Плотность жидкости, при условиях, указанных в пп. 5 и 6, кг/м³ (для воды не заполняется) _____
8. Пределы измерения уровня (заполняется с учетом характеристики используемых заказчиком вторичных приборов)

9. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика _____

10. Наименование организации, заполнившей исходные данные, и ее адрес _____

Проектная организация

- Наименование _____
- Ведущий технолог (подпись, фамилия, телефон) _____
- Ответственный исполнитель по КИПиА (подпись, фамилия, телефон) _____

Заказчик

- Руководитель предприятия (подпись, фамилия, телефон) _____
- Исполнитель (подпись, фамилия, телефон) _____

Примечание: фамилии и телефоны проектировщиков и исполнителя заказчика вносятся при участии указанных лиц в подготовке исходных данных. Подпись руководителя заказчика обязательна.

Для заметок

СРЕДСТВА
ИЗМЕРЕНИЯ
ТЕМПЕРАТУРЫ



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»

ТС-1088, ТС-1187, ТС-1288, ТС-1388, ТС-0295

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

- Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя
- Диапазоны измерения температуры — $-196...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 2-, 3- и 4-проводные схемы подключения
- 1 или 2 чувствительных элемента
- Изготовление термопреобразователей сопротивления по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ех, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмостойкое)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №58808-14, ТУ 4211-012-13282997-14



ТЕРМОМЕТРИЯ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 58808-14
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 48736/11
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00319/22
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00456
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Отказное письмо по ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 137-08.2021
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 13619
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 336
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0075

Назначение

Термопреобразователи сопротивления (ТС) предназначены для измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса.

Области применения ТС

Термопреобразователи сопротивления могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на объектах использования атомной энергии.

Краткое описание

- диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6651-2009:
 - ТС (медный ЧЭ) — $-180...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - ТС (платиновый ЧЭ) — $-196...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- электрическое сопротивление изоляции — не менее 100 МОм при температуре от 15 до 35 $^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %;
- измерительный ток:
 - 1 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением (R_0) 50 и 100 Ом;
 - 0,2 мА — номинальный измерительный ток для ТС с номинальным сопротивлением (R_0) 500 Ом;
- время термической реакции приведено для конкретных модификаций ТС и определено как время, которое требуется для изменения показателей ТС на 63,2% полного изменения при ступенчатом изменении температуры среды (вода);
- степень защиты от воздействия воды и пыли ГОСТ 14254-96:
 - IP54, IP65, IP68 в зависимости от конструктивного исполнения;
- в соответствии с ГОСТ 6651-2009:
 - ТС изготавливаются с чувствительными элементами (далее — ЧЭ) из платины (П, Pt) и меди (М);
 - по способу контакта с измеряемой средой ТС — погружаемые;

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

- по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931:
 - ТС-1088Л — соответствуют группе исполнения ДЗ (при температуре окружающего воздуха $-50...+50$ °C);
 - ТС-1088, ТС-1088В, ТС-1088ВС, ТС-1088А, ТС-1088АВ, ТС-1288, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1288А, ТС-1288АВ, ТС-1288Ф, ТС-1388, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1388А, ТС-1388АВ, ТС-1388Ф, ТС-1187Exd, ТС-1187ExdB, ТС-1187ExdBC, ТС-0295 — группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха $-50...+100$ °C);
 - ТС-1088Ex, ТС-1088ExВ, ТС-1088ExВС, ТС-1288Ex, ТС-1288ExВ, ТС-1288ExВС, ТС-1388Ex, ТС-1388ExВ, ТС-1388ExВС, ТС-0295Ex — группе исполнения Д2 (при температуре окружающего воздуха $-50...+80$ °C);
- по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 52931:
 - ТС-1088, ТС-1088А, ТС-1088Ex, ТС-1088Л, ТС-1288, ТС-1288А, ТС-1288Ex, ТС-1288Ф, ТС-1388, ТС-1388Ex, ТС-1388А, ТС-1388Ф, ТС-1187Exd, ТС-0295, ТС-0295Ex — соответствуют группам исполнения N3, V3, V5;
 - Вибропрочные и вибропрочные сейсмостойкие ТС-1088В, ТС-1088ВС, ТС-1088ExВ, ТС-1088ExВС, ТС-1088АВ, ТС-1288В, ТС-1288ВС, ТС-1288ExВ, ТС-1288ExВС, ТС-1288АВ, ТС-1388В, ТС-1388ВС, ТС-1388ExВ, ТС-1388ExВС, ТС-1388АВ, ТС-1187ExdB, ТС-1187ExdBC — соответствуют группам исполнений F2, F3 и G2.
- ТС серии 1088 с добавлением в их шифре «Л» выпускаются в экономичном исполнении;
- ТС серии 1288, 1388 с добавлением в их шифре «Ф» имеют фторопластовую оболочку и предназначены для измерения температуры в концентрированных растворах кислот и щелочей, а также в средах, не разрушающих защитную оболочку ТС
- ТС серии 1187 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Exd», соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.1-2002, имеют, вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», уровень взрывозащиты «взрывобезопасный» для смесей газов и паров с воздухом категории IIA, IIB и IIC по ГОСТ 30852.11-2002, маркировку взрывозащиты 1Ex db IIC T6-T3 Gb X, 1Ex db IIB T6-T4 Gb X и 1Ex db IIA T6-T3 Gb X (в зависимости от температуры окружающей среды) и могут применяться во взрывоопасных зонах согласно действующим ПУЭ гл. 7.3 или ГОСТ 30852.9-2002, ГОСТ 30852.13-2002;
- ТС серий 1088, 1288, 1388 и 0295 во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ex» соответствуют требованиям ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002;
- Взрывозащищенные ТС предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты;
- Взрывозащищенность ТС обеспечивается при работе в комплекте с питающей и регистрирующей аппаратурой, имеющей искробезопасную электрическую цепь и Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты, а также конструкцией и схематическим исполнением электронной схемы согласно ГОСТ 30852.0-2002, ГОСТ 30852.10-2002;
- межповерочный интервал:
 - 4 года для ТС с диапазоном измеряемой температуры в интервале $-50...+350$ °C;
 - 2 года для остальных диапазонов;
 - для ТС-1388/ххМ — однократная поверка после изготовления, и отсутствие обязательных периодических поверок на всем протяжении срока службы (до 15 лет).
- средняя наработка на отказ — не менее 15000 часов;
- средний срок службы — не менее 6 лет.
- гарантийный срок эксплуатации:
 - для $t_{\max} \leq 350$ °C — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для 350 °C < t_{\max} — 600 °C — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Основные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

| Группа исполнения | Частота, Гц | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с |
|-------------------|-------------|--|--|
| N3 | 5...80 | 0,075 | 9,8 |
| V3 | 10...150 | 0,35 | 49 |
| F3 | 10...500 | 0,35 | 49 |
| G2 | 10...2000 | 0,75 | 98 |

Таблица 2. Номинальные статические характеристики (НСХ)

| Тип ТС | ТС (медный ЧЭ) | | ТС (платиновый ЧЭ) | | | | | |
|---|----------------|------|--------------------|------|---------|-------|-------|--------|
| Обозначение НСХ | 50М | 100М | 50П | 100П | Pt50 | Pt100 | Pt500 | Pt1000 |
| Номинальное сопротивление, R_0 , Ом | 50 | 100 | 50 | 100 | 50 | 100 | 500 | 1000 |
| Температурный коэффициент ТС, α , °C ⁻¹ | 0,00428 | | 0,00391 | | 0,00385 | | | |

Условия эксплуатации

Маркировочные шильдики термопреобразователей сопротивления выполнены на самоклеющейся плёнке, материал шильдика устойчив к воздействию температур в диапазоне $-40...+120$ °C. По отдельному заказу, маркировочные шильдики могут быть изготовлены из металла.

Установка ТС, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТС и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

Во избежание разрушения шильдика и герметизирующего компаунда, температура на клеммной головке не должна превышать 120 °C.

Материалы, используемые для изготовления защитной арматуры для ТС

- Сталь 12Х18Н10Т

Метрологические характеристики

Пределы допускаемых отклонений сопротивления от номинальных значений в рабочем диапазоне температур не превышают значений, указанных в таблице.

Таблица 3. Классы допуска, диапазоны измерений и пределы отклонений от НСХ по ГОСТ 6651-2009

| Класс допуска | Погрешность, °C | Диапазон измерений, °C | | |
|-------------------|-----------------------------|------------------------|------------|----------------|
| | | ТС (платиновый ЧЭ) | | ТС (медный ЧЭ) |
| | | проволочный | пленочный | |
| AA, W 0.1, F 0.1 | $0,1 + 0,0017 \times t $ * | -50...+250 | 0...+150 | — |
| A, W 0.15, F 0.15 | $0,15 + 0,002 \times t $ | -100...+450 | -30...+300 | — |
| B, W 0.3, F 0.3 | $0,3 + 0,005 \times t $ | -196...+600 | -50...+500 | -50...+200 |
| C, W 0.6, F 0.6 | $0,6 + 0,01 \times t $ | -196...+600 | -50...+600 | -180...+200 |

* — *|t|* — температура измеряемой среды, °C.

Примечание: рабочий диапазон температур конкретной модификации ТС может находиться внутри диапазона измерений. Кроме рабочего диапазона в ТУ на ТС конкретной модификации может устанавливаться номинальное значение температуры применения.

Схемы соединений и цветовая идентификация внутренних соединительных проводников

Таблица 4

| Код при заказе | №1 | №2 | №3 |
|----------------|----|----|----|
| 1 ЧЭ | | | |
| Код при заказе | №4 | №5 | №6 |
| 2 ЧЭ | | | |

Климатическое исполнение

Таблица 5

| Вид исполнения | | Значения температуры воздуха при эксплуатации, °C | | Код при заказе |
|--|--------|---|---------------------|----------------|
| | | Рабочее | Предельное рабочее* | |
| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | C2 | -40...+70 | -60...+70 | C2 |
| | D2 | -50...+85 | -60...+100 | D2 |
| Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 | -60...+40 | -70...+70 | УХЛ1 |
| | УХЛ3.1 | -10...+40 | -60...+45 | УХЛ3.1 |
| | ОМ1 | -40...+45 | -50...+70 | ОМ1 |
| | ТВ3 | +1...+40 | +1...+45 | ТВ3 |
| | О1 | -60...+50 | -70...+100 | О1 |

* — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.

Маркировка взрывозащиты

Таблица 6

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| Exd | IIA | 1Ex db IIA T6 Gb X | 1Ex db IIA T5 Gb X | 1Ex db IIA T4 Gb X | 1Ex db IIA T3 Gb X |
| | IIB | 1Ex db IIB T6 Gb X | 1Ex db IIB T5 Gb X | 1Ex db IIB T4 Gb X | 1Ex db IIB T3 Gb X |
| | IIC | 1Ex db IIC T6 Gb X | 1Ex db IIC T5 Gb X | 1Ex db IIC T4 Gb X | 1Ex db IIC T3 Gb X |

Термопреобразователи сопротивления ТС-1088

Вид исполнения

Таблица 7

| Код при заказе | Исполнение |
|----------------|---|
| — | Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка |
| B B V3 | Вибропрочное группа исполнения V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ |
| B F3 B G2 | Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы |
| BC BC V3 | Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| BC F3 BC G2 | Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| Ex | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка |
| ExB V3 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| Код при заказе | Исполнение |
|-----------------|---|
| ExB F3 ExB G2 | Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы |
| ExBC ExBC V3 | Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное V3, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| ExBC F3 ExBC G2 | Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное F3, G2, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| H3 | Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков) |

Тип клеммной головки (см. приложение 2 стр. 341)

Материал корпусов: АГ, ВР-12, XDAD — алюминиевый сплав; НГ, XDSH — нержавеющая сталь.

Таблица 8

| | | |
|------|------|------|
| АГ11 | XDAD | XDSH |
| АГ14 | НГ14 | АГ10 |
| НГ10 | АГ24 | НГ24 |
| ВР12 | НГ01 | |

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 9

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|------------|-------------------------|--|
| — | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода |
| К13* | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| КБ13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| КБ17 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |
| КВМ16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) |
| КВМ20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| КВМ22Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| КТ1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G1/2" |

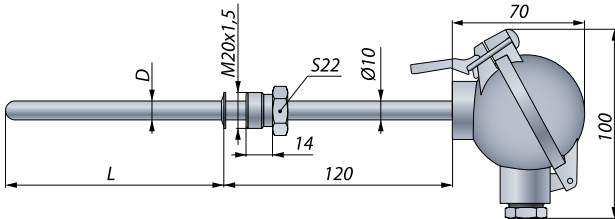
| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|----------------|-----------------------------|--|
| КТЗ/4 | Нержавеющая сталь, IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G3/4" |
| PGM | Никелированная латунь, IP66 | Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм). Кроме Exd |
| PLT164, PLT168 | Никелированная латунь, IP54 | 4/8 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| СНЦ | Никелированная латунь, IP54 | С ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| С | Нержавеющая сталь, IP65 | Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Exd |
| 20КНKNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20КНHNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20КБУNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар. 12,5-20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20КНХNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20КНТNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) |
| 20sKMP045Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20KMP050Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20KMP080Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |
| 20KMP120Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| XXXX | Другое, по согласованию | |

Конструктивные исполнения

Назначение

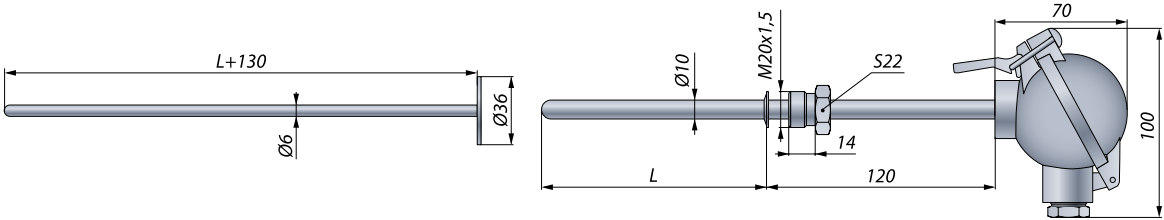
Предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред не разрушающих материал защитного чехла.

Таблица 10

| ТС-1088/1 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-017 | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-----------|------------|---|---|-------------|----|-----|------|------|-----|-----|
|  | | | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** | | |
| | 50М* | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C | | |
| | 100М* | | | | -180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П* | | | | -50...+200 | -50...+200 | -50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | | | | -50...+350 | -50...+350 | -50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | | | | -100...+450 | -196...+500 | -196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | — | C | C | — | C | C | | | |
| | 100М | | | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П | — | — | -50...+200 | -50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC | | |
| | 100П | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt100 | | | 0...+150 | -30...+300 | -50...+500 | -50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt1000 | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | 8*** | 10 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | 20 | 30 | ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | | | | |
| PN (P _н), МПа | | 6,3 | | | | *** — при d < 10 и схеме №5; №6 температура ≤ 350 °C. | | | | | | | |

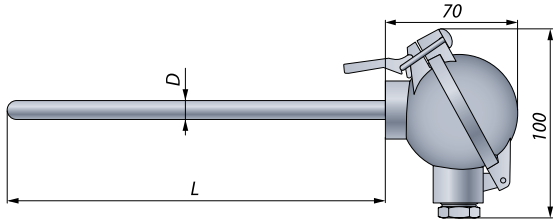
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1088/1-1. Подходит для ТВТ1001



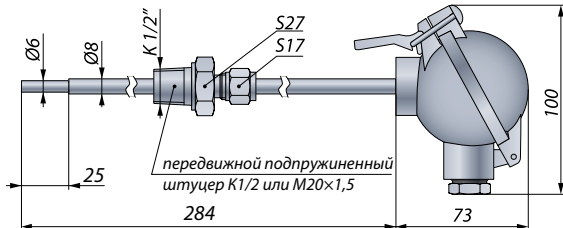
| Группы N3, V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|--|-------------|-------------|---------------------------|------------|-----|-----|-----|----|
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50П* | | -50...+200 | -50...+200 | -50...+200 | — | ABC | ABC | C | — | — |
| | 100П* | | -50...+350 | -50...+350 | -50...+350 | — | ABC | ABC | BC | — | — |
| | Pt100* | | -100...+450 | -196...+500 | -196...+500 | — | ABC | ABC | BC | — | — |
| | 50П | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | C | — | — |
| | 100П | | | -50...+350 | -50...+350 | — | BC | BC | C | — | — |
| | Pt100 | | | 0...+150 | -30...+300 | -50...+500 | -50...+500 | — | ABC | ABC | BC |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | BC | — | — |
| Pt1000 | — | | | | BC | BC | BC | — | — | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 10 | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 30 | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 6,3 | | | | | | | | |
| | | | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3. | | | | | | | | |

ТС-1088/2 – возможна установка передвижного штуцера или полнопроходного обжимного фитинга



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|------------|------------|---|--|-------------|-----|-----|------|------|-----|-----|
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** | | |
| | 50М* | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C | | |
| | 100М* | | | | -180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П* | | | | -50...+200 | -50...+200 | -50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | | | | -50...+350 | -50...+350 | -50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | | | | -100...+450 | -196...+500 | -196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | -50...+200 | — | C | C | — | C | C | | |
| | 100М | | | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П | | | -50...+200 | -50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC | | |
| | 100П | 0...+150 | -30...+300 | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt100 | | | -50...+500 | -50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC | | |
| | Pt500 | | | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt1000 | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | 8*** | 10 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | 20 | 30 | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 (до 6,3 с фитингом) | | | | *** — при D < 10 мм и схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С. | | | | | | | |

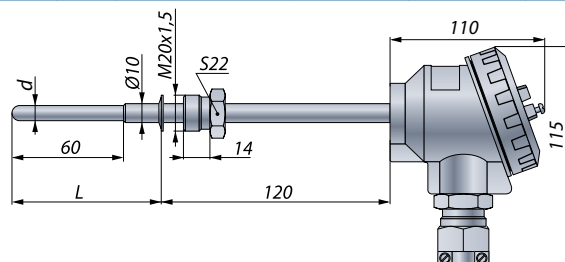
ТС-1088/2-2 Для подшипников насосов. Подпружиненный



| Группы V3, F3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|------------|------------|------------|---------------------------|-----|-----|---|-----|---|
| | | класс АА | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −30...+200 | −50...+200 | −50...+200 | — | ABC | ABC | — | ABC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 150; 200; 284 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 8->6 | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

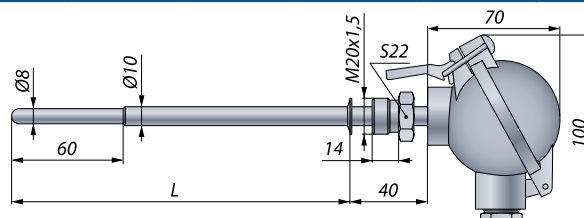
ТС-1088/3 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|-------------|-------------|-------------|---|-----|-----|----|------|------|
| | | класс AA** | класс A** | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Группа N3* | 50M* | — | — | —50...+200 | —50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C |
| | 100M* | — | — | —50...+200 | —180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | — | —50...+200 | —50...+200 | —50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | — | —50...+350 | —50...+350 | —50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | —50...+250 | —100...+450 | —196...+500 | —196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группа V3, F3, G2 | 50M | — | — | — | —50...+200 | — | C | C | — | C | C |
| | 100M | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П | — | — | —50...+200 | —50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC |
| | 100П | — | — | —50...+350 | —50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | —30...+300 | —50...+500 | —50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt500 | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt1000 | — | — | —50...+350 | —50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 10>6 | | 10>8 | | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | | ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | 6,3 | | | | *** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °C. | | | | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

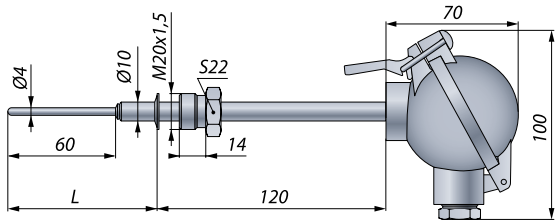
ТС-1088/4 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения/Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|-------------|-------------|-------------|---|-----|-----|----|------|------|
| | | класс AA** | класс A** | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Группа N3* | 50M* | — | — | —50...+200 | —50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C |
| | 100M* | — | — | —50...+200 | —180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | — | —50...+200 | —50...+200 | —50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | — | —50...+350 | —50...+350 | —50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | —50...+250 | —100...+450 | —196...+500 | —196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50M | — | — | — | —50...+200 | — | C | C | — | C | C |
| | 100M | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П | — | — | —50...+200 | —50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC |
| | 100П | — | — | —50...+350 | —50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | —30...+300 | —50...+500 | —50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt500 | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt1000 | — | — | —50...+350 | —50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 10>8 | | | | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 20 | | | | ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | 6,3 | | | | *** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °C. | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

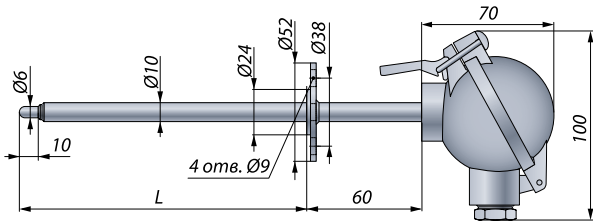
ТС-1088/6 — подвижный штуцер



| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −30...+300 | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | BC | ABC | ABC | — | — | — |
| | Pt500 | — | — | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | BC | BC | BC | — | — | — |
| | Pt1000 | — | — | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | BC | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 10>4 | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 6,3 | | | | | | | | | |

* — L ≥ 120. Схемы №2; №3.

ТС-1088/7



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|-------------|-------------|-------------|---------------------------|-----|-----|----|------|------|
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | 50М* | — | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | BC | — |
| | 100М* | — | — | −50...+200 | −180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | — |
| | 50П* | — | −50...+200 | −50...+200 | −50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | — |
| | 100П* | — | −50...+350 | −50...+350 | −50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | — |
| | Pt100* | −50...+250 | −100...+450 | −196...+500 | −196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | — |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | −50...+200 | — | C | C | — | C | — |
| | 100М | — | — | −50...+200 | −50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | — |
| | 50П | — | — | −50...+200 | −50...+200 | C | BC | BC | C | BC | — |
| | 100П | — | — | −50...+350 | −50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | — |
| | Pt100 | 0...+150 | −30...+300 | −50...+500 | −50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | — |
| | Pt500 | — | — | −50...+200 | −50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | — |
| | Pt1000 | — | — | −50...+350 | −50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 10>6 | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 6,3 | | | | | | | | | |

* — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм.

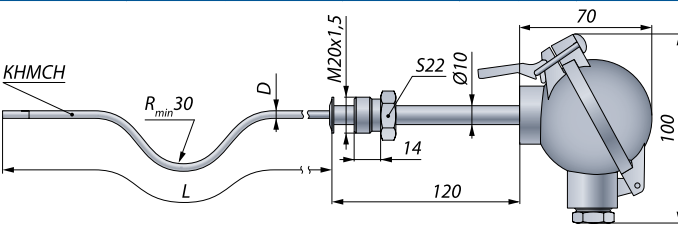
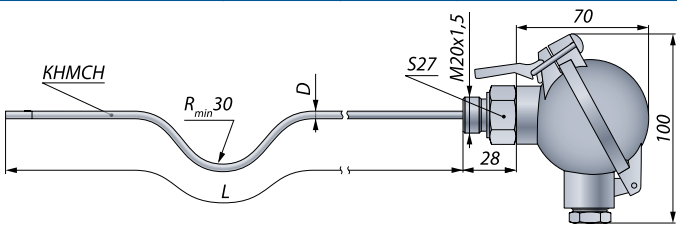
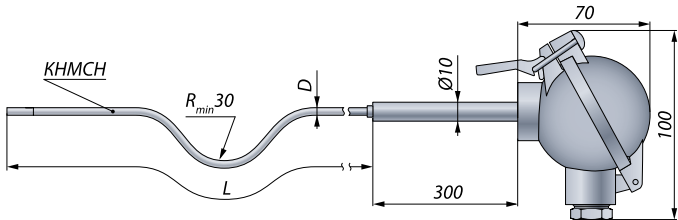
** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6.

*** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С.

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| ТС-1088/8 — приваренный штуцер | | | | | | ТС-1088/8-1 — приваренный штуцер | | | | | |
|-----------------------------------|------------|--|-------------|-------------|-------------|----------------------------------|-----|--|-----|------|------|
| | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | 50М* | — | — | –50...+200 | –50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C |
| | 100М* | — | — | –50...+200 | –180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | — | –50...+200 | –50...+200 | –50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | —50...+250 | –50...+350 | –50...+350 | –50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Pt100* | —50...+250 | –100...+450 | –196...+500 | –196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC | |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | –50...+200 | — | C | C | — | C | C |
| | 100М | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П | — | — | –50...+200 | –50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC |
| | 100П | — | — | –50...+350 | –50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | –30...+300 | –50...+500 | –50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt500 | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Pt1000 | — | — | –50...+350 | –50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | |
| Ø6 мм. Длина монт. части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Ø8/10 мм. Длина монт. части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | | 8*** | | 10 | | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. *** — при d < 10 и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С. | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | | 30 | | | | | |
| PN (Pн), МПа | | 16 | | | | | | | | | |

| ТС-1088/8-2 –Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа | | | | | | ТС-1088/8-3 –Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа, с контролем утечек | | | | | |
|---|--------|--|--------------------------|--------------------------|--|---|-----|-----|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA** | класс A** | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группы V3, F3, G2 | Pt100* | –50...+250 | –50...+200 –50...+350 | –50...+200 –50...+350 | –50...+200 –50...+350 | — | ABC | ABC | — | — | — |
| | Pt100 | 0...+150 | –30...+300 | –50...+200 –50...+350 | –50...+200 –50...+350 | | | | | | |
| Ø6 мм. Длина монт. части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Ø8/10 мм. Длина монт. части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6 | 8 | 10 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | 20 | 30 | | | | | | | |
| PN (Pн), МПа | | 16 | | | | | | | | | |

| ТС-1088/9 с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | | | ТС-1088/9-1 с использованием гибкого кабеля КНМСН Базовый для клеммной головки ВР12. Не допускать перегрева! | | | | | | |
|--|--------|-------------------------|--|---------------------------|---|---|----|-----|---|----|----|
|  | | | | |  | | | | | | |
| ТС-1088/9-2 с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA | класс A | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | 6* |
| Группы V3, F3 | Pt100 | — | —50...+350 —100...+450 | —50...+350 —196...+500 | —50...+350 —196...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| | Pt100 | | —50...+350 | —50...+350 —50...+500 | —50...+350 —50...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| | 100П | | — | —50...+350 | —50...+350 | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | Pt500 | | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | Pt1000 | | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 4 | | 6 | * — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 8 | | 15 | Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: • при хранении/транспортировке R _{min} = 300 мм. • при окончательном монтаже R _{min} = 30 мм. | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | | | 0,4 | | | | | | |

| ТС-1088/9-3 с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | |

В целях соответствия документации, и по требованию заказчика, возможно изготовление ТС с другими диапазонами температуры, не выходящими за пределы значений, указанных в таблицах конструктивных исполнений

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|-------|------------|------|---|----|----|----|-------|-----|----|----|----|------|----|
| ТС-1088 | Ex | /2 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | Pt100 | −50...+200 | 1250 | 8 | — | — | C | НГ-24 | K13 | №2 | ГП | ТУ | УХЛ1 | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1088
2. Вид исполнения (таблица 7)
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 10)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты («—» если взрывозащита не требуется)

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |

6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 10). «Pt100» — базовое исполнение
7. Диапазон измеряемых температур, °C (таблица 10). По отдельному согласованию:
 - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °C (НСХ Pt100)
 - диапазон от минус 196 до плюс 600 °C (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 10). Заказ длины отличной от табличных требует согласования
9. Диаметр монтажной части D, мм (резьба штуцера отличная от базовой M20×1,5 — требует согласования)
Для ТС-1088 /2-2, /3, /4, /6, /7 указывается 2 диаметра. Пример: «10→8 (G1/2)»
10. Не используется
11. Не используется
12. Класс допуска (AA, A, B, C) (таблица 10) При классе «AA» и «A» схема №3 или №6
13. Тип клеммной головки (таблица 8). «АГ-11» — базовое исполнение
14. Тип кабельного ввода (таблица 9)
15. Схема электрических подключений (таблица 4)
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — «ГП»)
17. Обозначение технических условий — ТУ (ТУ 4211-012-13282997-2014)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «—» — соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования)

* — базовое исполнение.

Вид исполнения








Таблица 11

| Код при заказе | Исполнение |
|-------------------|---|
| Exd | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка», группа исполнения по вибрации N3, керамическая колодка |
| ExdB V3 | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка», вибропрочное V3, керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ |
| ExdB F3 ExdB G2 | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка», вибропрочное F3, G2, заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы |
| ExdBC ExdBC V3 | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» вибропрочное V3, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| ExdBC F3 ExdBC G2 | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» вибропрочное F3, G2, сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| H3 | Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков) |

Тип клеммной головки (см. приложение 2 стр. 341)

Материал корпусов: АГ, ВР-12, XDAD — алюминиевый сплав; НГ, XDSH — нержавеющая сталь.

Таблица 12

| | | | |
|--|--|---|--|
| ВР12 | XDAD | XDSH | |
|  |  |  | |
| АГ14 | НГ14 | АГ24 | НГ24 |
|  |  |  |  |

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 13

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|------------|-----------------------------|--|
| — | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода |
| K13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| KB13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| KB17 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |
| KBM16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлоукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) |
| KBM20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлоукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KBM22Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлоукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25х1,5мм (D _{внеш} = 28,4мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KT1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" |
| KT3/4 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" |
| 20КНКНi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5 - 13,9мм, М20 х1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20КНННi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20КБУНi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d _{вн} 6,5...13,9 мм, d _{нар.} 12,5...20,9 мм, М20×1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20КНХНi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6г, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20КНТНi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9мм в трубе, нар. М20×1,5 6г, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M=27, N=29,5, L=47,3) |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|-------------|-----------------------------|---|
| 20sKMP045Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20KMP050Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20KMP080Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |
| 20KMP120Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| XXXX | Другое по согласованию | |

Конструктивные исполнения

Назначение

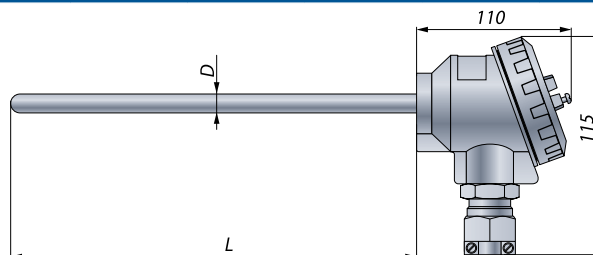
Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азото-водородная смесь, углеродный или природный газ.

Таблица 14

| ТС-1187/1 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-015, ГЗ-016, ГЗ-017 | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|-----------|------------|---|---------------------------|------------|-----|-----|------|------|
| | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA** | класс A** | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | 50M* | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C |
| | 100M* | | | | -180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | | | | -50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | | | | -50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | | | | -196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50M | — | — | — | — | C | C | — | C | C | |
| | 100M | | | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | |
| | 50П | | | -50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC | |
| | 100П | | | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | |
| | Pt100 | | | 0...+150 | -30...+300 | -50...+500 | -50...+500 | BC | ABC | ABC | BC |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt1000 | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | 8*** | 10 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. *** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | 20 | 30 | | | | | | | |
| PN (P _н), МПа | | 6,3 | | | | | | | | | |

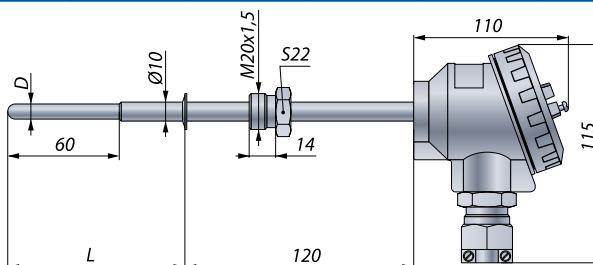
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1187/2 – возможна установка передвижного штуцера или полнопроходного обжимного фитинга



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|------------|-----|-----|------|------|
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | 50М* | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C |
| | 100М* | | | | -180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | -50...+250 | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC |
| | 100П* | | | | | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | | | | | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | -50...+200 | — | C | C | — | C | C |
| | 100М | | | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | |
| | 50П | — | — | -50...+200 | -50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC |
| | 100П | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | |
| | Pt100 | | | 0...+150 | -30...+300 | -50...+500 | -50...+500 | BC | ABC | ABC | BC |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt1000 | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | | 8*** | 10 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | 30 | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | 0,4 (до 6,3 с фитингом) | | | | *** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С. | | | | | |

ТС-1187/3 – подвижный штуцер. Рекомендуется монтаж в гильзу защитную, например ГЗ-016-03



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|------------|--|--|---------------------------|-------------|-------------|-----|------|------|-----|-----|-----|
| | | класс АА** | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** | | | |
| | 50М* | — | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | BC | C | | | |
| | 100М* | | | | -180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П* | -50...+250 | -50...+200 | -50...+200 | -50...+200 | C | ABC | ABC | C | ABC | ABC | | | |
| | 100П* | | | | | -50...+350 | -50...+350 | -50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt100* | | | | | -100...+450 | -196...+500 | -196...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Группы V3, F3, G2 | 50М | — | — | — | -50...+200 | — | C | C | — | C | C | | | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П | — | — | -50...+200 | -50...+200 | C | BC | BC | C | BC | BC | | | |
| | 100П | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt100 | | | 0...+150 | -30...+300 | -50...+500 | -50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC | |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 10>6 | | 10>8 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | | | | | | | | | | |
| PN (P.), МПа | | 6,3 | | *** — при схеме №5; №6 температура ≤ 350 °С. | | | | | | | | | | |

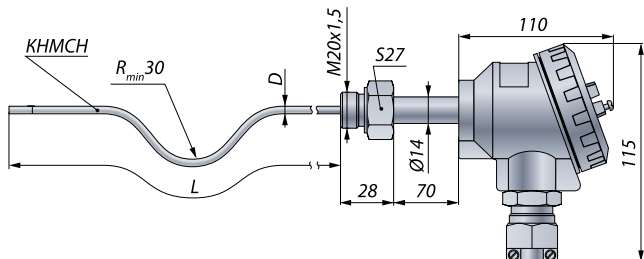
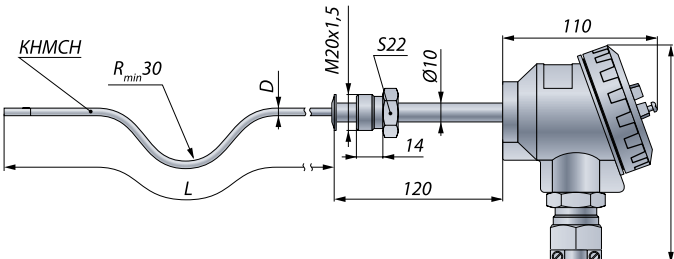
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| ТС-1187/4 | | | | | | ТС-1187/4-1 | | | | | |
|-------------------------------|-------|--|-------------|-------------|-------------|---------------------------|-----|---|-----|------|------|
| | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA** | класс A** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5*** | 6*** |
| | 50М* | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 100М* | — | — | –50...+200 | –180...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П* | — | –50...+200 | –50...+200 | –50...+200 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | 100П* | –50...+250 | –100...+450 | –50...+350 | –50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| Pt100* | — | — | –196...+500 | –196...+600 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC | |
| Группы V3; F3; G2 | 50М | — | — | –50...+200 | –50...+200 | C | C | C | C | C | C |
| | 100М | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 50П | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | 100П | — | — | –50...+350 | –50...+350 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | –30...+300 | –50...+500 | –50...+500 | BC | ABC | ABC | BC | ABC | ABC |
| | Pt500 | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC |
| Pt1000 | — | — | –50...+200 | –50...+200 | BC | BC | BC | BC | BC | BC | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6*** | | 8*** | | 10 | | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120. Схемы №2; №3; №5; №6. *** — при D < 10 мм и схеме №5 или №6 температура ≤ 350 °С. | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | | 30 | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | 16 | | | | | | | | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТС-1187/4-2 | | | | | | ТС-1187/4-3 | | | | | |
|--|--------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-----|----------------------------|---|---|---|
| Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа | | | | | | Герметичность при разрушении защитной арматуры до 10 МПа, с контролем утечек | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA** | класс A** | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группы V3; F3; G2 | Pt100* | −50...+250 | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | — | ABC | ABC | — | — | — |
| | Pt100 | 0...+150 | −30...+300 | −50...+200 −50...+350 | −50...+200 −50...+350 | — | ABC | ABC | — | — | — |
| Ø6. Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Ø8/10. Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6 | | 8 | | 10 | | * — L ≥ 120. Схемы №2; №3. | | | |
| Время термической реакции, с | | 15 | | 20 | | 30 | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | 16 | | | | | | | | | |

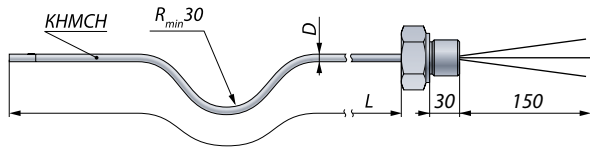
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| ТС-1187/5 с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | | | ТС-1187/6 с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | | | | |
|---|--------|--|---------------------------|---|--|--|----|-----|----|----|----|
|  | | | | |  | | | | | | |
| Группа NЗ | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс АА | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | 6* |
| Группа NЗ | Pt100 | — | −50...+350 −100...+450 | −50...+350 −196...+500 | −50...+350 −196...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| | 100П | — | −50...+350 | −50...+350 −50...+500 | −50...+350 −50...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| Группы VЗ; FЗ | Pt100 | — | — | −50...+350 | −50...+350 | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | Pt500 | — | | | | BC | BC | — | BC | BC | |
| | Pt1000 | — | | | | BC | BC | — | BC | BC | |
| | | — | | | | BC | BC | — | BC | BC | |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | 6 | | * — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | 15 | | Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | 6,3 | | <ul style="list-style-type: none">• при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.• при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм. | | | | | | | |

ТС-1187/7 настенный или разнесенный монтаж (BP12)

| Группа NЗ | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|----|-----|---|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | класс АА | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | 6* | | | | | | | | |
| Группы VЗ; FЗ | Pt100 | — | −50...+350 −100...+450 | −50...+350 −196...+500 | −50...+350 −196...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC | | | | | | | | |
| | 100П | — | −50...+350 | −50...+350 −50...+500 | −50...+350 −50...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC | | | | | | | | |
| | Pt100 | — | — | −50...+350 | −50...+350 | — | BC | BC | — | BC | BC | | | | | | | | |
| | Pt500 | — | | | | — | BC | BC | — | BC | BC | | | | | | | | |
| | Pt1000 | — | | | | — | BC | BC | — | BC | BC | | | | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | 6 | | * — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: <ul style="list-style-type: none"> при хранении/транспортировке $R_{min} = 300$ мм. при окончательном монтаже $R_{min} = 30$ мм. | | | | | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ТС-1187Exd/8 (M20×1,5), ТС-1187/8-1 (M16×1,5), без корпуса. Уплотнительная шайба, отвод заземления, контргайка
Подключается к соединительной коробке Exe или Exd, IP68



| Группа N3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--|----|-----|---|----|----|
| | | класс AA | класс A | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | 6* |
| | Pt100 | — | −50...+350 −100...+450 | −50...+350 −196...+500 | −50...+350 −196...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| Группы V3; F3 | 100П | — | −50...+350 | −50...+350 −50...+500 | −50...+350 −50...+500 | — | BC | ABC | — | BC | BC |
| | Pt100 | — | — | −50...+350 | −50...+350 | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | Pt500 | — | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | Pt1000 | — | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; до 25 метров | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 | 4 | 6 | * — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: • при хранении/транспортировке $R_{min} = 300$ мм. • при окончательном монтаже $R_{min} = 30$ мм. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 | 8 | 15 | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4 | | | | | | | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----|---|------------------|-------|------------|-----|----|----|----|----|------|-----|----|----|----|------|----|
| ТС-1187 | Exd | /1 | — | 1Exd IIB T4 Gb X | Pt100 | −50...+200 | 200 | 10 | — | — | B | АГ14 | K13 | №2 | ГП | ТУ | УХЛ1 | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

- 1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1187
- 2. Вид исполнения (таблица 11)
- 3. Номер конструктивного исполнения (таблица 14)
- 4. Не используется
- 5. Маркировка взрывозащиты

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Exd | IIA | 1Ex db IIA T6 Gb X | 1Ex db IIA T5 Gb X | 1Ex db IIA T4 Gb X | 1Ex db IIA T3 Gb X |
| | IIB | 1Ex db IIB T6 Gb X | 1Ex db IIB T5 Gb X | 1Ex db IIB T4 Gb X | 1Ex db IIB T3 Gb X |
| | IIC | 1Ex db IIC T6 Gb X | 1Ex db IIC T5 Gb X | 1Ex db IIC T4 Gb X | 1Ex db IIC T3 Gb X |

- 6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 14). «Pt100» — базовое исполнение.
- 7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 14)
По отдельному согласованию:
 - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °С (НСХ Pt100)
 - диапазон от минус 196 до плюс 200 °С (НСХ Pt100)
- 8. Длина монтажной части L, мм (таблица 14). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
- 9. Диаметр монтажной части D, мм (таблица 14), (резьба штуцера, отличная от базовой M20×1,5 — требует согласования!)
Для ТС-1187Exd/3 указывается два диаметра. Пример: «10→8 (G1/2)»
- 10. Не используется
- 11. Не используется
- 12. Класс допуска (AA, A, B, C) (таблица 14). При классе «AA» и «A» схема №3 или №6
- 13. Тип клеммной головки (таблица 12). «АГ-24» — базовое исполнение
- 14. Тип кабельного ввода (таблица 13)
- 15. Схема электрических подключений (таблица 4)
- 16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — «ГП»)
- 17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
- 18. Код климатического исполнения (таблица 5) («—» базовое значение, соответствует «Д2»)
- 19. Номер листа согласования («—» — базовое значение, без листа согласования)

* — базовое исполнение.

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

Термопреобразователи сопротивления TC-1288

Вид исполнения

Таблица 15

| Код при заказе | Исполнение |
|-----------------|--|
| — | Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 , керамическая колодка |
| B B V3 | Вибропрочное группа исполнения V3 , керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ |
| B F3 B G2 | Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2 , заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы |
| BC BC V3 | Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| BC F3 BC G2 | Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| Ex | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», группа исполнения по вибрации N3 , керамическая колодка |
| ExB V3 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное V3 , керамическая колодка, вибропрочный ЧЭ |
| ExB F3 ExB G2 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное F3, G2 , заливка компаундом, вибропрочный ЧЭ, пружинные клеммы |
| ExBC ExBC V3 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное V3 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| ExBC F3 ExBC G2 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное F3, G2 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64), заливка компаундом, пружинные клеммы |
| N3 | Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков) |

Тип клеммной головки, кабельный ввод — сальник (см. приложение 1 стр. 341)

Таблица 16

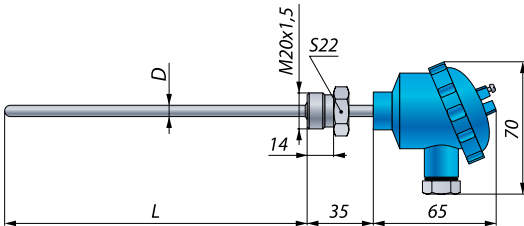
| АГО5 Алюминиевый сплав (ТС-1288/1, /1-1, /1-2, /8, /11) | ПГО1 Пластик (ТС-1288/5) | ПГО2 Пластик (ТС-1288/6, /12) | АГО7-1 Алюминиевый сплав (ТС-1288/10) |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |

Конструктивные исполнения

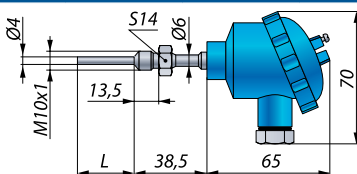
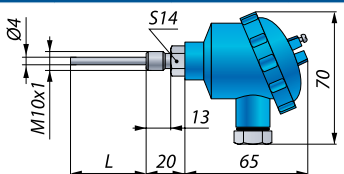
Назначение

Измерение температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, твердых тел.

Таблица 17

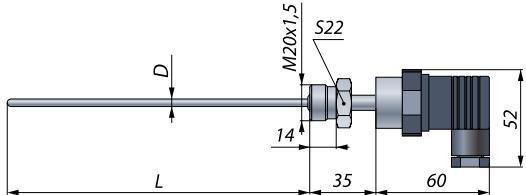
| ТС-1288/1 — приваренный штуцер | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--|------------|--------------------------|------------|----------------------------------|-----|-----|-----|---|---|
|  | | | | | | | | | | | |
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4** | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | — | —50...+200 | С | С | С | С | — | |
| | 100М | | | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | | |
| | 100П | | | —50...+350 | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt100 | 0...+150 | —30...+300 | —50...+350 | —50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | | |
| | Pt500 | — | — | —50...+200 | —50...+200 | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | BC | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | 6 | | АГО5, алюминиевый сплав, сальник | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | 15 | | * — L ≥ 80. Схемы №2; №3. | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | 6,3 | | ** — только для D = 6 мм | | | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

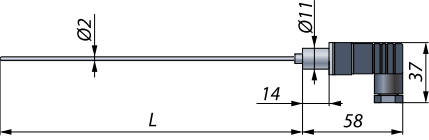
| ТС-1288/1-1 | | | | | ТС-1288/1-2 по согласованию | | | | | | | |
|---|--------|-------------------------|----------------|----------------------------------|--|---------------------------|----|----|--------|---|---|--|
|  | | | | |  | | | | | | | |
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | |
| | | класс АА | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | 50М | — | — | — | -50...+200 | С | С | С | С | — | | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 100П | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt100 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt500 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| Длина монтажной части L, мм, класс С | | | 15; 20; 25; 30 | | Длина монтажной части L, мм, класс В | | | | 25; 30 | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | АГО5, алюминиевый сплав, сальник | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | | | | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | 1,6 | | | | | | | | | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

ТС-1288/5 — приваренный штуцер

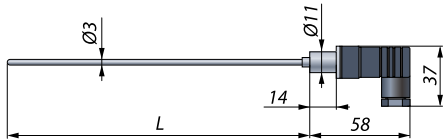
|  | | | | | | | | | | | |
|---|--------|--|------------|------------|------------|--|-----|-----|----|---|---|
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | — | -50...+200 | С | С | С | С | — | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | | |
| | 100П | | | -50...+350 | | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt100 | 0...+150 | -30...+300 | -50...+200 | -50...+350 | BC | ABC | ABC | BC | | |
| | Pt500 | — | — | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt1000 | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | |
| Ø4. Длина монтажной части, L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200 | | | | | | | | | |
| Ø6. Длина монтажной части, L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | 6 | | ПГО1, пластик, сальник. * — L ≥ 80. Схемы №2; №3. | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 10 | | 15 | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 6,3 | | | | | | | | | |

ТС-1288/6 (для Ø2 мм) — по отдельному согласованию

|  | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|------------|--|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс AA* | класс A* | класс B | класс C | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | 0...+150 | -30...+200 | -50...+200 | -50...+200 | BC | ABC | ABC | — | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 2 | | 2 | ПГО2, пластик, сальник * — L ≥ 80. Схемы №2; №3 | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 2 | | | | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

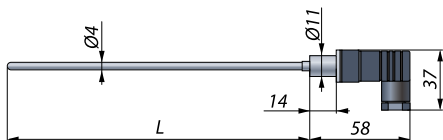
ТС-1288/6 (для Ø3 мм) — по отдельному согласованию



| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|---|------------|------------|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | — | -50...+200 | С | С | С | — | — | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | — | | |
| | 50П | | | | | BC | BC | BC | — | | |
| | 100П | | | | | BC | BC | BC | — | | |
| | Pt100 | 0...+150 | -30...+200 | | | BC | ABC | ABC | — | | |
| | Pt500 | — | — | | | BC | BC | BC | — | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | — | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 3 | ПГО2, пластик, сальник *— L ≥ 80. Схемы №2; №3 | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 4 | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | |

ПГО2, пластик, сальник
*— L ≥ 80. Схемы №2; №3

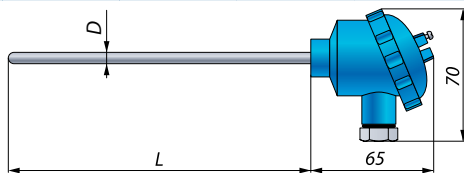
ТС-1288/6 (для Ø4 мм) — по отдельному согласованию



| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|---|------------|------------|---------------------------|------------|------------|----|---|---|----|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | 50М | — | | — | -50...+200 | С | С | С | С | — | | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П | | | -50...+200 | | -50...+200 | BC | BC | BC | | | BC |
| | 100П | | | | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | | | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | -30...+300 | -50...+200 | -50...+200 | BC | ABC | ABC | BC | | | |
| | Pt500 | — | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160 | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | ПГО2, пластик, сальник *— L ≥ 80. Схемы №2; №3 | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | | |

ПГО2, пластик, сальник
*— L ≥ 80. Схемы №2; №3

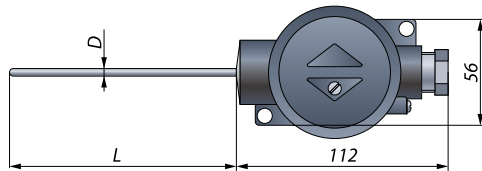
ТС-1288/8



| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | |
|-------------------------------------|--------|-------------------------|--|------------|------------|--|------------|------------|----|---|---|----|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | 50М | — | | — | -50...+200 | С | С | С | С | — | | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | | |
| | 50П | | | -50...+200 | | -50...+200 | BC | BC | BC | | | BC |
| | 100П | | | | | | -50...+350 | -50...+350 | BC | | | BC |
| | Pt100 | 0...+150 | -30...+300 | BC | ABC | ABC | BC | | | | | |
| | Pt500 | — | | -50...+200 | -50...+200 | BC | BC | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | |
| Ø3, 4. Длина монтажной части, L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200 | | | | | | | | | |
| Ø6. Длина монтажной части, L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3** | 4 | 6 | АГО5, алюминиевый сплав, сальник. * — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3. ** — t _{max} — +200 °С | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 | 8 | 15 | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 0,4 | | | | | | | | | |

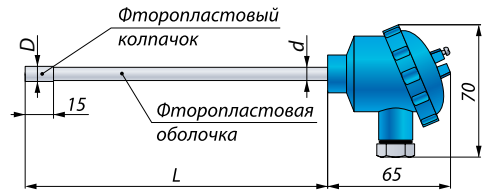
АГО5, алюминиевый сплав, сальник.
* — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3.
** — t_{макс} — +200 °С

ТС-1288/10



| Группа V3, F3 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|------------|---|------------|---------------------------|-----|----|----|---|---|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | — | -50...+200 | С | С | С | С | — | |
| | 100М | | | -50...+200 | | BC | BC | BC | BC | | |
| | 50П | | | | | BC | BC | BC | BC | | |
| | 100П | | | | | BC | BC | BC | BC | | |
| | Pt100 | | -30...+200 | BC | | ABC | ABC | BC | | | |
| | Pt500 | | — | BC | | BC | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | BC | | BC | BC | BC | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | 6 | АГО7-1, алюминиевый сплав, сальник или PGM. * — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3. | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 8 | 15 | | | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | 0,4 | | | | | | | | | |

ТС-1288Ф/11Ф



| Группа V3, F3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------|--|------------|-----------------------------------|------------|---------------------------|-----|-----|-----|---|---|--|--|--|
| | | класс АА* | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4** | 5 | 6 | | | |
| | 50М | — | — | — | -50...+150 | С | С | С | С | — | | | | |
| | 100М | | | -50...+150 | | BC | BC | BC | BC | | | | | |
| | 50П | | | | | BC | BC | BC | BC | | | | | |
| | 100П | | | | | BC | BC | BC | BC | | | | | |
| | Pt100 | | -30...+150 | | | BC | ABC | ABC | BC | | | | | |
| | Pt500 | | — | | | BC | BC | BC | BC | | | | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | BC | BC | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части d->D, мм | | 4,5->5,5 | 6,5->7,5 | АГО5, алюминиевый сплав, сальник. | | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 20 | | * — L ≥ 80 мм. Схемы №2; №3. | | | | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 | | ** — только для D = 6 мм. | | | | | | | | | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|-------|------------|-----|---|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|
| ТС-1288 | Ex | /5 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | Pt100 | −50...+200 | 160 | 6 | — | — | В | ПГ-01 | С | №1 | ГП | ТУ | — | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

- 1. Модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1288
- 2. Вид исполнения (таблица 15)
- 3. Номер конструктивного исполнения (17)
- 4. Не используется
- 5. Маркировка взрывозащиты («—» если взрывозащита не требуется)

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |

- 6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 17). «Pt100» — базовое исполнение
- 7. Диапазон измеряемых температур, °C (таблица 17). По отдельному согласованию:
 - диапазоны с нижним пределом от минус 60 °C (НСХ Pt100)
 - диапазон от минус 196 до плюс 350 °C (НСХ Pt100)
- 8. Длина монтажной части L, мм (таблица 17). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
- 9. Диаметр монтажной части D, мм (резьба штуцера), отличная от базовой — требует согласования!
- 10. Не используется
- 11. Не используется
- 12. Класс допуска (AA, A, B, C) (таблица 17) При классе «AA» и «A» схема №3
- 13. Тип клеммной головки (таблица 16)
- 14. Тип кабельного ввода (таблица 16)
- 15. Схема подключения (таблица 4)
- 16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — «ГП»)
- 17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
- 18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «—» — соответствует «Д2»)
- 19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования)

* — базовое исполнение.

ТЕРМОМЕТРИЯ

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

Термопреобразователи сопротивления ТС-1388

Вид исполнения

Таблица 18

| Код при заказе | Исполнение |
|-----------------|--|
| — | Общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 |
| В В V3 | Вибропрочное группа исполнения V3 |
| В F3 В G2 | Вибропрочное, с указанием группы исполнения F3, G2 |
| BC BC V3 | Вибропрочное V3 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64) |
| BC F3 BC G2 | Вибропрочное F3, G2 сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64) |
| Ex | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», группа исполнения по вибрации N3 |
| ExB ExB V3 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное V3 |
| ExB F3 ExB G2 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное F3, G2 |
| ExBC ExBC V3 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное V3 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64) |
| ExBC F3 ExBC G2 | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное F3, G2 , сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64) |
| H3 | Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков) |

Полнопроходные обжимные фитинги для монтажа ТС-1388/5, /11 и /20

(поставляются по отдельному заказу)

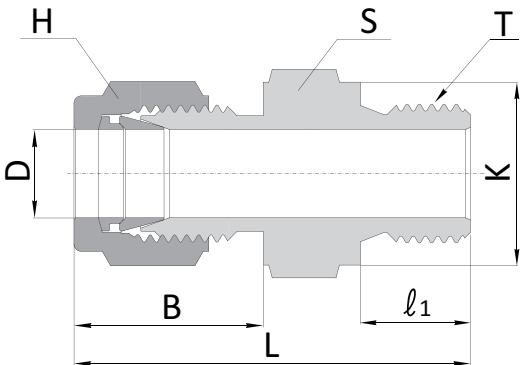


Таблица 19

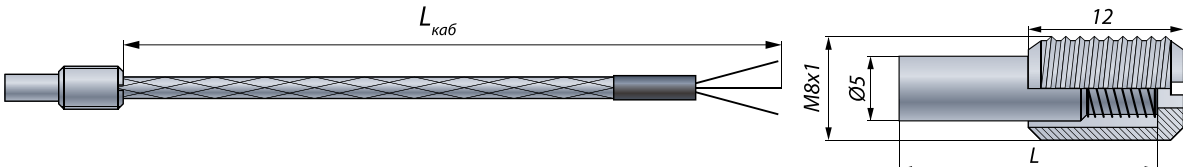
| D | Монтажная резьба (Т) | | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| | M8x1 | M12x1,5 | M20x1,5 | G 1/2 | NPT 1/8 | NPT 1/4 | NPT 1/2 |
| 2 | CMCT-2M-M8x1 | CMCT-2M-M12x1,5 | CMCT-2M-M20x1,5 | CMCT-2M-8G | CMCT-2M-2N | CMCT-2M-4N | CMCT-2M-8N |
| 3 | CMCT-3M-M8x1 | CMCT-3M-M12x1,5 | CMCT-3M-M20x1,5 | CMCT-3M-8G | CMCT-3M-2N | CMCT-3M-4N | CMCT-3M-8N |
| 4 | CMCT-4M-M8x1 | CMCT-4M-M12x1,5 | CMCT-4M-M20x1,5 | CMCT-4M-8G | CMCT-4M-2N | CMCT-4M-4N | CMCT-4M-8N |
| 6 | CMCT-6M-M8x1 | CMCT-6M-M12x1,5 | CMCT-6M-M20x1,5 | CMCT-6M-8G | CMCT-6M-2N | CMCT-6M-4N | CMCT-6M-8N |
| 8 | — | CMCT-8M-M12x1,5 | CMCT-8M-M20x1,5 | CMCT-8M-8G | — | CMCT-8M-4N | CMCT-8M-8N |

Конструктивные исполнения

Назначение

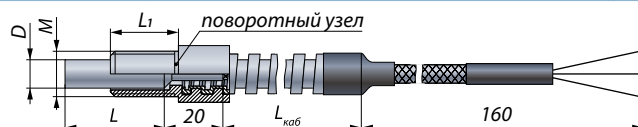
Для измерения температуры обмоток электрических машин, подшипников, поверхностей твердых тел и сыпучих материалов.

Таблица 20

| ТС-1388/1 IP66, вибропрочное подпружиненное исполнение | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------|-----|-----|---|------|---|--|
| <div><div></div></div> | | | | | | | | | | | |
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | 50М | — | — | -50...+200 | — | C | C | — | — | — | |
| | 50П | | | | — | C | C | — | — | — | |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | C | — | |
| | 100П | | | | — | BC | BC | — | BC | — | |
| | Pt100 | -50...+200 | -50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | — | |
| | Pt500 | — | — | | — | BC | BC | — | BC | — | |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | BC | — | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 | — | |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | 5 (M8×1) | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4 | | | | | | | | |

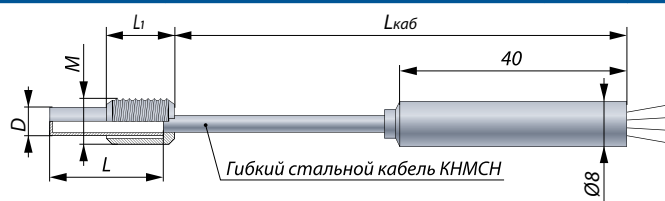
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/1-1 с металлоукавом IP66, вибропрочное



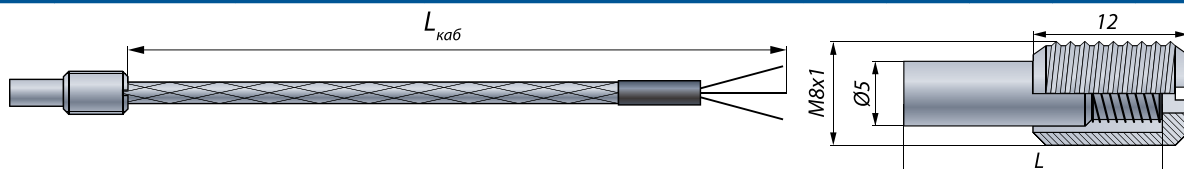
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|--------|-------------------------|------------|------------|---------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | –50...+200 | — | C | C | — | — | — |
| | 50П | | | | — | C | C | — | — | — |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | C | — |
| | 100П | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt100 | –50...+200 | –50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | — |
| | Pt500 | — | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | 20; 30; 40; 50 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | 5 (М8×1) | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/1-2 из кабеля КНМСН* IP66, вибропрочное



| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур**, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|--------|---------------------------|---|---|---------------------------|-----|-----|---|------|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | –50...+200 –50...+350 | –50...+200 –50...+350 | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | –50...+200 | –50...+200 –50...+350 –196...+200 | –50...+200 –50...+350 –196...+200 | — | BC | ABC | — | — | — |
| | Pt500 | — | –50...+350 | –50...+350 | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | 5 (M8×1); | <i>* — гибкий нагревостойкий кабель с минеральной изоляцией в стальной оболочке. Ø3 мм. Поставляется прямым при L < 500 мм. Другие резьбы по согласованию. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:</i> <ul style="list-style-type: none">• при хранении/транспортировке $R_{min} = 300$ мм.• при окончательном монтаже $R_{min} = 30$ мм. <i>** — не допускать нагрева переходной втулки (d = 8 мм L = 40 мм) выше 120 °C.</i> | | | | | | |
| | | | 6 (M12×1,5) | | | | | | | |
| | | | 8 (M12×1,5) | | | | | | | |
| | | | 8 (M14×1) | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

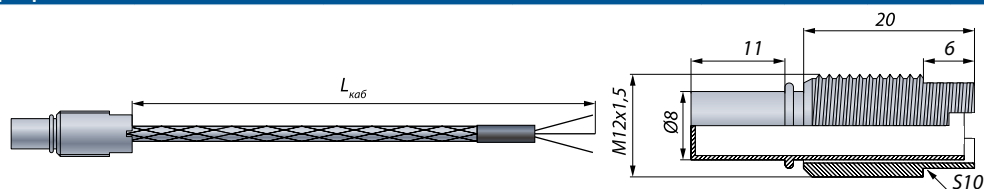
ТС-1388/2-1 IP66, вибропрочное



| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|--------|-------------------------|----------------|------------|-------------------------------|----|-----|-----|----|------|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | –50...+200 | — | С | С | — | — | — |
| | 50П | | | | — | С | С | — | — | — |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | С | — |
| | 100П | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt100 | –50...+200 | –50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | — |
| | Pt500 | — | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | | | | | | | | |
| PN (P _v), МПа | | | | | | | | | | |
| | | | 20; 30; 40; 50 | | | | | | | |
| | | | 8 (M12×1,5) | | | | | | | |
| | | | 8 (M14×1) | | | | | | | |
| | | | 20 | | | | | | | |
| | | | 0,4 | | | | | | | |

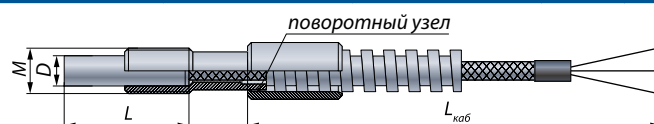
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/2-2 IP66, вибропрочное



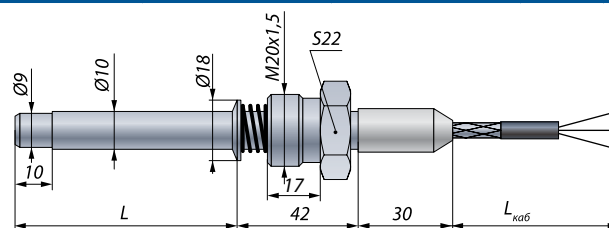
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|--------|-------------------------|------------|------------|-------------------------------|----|-----|-----|----|------|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | –50...+200 | — | С | С | — | — | — |
| | 50П | | | | — | С | С | — | — | — |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | С | — |
| | 100П | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt100 | –50...+200 | –50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | — |
| | Pt500 | — | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 30 | | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | 8 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 20 | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/2-3 с металлорукавом IP66, вибропрочное



| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
|--|--------|-------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|---|------|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | 50М | — | — | –50...+200 | — | С | С | — | — | — | | |
| | 50П | | | | — | С | С | — | — | — | | |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | С | — | | |
| | 100П | | | | — | BC | BC | — | BC | — | | |
| | Pt100 | –50...+200 | –50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | — | | |
| | Pt500 | — | | | — | BC | BC | — | BC | — | | |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | BC | — | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | 20; 30; 40; 50 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм (резьба М) | | | 8 (М12×1,5) 8 (М14×1) | | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | | 20 | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | | | | | | | | | | |

ТС-1388/3 IP54

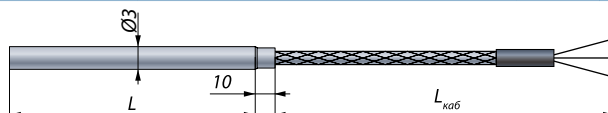


| Группы N3*, V3, F3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|---|---|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| | | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | —50...+200 | —50...+200 | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | 50П | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | 100М | | | | — | BC | BC | — | BC | BC |
| | 100П* | —50...+200 | | | — | BC | ABC | — | BC | ABC |
| | Pt100* | | | | — | BC | ABC | — | BC | ABC |
| | Pt500 | — | | | C | BC | BC | C | BC | — |
| | Pt1000 | | | | C | BC | BC | C | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,12 |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 10>9 | * — для данных чувствительных элементов L ≥ 100 мм. ** — L ≥ 120 мм. Схемы №3; №6. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 30 | | | | | | | |
| PN (P _н), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

* — для данных чувствительных элементов $L \geq 100$ мм.
** — $L \geq 120$ мм. Схемы №3; №6.

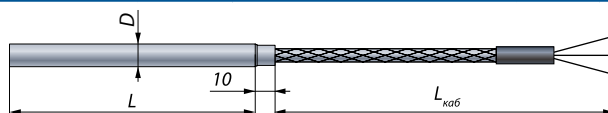
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/5 (для Ø3 мм) IP65 (вместо ТС-1388/12 L = 20 мм)



| Группы N3, V3, F3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------|------|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | | | | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,12 | 0,12 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

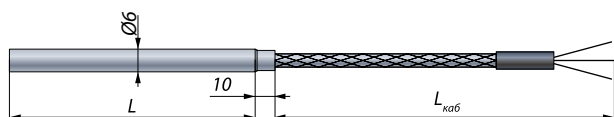
ТС-1388/5 (для Ø4* и Ø5 мм) IP65



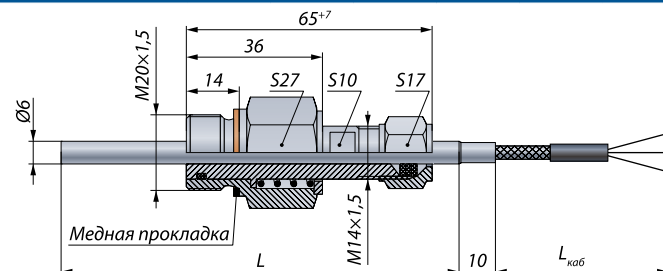
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---|-----|---|------|---|
| | | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50М | — | — | –50...+200 | — | С | С | — | — | — |
| | 50П | | | | — | С | С | — | — | — |
| | 100М | | –50...+200 | | — | BC | BC | — | С | — |
| | 100П | — | | | BC | BC | — | С | — | |
| | Pt100 | –50...+200 | | | — | BC | ABC | — | С | — |
| | Pt500 | — | | | — | BC | BC | — | С | — |
| Pt1000 | — | | | | BC | BC | — | С | — | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 4* | | 5 | * — при D = 4 схемы №2; №3. Кабель только КММФЭ 0,12 мм². ** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5. | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 8 | | 10 | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблиц 19) | | | | | | | |

* — при D = 4 схемы №2; №3. Кабель только КММФЭ 0,12 мм².
** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5.

ТС-1388/5 (для Ø6 мм) Плоский торец IP54, IP65



ТС-1388/5ШМ** (M20x1,5), /5ШК (NPT 1/2), /5ШГ (G1/2)



| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|--------|-------------------------|--|---|---------------------------|-----|-----|----|------|------|
| | | класс А** | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 50M | — | — | —50...+200 | — | C | C | — | — | — |
| | 50П | | | | — | C | C | — | — | — |
| | 100M | | —50...+200 | | — | BC | BC | — | C | — |
| | 100П | — | | BC | BC | — | BC | BC | | |
| | Pt100 | —50...+200 | | — | BC | ABC | — | BC | BC | |
| | Pt500 | | | — | BC | BC | — | BC | BC | |
| | Pt1000 | | | — | BC | BC | — | BC | BC | |
| Длина монтажной части L для ТС-1388/5, мм | | | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | Базовое исполнение — кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,12 | 0,12 |
| Длина монтажной части L для ТС-1388/5ШМ, /5ШК, /5ШГ, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320 | При t _{изм} более +200 °С использовать кабель КМНЭ. IP54 | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 6 | ** — L ≥ 120 мм. Схемы №2; №3; №5. ** — передвижной подпружиненный штуцер. Максимально допустимая температура 130 °С. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 15 | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

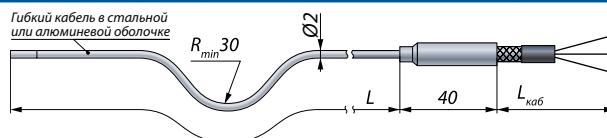
| ТС-1388/6-1 с подвижным штуцером IP65 | | | | | ТС-1388/6-2 с приваренным штуцером IP65 | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------|---------------------------|------------------------------------|------------|---|----|-----|-----|-----|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур**, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
| | | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | 100П | — | -50...+200 | -50...+200 | — | BC | BC | — | — | — | | |
| | Pt100 | -50...+200 | | | — | BC | ABC | — | — | — | | |
| | Pt500 | | | | — | BC | BC | — | — | — | | |
| Pt1000 | — | | | | BC | BC | — | — | — | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 10; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100 | | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 4 | | * — L ≥ 80 мм | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 8 | | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4 | | | | | | | | | |

| ТС-1388/8-1 IP54 (кроме Ex) | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|---------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|---|------|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур**, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | -50...+200 | -50...+200 | — | — | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160 | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | — | 0,07 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 2 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 2 | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

| ТС-1388/11 D = 2 мм. IP66 | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|---------------------------|--|--|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |
| Группы | НСХ | Диапазон температур, °C | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группа N3 | Pt100 | -50...+350 -100...+450 | -50...+350 -196...+500 | -50...+350 -196...+500 | — | — | ABC | — | — | — |
| Группы V3, F3 | Pt100 | -50...+350 | -50...+350 | -50...+350 | — | — | ABC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. По согласованию до 10 метров | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 2 | Не нагревать место перехода более +120 °C! Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L: R _{min} = 30 мм. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 2 | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | | | | |

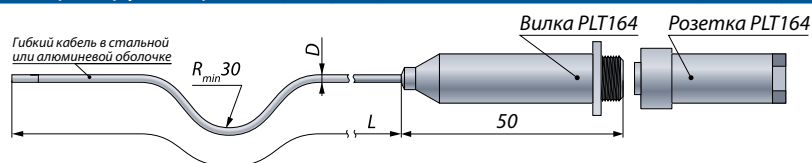
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/11 D=3 мм, D=4 мм, D=6 мм. IP66



| | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---------------------------|---|---------------------------|---|---|-----|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| Группы N3, V3 | Pt100 | −50...+350 −100...+450 | −50...+350 −196...+500 | −50...+350 −196...+500 | — | C | ABC | — | — | — | | |
| | Pt100 | −50...+350 | −50...+350 −50...+500 | −50...+350 −50...+500 | — | C | ABC | — | — | — | | |
| Группы F3, G2 | 100П | — | −50...+350 | −50...+350 | — | C | BC | — | — | — | | |
| | Pt500 | | | | — | C | BC | — | — | — | | |
| | Pt1000 | | | | — | C | BC | — | — | — | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 25 метров, с шагом 0,5 метра | | Кабель КММФЭ, сечение, мм² | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 4 6 | | Не нагревать место перехода более +120 °С! Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L: R _{min} = 30 мм. | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 8 15 | | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблиц 19) | | | | | | | | | |

ТС-1388/11PLT164, /11PLT168, /11CHЦ IP54 (кроме Ex)



| Группы N3, V3 | НСХ | Диапазон температур**, °C | | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|---------------------------|---|---------------------------|--|---|-----|---|-----|----|------|------|
| | | класс А* | класс В | | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | Pt100 | −50...+350 −100...+450 | −50...+350 −196...+500 | | −50...+350 −196...+500 | — | — | ABC | — | BC | BC | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 2 | 3 | 4 | 6 | Розетка PLT в комплекте. Опция: Кабель КММФЭ | | — | — | 0,2 | — | 0,12 | 0,12 |
| Время термической реакции, с | | 2 | 4 | 8 | 15 | Не допускать нагрева места перехода более +120 °C. | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L: <ul style="list-style-type: none">при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм. | | | | | | | |
| Ø2. Длина монтажной части, L, мм | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500 | | | | По согласованию до 10 метров | | | | | | | |
| Ø3, 4. Длина монтажной части, L, мм | | | | | | До 10 метров, с шагом 0,5 метра | | | | | | | |
| Ø6. Длина монтажной части, L, мм | | | | | | До 25 метров, с шагом 0,5 метра | | | | | | | |

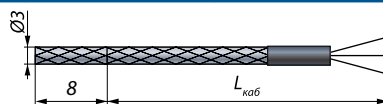
ТС-1388/11 IP66 до +660 °C



| | НСХ | Диапазон температур**, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|---------------------------|--|--|---------------------------|---|-----|---|---|---|
| | | класс А* | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группа N3 | Pt100 | — | –60...+660 | –60...+660 | — | — | BC | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 6 | L выводов 100 мм, сечение, мм² | — | — | 0,2 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | | 15 | Может быть использовано как высокотемпературная термометрическая вставка | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | | 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | | | | |
| Длина монтажной части, L, мм | | | 200; 250; 320; 400; 500; 560; 630; 800; 1000. Другое по согласованию | | | | | | | |

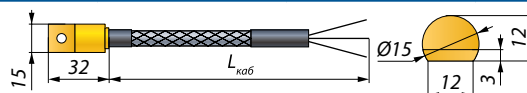
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/12 IP40



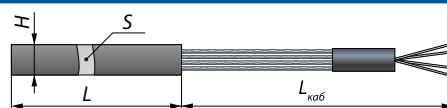
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −50...+180 | −50...+180 | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части, L, мм | | | 8 | Кабель КММС, сечение, мм² | — | — | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 | | | | | | | |
| PN (P _н), МПа | | | 0,4 | | | | | | | |
| | | | Покрыто термоусадочной трубкой | | | | | | | |

ТС-1388/12-1 IP54 (изолирован до 1,5 кВ)



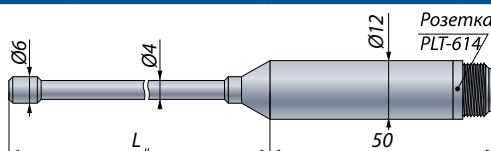
| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|------------|------------------------------|---|------|------|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | −50...+160 | −50...+160 | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | | | | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt500 | | | | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt1000 | | | | — | BC | BC | — | — | — |
| Крепление винтом D | | | M4; M5; M6 | Кабель КММС, сечение, мм² | — | 0,07 | 0,07 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 | | — | — | — | — | — | |
| Время термической реакции, с | | | 30 | | Допускается установка на токоведущие шины до 380 В. | | | | | |

ТС-1388/13 IP40, плоский, поверхностный



| Группы N3, V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-------------------------|---|--------------------------|---------------------------|-----|----|---|---|-------------------------------|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100М | — | −50...+120 −60...+160 | −50...+120 −60...+160 | — | BC | BC | — | — | — |
| | 100П | | | | | BC | BC | | | |
| | Pt100 | | | | | BC | BC | | | |
| | Pt500 | | | | | BC | BC | | | |
| | Pt1000 | | | | | BC | BC | | | |
| Время термической реакции, с | | 60 | Базовое исполнение провода МС-16-13, сечение, мм² | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — | |
| PN (P _γ), МПа | | 0,4 | | | | | | | | |
| Размеры монтажной части L×H×S, мм | | 190×9×2 | | | | | | | | |
| | | 30×10×3 | | | | | | | | |
| | | 90×9×2 | | | | | | | | Провода МГТФ, сечение, мм² |
| | | 90×16×2 | Толщина в месте пайки проводов к ЧЭ до 3,6 мм. | | | | | | | |

ТС-1388/14 IP54



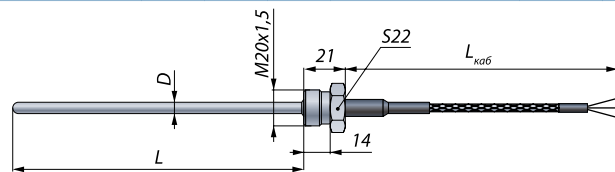
| Группа N3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------|---------|---|---------------------------|---|------|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | — | —50...+660 | — | В | С | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 600 | | МГТФ | — | — | 0,12 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 6 | | Используется для определения неоднородности (градиентов температуры) температурного поля по высоте в калибраторах и термостатах. В комплект входит кабель КИ №1 (на выходе 4 провода МГТФ — 0,12 мм²) — для подсоединения к измерительной аппаратуре. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 20 | | | | | | | | |
| PN (P _y), МПа | | 0,4 | | | | | | | | |

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|-------------------------|--|---|---------------------------|-----|-----|-----|-----|---|
| ТС-1388/15 IP54 | | | | ТС-1388/15-1 штуцер M20×1,5 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| ТС-1388/15-2 штуцер G1/2 | | | | ТС-1388/15-3 K1/2 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группа N3* | Pt100* | −100...+200 | −50...+200 | −50...+200 −196...+200 | C | ABC | ABC | C | BC | — |
| Группы N3, V3, F3, G2 | 50M | — | — | −50...+200 | — | C | C | — | C | — |
| | 50П | | | | — | C | C | — | C | — |
| | 100M | | −50...+200 | −50...+200 | C | BC | BC | C | C | — |
| | 100П | C | | | BC | BC | C | BC | — | |
| | Pt100 | C | | | ABC | ABC | C | BC | — | |
| | Pt500 | C | | | BC | BC | C | BC | — | |
| | Pt1000 | C | | | BC | BC | C | BC | — | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200 | Базовое исполнение КММФЭ. IP65 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 6 8 10 | * — L ≥ 80 мм. ** — L ≥ 80 мм. Pt100, Схемы №2; №3. Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава. | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 15 20 30 | | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | | 6,3 | | | | | | | |

| ТС-1388/20(M20×1,5), ТС-1388/20-1(M16×1,5), IP66 | | | | | | | | | | |
|--|--------|---------------------------|--|---------------------------|---------------------------|--|-----|---|----|----|
| | | | | | | | | | | |
| | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5* | 6* |
| Группа N3, V3 | Pt100 | —50...+350 —100...+450 | —50...+350 —196...+500 | —50...+350 —196...+500 | — | C | ABC | — | C | BC |
| | Pt100 | —50...+350 | —50...+350 —50...+500 | —50...+350 —50...+500 | — | C | ABC | — | C | BC |
| Группы F3, G2 | 100П | — | —50...+350 | —50...+350 | — | C | BC | — | C | BC |
| | Pt500 | | | | — | C | BC | — | C | BC |
| | Pt1000 | | | | — | C | BC | — | C | BC |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 10 метров, с шагом 0,5 метра | | | Не нагревать место перехода более +120 °С! * — схема №5 и №6 только для D = 6 мм. | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 3 4 6 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 4 8 15 | | | | | | | |
| PN (P _г), МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | | | | |

ТС-1388/21 IP54, IP54 (замена ТС-1288/2)



| Группа N3* | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------------------|--|------------|---------------------------|--|------------|-----|-----|-----|------|----|
| | | класс А** | класс В | | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | 50М* | — | −50...+200 | | −50...+200 | — | BC | BC | C | BC | — | |
| | 100М* | | | | −180...+200 | — | BC | BC | C | BC | — | |
| | 50П* | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | C | BC | — | | |
| | 100П* | −50...+200 | −50...+350 | −50...+350 | — | ABC | ABC | C | ABC | — | | |
| Pt100* | −100...+350 | −196...+350 | −196...+350 | — | ABC | ABC | C | ABC | — | | | |
| Группы V3, F3, G2 | 100М | — | −50...+200 | | −50...+200 | — | C | C | C | BC | — | |
| | 100П | | −50...+200 | | −50...+200 | — | BC | BC | C | BC | — | |
| | Pt100 | −50...+200 | | | | −50...+200 | — | ABC | ABC | C | ABC | — |
| | Pt500 | — | | | | −50...+350 | −50...+350 | — | BC | BC | C | BC |
| | Pt1000 | | — | −50...+350 | −50...+350 | — | BC | BC | C | BC | — | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 6 | 8 | 10 | Базовое исполнение кабель КММФЭ. IP54 | — | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,12 | — |
| Время термической реакции, с | | | 15 | 20 | 30 | | | | | | | |
| PN (P _γ), МПа | | | 6,3 | | | При t _{изм} более +200 °С использовать КМНЭ. IP40 | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Ø6. Длина монтажной части L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | | | | | | | | |
| Ø8. Длина монтажной части L, мм | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | | | | | | | |
| Ø10. Длина монтажной части L | | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | | | | |

* — для L ≥ 80 мм.
** — для L ≥ 100 мм схемы №2; №3; №5.

ТЕРМОМЕТРИЯ

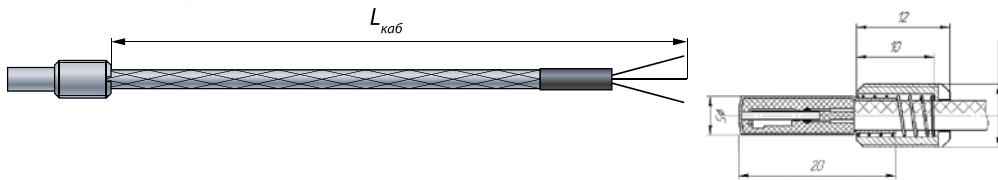
ТС-1388/ххМ — термопреобразователи сопротивления без МПИ

Однократная поверка после изготовления, и отсутствие обязательных периодических поверок на всем протяжении срока службы

Основные технические характеристики

- Средняя наработка на отказ — 150 000 часов
- Средний срок службы — 15 лет
- Подлежат первичной поверке при выпуске из производства
- Периодической поверке не подлежат

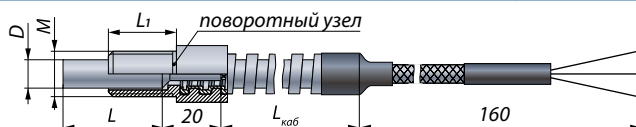
ТС-1388/1М Без необходимости периодической поверки!



| Группа | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|---|---------|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Группа V3, F3, G2 | Pt100 | — | −60...+160 | — | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 20; 30; 40; 50; 100 | Кабель КММФЭ | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 5 | Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических поверок на всем сроке службы (15 лет). IP66 | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 10 | | | | | | | | |
| Условное давление P _γ , МПа | | 0,4 | | | | | | | | |

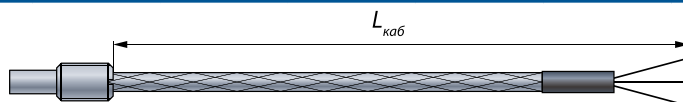
Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные

ТС-1388/1-1М Без необходимости периодической поверки!



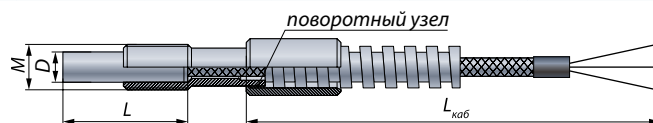
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | —60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 100; 160; 200 | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 5 | Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет). IP66 | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | |
| Условное давление P _у , МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/2-1М Без необходимости периодической поверки!



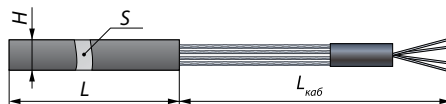
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | —60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 100; 160; 200 | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 8 (M12×1,5); 8 (M14×1) | Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет). IP66 | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | |
| Условное давление P _у , МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/2-3М Без необходимости периодической поверки!



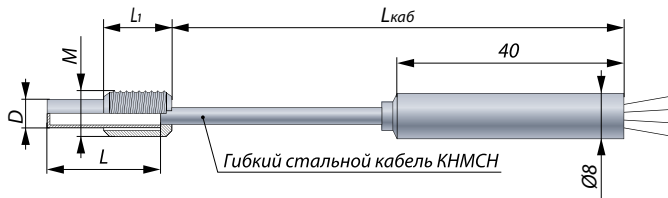
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | —60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | | 20; 30; 40; 50; 100; 160; 200 | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 8 (M12×1,5); 8 (M14×1) | Обеспечивает монтаж без скручивания и повреждения металлорукава. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет). IP66 | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | | 10 | | | | | | | |
| Условное давление P _у , МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/13М Без необходимости периодической поверки!



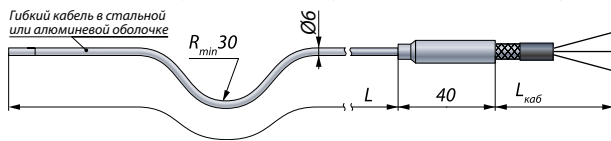
| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|---|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | —60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | — | —60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| Размеры монтажной части L×H×S, мм | | | 190×9×2 | Базовое исполнение провода МС-16-13 | — | 0,5 | 0,5 | — | — | — |
| | | | 30×10×3 | | — | 0,5 | 0,5 | — | — | — |
| | | | 90×9×2 | Провода МГТФ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| | | | 90×16×2 | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | | 60 | Используется для измерения температуры обмоток двигателей и трансформаторов. Подготовлен к заливке компаундом. Базовая длина проводов 0,15 м. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет). IP40 | | | | | | |
| Условное давление P _у , МПа | | | 0,4 | | | | | | | |

ТС-1388/1-2М Без необходимости периодической поверки!



| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|--|---------|---------------------------|-----|----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | –60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | | | | | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | 20; 30; 40; 50 | Провода | — | 0,5 | 0,5 | — | — | — | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 5 (M8×1) | Не допускать нагрева места перехода более +120 °С. Однократная поверка после изготовления. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет). IP66 | | | | | | | |
| | | 6 (M12×1,5) | | | | | | | | |
| | | 8 (M12×1,5) | | | | | | | | |
| | | 8 (M14×1) | | | | | | | | |
| Время термической реакции, с | | 10 | | | | | | | | |
| Условное давление P _у , МПа | | 0,4 | | | | | | | | |

ТС-1388/11М Без необходимости периодической поверки!



| Группа V3, F3, G2 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
|--|-------|-------------------------|---|---|---------------------------|-----|-----|---|---|---|
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 100П | — | –60...+160 | | — | BC | BC | — | — | — |
| | Pt100 | | | | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | | 6 | Провода | — | 0,5 | 0,5 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | | 15 | Не допускать нагрева места перехода более +120 °С. Поставляется прямым при L < 500 мм. Однократная поверка после изготовления. IP66. Отсутствие обязательных периодических проверок на всем сроке службы (15 лет) | | | | | | |
| Условное давление P _y , МПа | | | 0,4; 6,3 (с фитингом, см таблицу 19) | | | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500. До 25 метров, с шагом 0,5 метра | | | | | | | |

Если требуется подключить ТС по трёхпроводной проводной схеме подключения, рекомендуется заказать четырёхпроводную схему подключения (№3), неиспользуемый вывод заизолировать. Класс А рекомендуется заказывать с четырёхпроводной схемой подключения (№3). Если требуется подключить ТС по двухпроводной схеме подключения, рекомендуется заказать четырёхпроводную схему подключения, самостоятельно измерить сопротивление подводящих проводов, включая линии связи до вторичного прибора, и программно скомпенсировать это значение во вторичном приборе или контроллере. Неиспользуемые выводы заизолировать.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|-------|------------|----|---|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ТС-1388 | Ex | /5 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | Pt100 | —50...+200 | 80 | 6 | 1,5 | КММФЭ | В | — | — | №3 | ГП | ТУ | — | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

1. Тип и модификация термопреобразователей сопротивления — ТС-1388
2. Вид исполнения (таблица 18):
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 20)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты («—» — если взрывозащита не требуется)

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |

6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 20). 50М, 50П — только класс С; Pt100 — базовое исполнение
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 20) По отдельному согласованию:
 - диапазоны от –60 °С
 - диапазон –196...+200 °С (НСХ Pt100)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 20). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части (таблицы конструктивных исполнений)
10. 9. Длина кабеля, м (базовое исполнение — $L_{каб} = 1,5$ м). Из ряда 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 м и далее кратно 1 метру
11. Тип кабеля (таблицы конструктивных исполнений):
 - КММФЭ — **базовое исполнение** (экран из медной проволоки, изоляция проводов и оболочка из фторопласта, выдерживает температуру до +200 °С)
 - КМНЭ (провода медноникелевый сплав, экран из нержавеющей стали, изоляция и оболочка из кремнеземной нити, выдерживает до +400 °С, гигроскопичен), IP40, схема подключения только №3, класс В и С
 - КНМСН (только для ТС-1388/1-2. Оболочка из нержавеющей стали, выдерживает температуру до +600 °С)
 - МС-16-13 (только для ТС-1388/13 и ТС-1388/13М)
12. Класс допуска (А, В, С) (таблица 3). При классе «А» схема №3 и $L_{каб} < 10$ м!
13. Не используется
14. Разъём (базовое значение «—» — отсутствует): «ТЦМ9410» (PLT168+ЧИП); «МИТ8» (Minidin6); «АСПТ»; «PLT164» (вилка+розетка); «PLT168» (вилка + розетка); «СНЦ» (вилка + розетка, только ТС-1388/11)
15. Схема подключения (таблицы 4, 20) Схемы №1 и №4 применять не рекомендуется
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — ГП)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 5) (базовое значение «—» — соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования (базовое значение «—» — без листа согласования).

Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

Таблица 21. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

| Группа исполнения | Частота, Гц | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с |
|-------------------|-------------|--|--|
| V3 | 10...150 | 0,35 | 49 |

Климатическое исполнение

Таблица 22

| Вид исполнения | | Значения температуры воздуха при эксплуатации, °С | | Код при заказе |
|--|--------|---|---------------------|----------------|
| | | Рабочее | Предельное рабочее* | |
| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | C2 | −40...+70 | −40...+70 | C2 |
| | D2 | −50...+85 | −60...+100 | D2 |
| Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 | УХЛ3.1 | −50...+50 | −60...+50 | УХЛ3.1 |


* — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.


Конструктивные исполнения

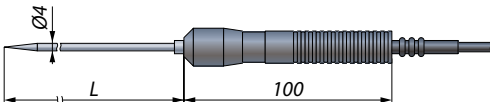
Назначение

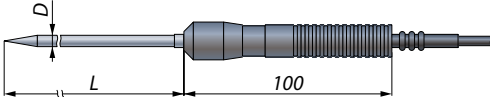
Измерение температуры при горячей и холодной обработке пищевых продуктов

Таблица 23

| ТС-0295/1 IP66, игла | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|--------------|--|-----|-----|---|---|---|
|  | | | | | | | | | | |
| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 160; 200 | | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | 6 | | | Не нагревать место перехода более +120 °С. | | | | | |

| ТС-0295/2 IP66, игла | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|--------------|--|-----|-----|---|---|---|
|  | | | | | | | | | | |
| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 160; 200 | | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 5 | | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | 6 | | | Не нагревать место перехода более +120 °С. | | | | | |

| ТС-0295/3 IP66, игла с ручкой | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|--------------|--|-----|-----|---|---|---|
|  | | | | | | | | | | |
| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | — | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 160; 200 | | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 4 | | | — | 0,2 | 0,2 | — | — | — |
| Время термической реакции, с | | 6 | | | Не нагревать место перехода более +120 °С. | | | | | |

| ТС-0295/4 IP66, игла с ручкой | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------------------------|------------|--------------|--|-----|-----|---|-----|---|
|  | | | | | | | | | | |
| Группа V3 | НСХ | Диапазон температур, °С | | | Схема подключения / Класс | | | | | |
| | | класс А | класс В | класс С | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Pt100 | — | −50...+200 | −50...+200 | — | BC | BC | — | BC | — |
| Длина монтажной части L, мм | | 100; 160; 200 | | Кабель КММФЭ | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,2 | — |
| Диаметр монтажной части D, мм | | 5 | 6 | | — | 0,2 | 0,2 | — | 0,2 | — |
| Время термической реакции, с | | 6 | 8 | | Не нагревать место перехода более +120 °С. | | | | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|----|---|---|-------|------------|-----|---|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ТС-0295 | — | /1 | — | — | Pt100 | —50...+200 | 100 | 4 | 1,5 | КММФЭ | В | — | — | №3 | ГП | ТУ | — | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |

1. Модификация термопреобразователей сопротивления ТС-0295
2. Вид исполнения с кодом при заказе: «—» Общепромышленное — исполнения по вибрации V3 (таблица 21)
3. Номер конструктивного исполнения (таблица 23)
4. Не используется
5. Не используется
6. Номинальная статическая характеристика НСХ (таблица 23) — Pt100
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблица 23) — -50...+200
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 23). Заказ длины отличной от табличных требует согласования!
9. Диаметр монтажной части, мм (таблица 23)
10. 9. Длина кабеля (по умолчанию $L_{\text{каб}} = 1,5$ м), м. Из ряда 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 и далее кратно 1 метру
11. Тип кабеля (таблица 23): КММФЭ — базовое исполнение (экран из медной проволоки, изоляция проводов и оболочка из фторопласта, выдерживает температуру до +200 °С)
12. Класс допуска (В, С) (таблицы 3, 23)
13. Не используется
14. Разъём (опция. базовое значение «—» — отсутствует): «ТЦМ9410» (PLT168+ЧИП); «МИТ8» (Minidin6); «АСПТ»; «PLT164» (вилка+розетка); «PLT168» (вилка+розетка)
15. Схема подключения (таблицы 4, 23). Схемы №1 и №4 применять не рекомендуется
16. Поверка с внесением в ФГИС «АРШИН» (индекс заказа — ГП)
17. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4211-012-13282997-14)
18. Код климатического исполнения (таблица 22) («—» — базовое значение, соответствует «Д2»)
19. Номер листа согласования («—» — базовое значение, без листа согласования)

ТП-2088, ТП-1388, ТП-2388, ТП-2187, ТП-1085, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0188, ТП-0198, ТП-0199

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- Контроль и измерение температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя
- Изготовление нестандартных термопреобразователей по эскизам и образцам заказчика (в том числе импортных производителей)
- Возможно изготовление с нижним диапазоном измерения температуры от $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Варианты исполнения: общепромышленное, В (вибропрочное), ВС (вибропрочное сейсмостойкое), Ex, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 80413-20, ТУ 4211-013-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80413-20
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 48736/11
- Сертификат об утверждении типа средств измерений ТП-0199 № 61077-15 (до 14.07.2025 г.)
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00139/20
- Отказное письмо по ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OS.BCCT 135-08.2021 Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16763 (до 29.12.2025 г.)
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1020
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0076

Назначение

Преобразователи термоэлектрические (ТП, термопары) предназначены для контроля и измерения температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред, неагрессивных к материалу корпуса преобразователя.

Термопары могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности, а также на объектах атомных электростанций.

Краткое описание

- при изготовлении преобразователей термоэлектрических ТП-2088, ТП-2388, ТП-2187Exd, ТП-2488, ТП-0395, ТП-0195, ТП-0198 и ТП-0199 в качестве чувствительного элемента применяется кабель термопарный с минеральной изоляцией в стальной оболочке (КТМС);
- диапазон измеряемых температур по ГОСТ 6616-94:
 - ХА (К) — термопара ХА (хромель-алюмель) — $-200...+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - НН (N) — термопара НН (нихросил-нисил) — $-270...+1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ЖК (J) — термопара ЖК (железо-константан) — $-200...+750\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $900\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ХК (L) — термопара ХК (хромель-копель) — $-200...+600\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $800\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПП (S,R) — термопара (платинородий-платиновые) — $0...+1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $1600\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 - ПР (В) — термопара (платинородий-платинородиевые) — $+600...+1700\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 — УХЛ1, УХЛ3.1;
- степень защиты от воздействия воды и пыли по ГОСТ 14254-96 — IP 54, IP65;
- межповерочный интервал (методика поверки в соответствии с ГОСТ 8.338):
 - 12 лет для ТП с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений $-40...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 9 лет для ТП-0198А, ТП-2088А, ТП-2488А с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений $-40...+850\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 4 года для ТП с НСХ типов К, L, J, N, E, T, M и для диапазона измерений $-40...+850\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

- 2 года для ТП с НСХ типов R, S, B с верхним пределом измерений +1100 °С; для ТП с НСХ типов K, J, N, E, T, M с диапазоном измерений –196...–40 °С (не включительно) и свыше +850...+1100 °С;
- 6 месяцев для ТП с НСХ типов K, R, S, B, N с диапазоном измерений свыше +1100...+1800 °С;
- первичная поверка до ввода в эксплуатацию для ТП с НСХ типов A-1, A-2, A-3;
- гарантийный срок эксплуатации:
 - для $t_{max} \leq 600\text{ °C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $600\text{ °C} < t_{max} \leq 1000\text{ °C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{max} > 1000\text{ °C}$ — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{max} > 1000\text{ °C}$ и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
 - для ТП в чехлах из композитных материалов:
 - для $t_{max} \leq 1000\text{ °C}$ — 12 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{max} > 1000\text{ °C}$ — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Метрологические характеристики

Таблица. Номинальная статическая характеристика (НСХ) и класс допуска

| НСХ | Класс допуска | Рабочий диапазон температур, °С | Погрешность, °С |
|------------------|---------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ХА (К) | 1 | –40...+375 | 1,5 |
| | | +375...+1000 | $0,004 \times t $ |
| | 2 | –40...+333 | 2,5 |
| | | +333...+1200 | $0,0075 \times t $ |
| ХК (L) | 2 | –40...+300 | 2,5 |
| | | +300...+600 | $0,0075 \times t $ |
| ХКн (E) | 1 | –40...+375 | 1,5 |
| | | +375...+600 | $0,004 \times t $ |
| | 2 | –40...+333 | 2,5 |
| | | +333...+600 | $0,0075 \times t $ |
| ЖК (J) | 1 | –40...+375 | 1,5 |
| | | +375...+750 | $0,004 \times t $ |
| | 2 | –40...+333 | 2,5 |
| | | +333...+750 | $0,0075 \times t $ |
| НН (N) | 1 | –40...+333 | 1,5 |
| | | +333...+1000 | $0,004 \times t $ |
| | 2 | –40...+333 | 2,5 |
| | | +333...+1200 | $0,0075 \times t $ |
| ПП (S) ПП (R) | 2 | 0...+1100 | 1,0 |
| | | +1100...+1300 | $1,0 + 0,003 \times (t - 1100)$ |
| | 2 | 0...+600 | 1,5 |
| | | +600...+1300 | $0,0025 \times t $ |
| ПР (B) | 2 | +600...+1700 | $0,0025 \times t $ |
| | 3 | +600...+800 | 4 |
| | | +800...+1700 | $0,005 \times t $ |

Условия эксплуатации

Установка ТП, монтаж и проверка их технического состояния при эксплуатации должны проводиться в соответствии с техническим описанием ТП и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым они работают.

Во избежание разрушения шильдика и герметизирующего компаунда, температура на клеммной головке не должна превышать 120 °С.

Дополнительные характеристики

Таблица 1. Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ 52931-2008

| Группа исполнения | Частота, Гц | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с |
|-------------------|-------------|--|--|
| N3 | 5...80 | 0,075 | 9,8 |
| V3 | 10...150 | 0,35 | 49 |
| F2 | 10...500 | 0,15 | 19,6 |
| F3 | 10...500 | 0,35 | 49 |
| G2 | 10...2000 | 0,75 | 98 |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Таблица 2. Диаметр термоэлектродов

| НСХ | Диаметр термоэлектродов, мм |
|--------------------------------|---|
| ПП (S) (для ТП-0188 и ТП-0395) | 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,4 мм; 0,5 мм / 0,5 мм |
| ПП (R) (для ТП-0188 и ТП-0395) | 0,35 мм / 0,35 мм |
| ПР (B) (для ТП-0188 и ТП-0395) | 0,35 мм / 0,35 мм; 0,5 мм / 0,5 мм |

Таблица. Материалы, используемые для изготовления защитных чехлов

| Диапазон измеряемых температур, °C | Материал защитной оболочки |
|------------------------------------|----------------------------|
| До 850 °C | 12X18H10T (AISI321) |
| До 1100 °C | 20X25H20C2 (AISI314) |
| До 1250 °C | ХН45Ю (ЭП747) |

Адаптеры термопарные (разъемы)

Таблица 3

| Код | НСХ | Внешний вид | Размеры, мм | Максимальный диаметр оболочки кабеля, мм |
|--------|--------|-------------|----------------------------|--|
| АТЖК01 | ЖК (J) | | Розетка «мини» 16 × 26 × 8 | 4,5 |
| АТЖК02 | | | Вилка «мини» 16 × 19 × 8 | |
| АТХА01 | ХА (K) | | Розетка «мини» 16 × 26 × 8 | 4,5 |
| АТХА02 | | | Вилка «мини» 16 × 19 × 8 | |
| АТНН01 | НН (N) | | Розетка «мини» 16 × 26 × 8 | 4,5 |
| АТНН02 | | | Вилка «мини» 16 × 19 × 8 | |
| АТПР01 | ПР (B) | | Розетка «мини» 16 × 26 × 8 | 4,5 |
| АТПР02 | | | Вилка «мини» 16 × 19 × 8 | |
| АТХА03 | ХА (K) | | Розетка 25 × 33 × 15 | 8 |
| АТХА04 | | | Вилка 25 × 33 × 15 | |

Дополнительная вносимая разъемом погрешность составляет не более 1 °C, при температуре разъема 40 °C.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Маркировка взрывозащиты

Таблица 4

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 (базовое) | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |

Климатическое исполнение



Таблица 4.1

| Вид исполнения | | Значения температуры воздуха при эксплуатации, С° | | Код при заказе |
|----------------------|--------|---|---------------------|----------------|
| | | Рабочее | Предельное рабочее* | |
| по ГОСТ Р 52931-2008 | C2 | –40...+70 | –40...+70 | C2 |
| | D2 | –50...+85 | –60...+100 | D2 |
| по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 | –60...+40 | –70...+70 | УХЛ1 |
| | УХЛ3.1 | –10...+40 | –10...+45 | УХЛ3.1 |
| | ОМ1 | –40...+45 | –50...+70 | ОМ1 |
| | ТВ3 | +1...+40 | +1...+45 | ТВ3 |
| | О1 | –60...+50 | –70...+100 | О1 |

* — в расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.

Тип клеммной головки и кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 5

| | | | |
|---|---|--|---|
| АГ11 | ВР12 | АГ10 | НГ10 |
|  |  |  |  |
| НГ14 | АГ14 | НГ24 | АГ24 |
|  |  |  |  |
| XDAD | XDSH | | НГ01 |
|  |  | |  |

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 6

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|------------|-------------------------|--|
| — | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод М20×1,5. Для установки заказчиком своего кабельного ввода |
| K13* | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| KB13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| KB17 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

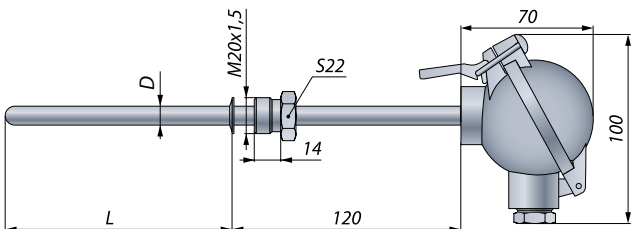
| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|----------------|-----------------------------|--|
| КВМ16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм ($D_{\text{внеш}} = 20,6$ мм; $D_{\text{внутр}} = 13,9$ мм) |
| КВМ20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{\text{внеш}} = 28,4$ мм; $D_{\text{внутр}} = 20,7$ мм) |
| КВМ22Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм ($D_{\text{внеш}} = 28,4$ мм; $D_{\text{внутр}} = 20,7$ мм) |
| КТ1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля $\varnothing 6...13$, с трубной резьбой G1/2" |
| КТ3/4 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля $\varnothing 6...13$, с трубной резьбой G3/4" |
| PGM | Никелированная латунь, IP66 | Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм). Кроме Exd |
| PLT164, PLT168 | Никелированная латунь, IP54 | 4/8 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| СНЦ | Никелированная латунь, IP54 | С ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| С | Нержавеющая сталь. IP65 | Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Exd |
| 20КНКNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20КННNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20КБУNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5-13,9 мм, d нар. 12,5-20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20КНХNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20КНТNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) |
| 20sKMP045Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20KMP050Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20KMP080Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |
| 20KMP120Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| XXXX | Другое, по согласованию | |

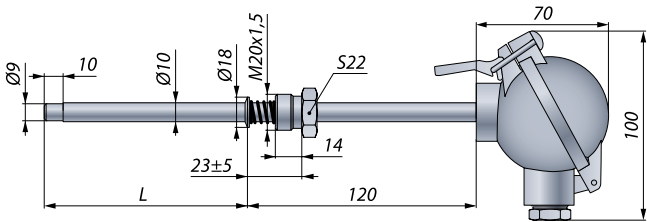
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

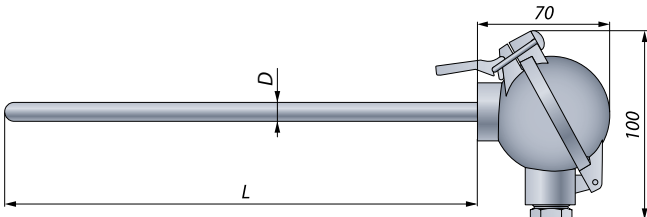
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2088

Назначение

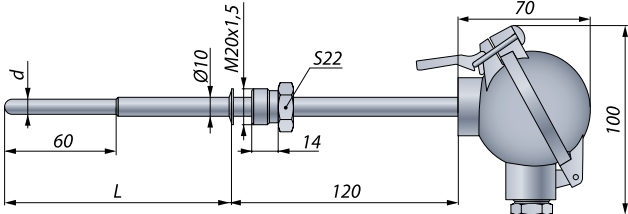
Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

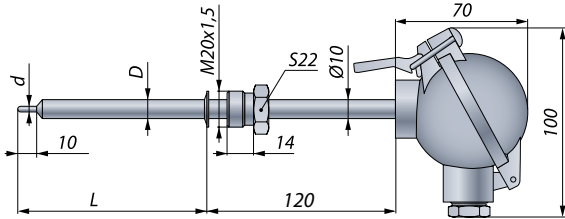
| ТП-2088/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--|--|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>Штуцер из 12X18H10Т</p> | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12X18H10Т (АISI321) |
| | | ХА (К) | –40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (Л) | –40...+600 | 2 | 1 или 2 | 12X18H10Т (АISI321) |
| | | НН (Н) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12X18H10Т (АISI321) |
| | | НН (Н) | –40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ЖК (J) | от –40 до +750 | 1 | 1 или 2 | 12X18H10Т (АISI321) |
| Диаметр монтажной части D, мм: | | Длина монтажной части L, мм: | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с: | | |
| 8 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | 30 | | |
| 10 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | 40 | | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

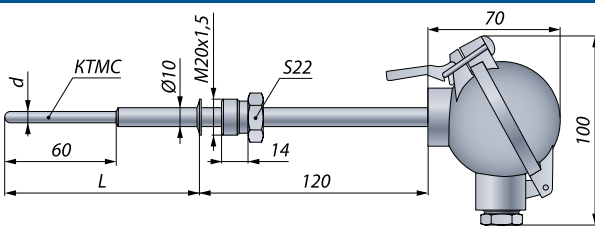
| ТП-2088/1-1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>Штуцер из 12X18H10Т</p> | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12X18H10Т (АISI 321) |
| | | ХК (Л) | –40...+600 | 2 | | |
| | | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции | |
| | | | | | изолированный спай, с | неизолированный спай, с |
| 10->9 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500 | | | 40 | 10 |
| Условное давление 0,4 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

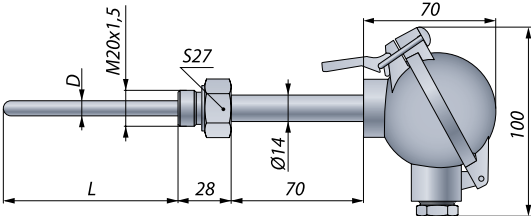
| ТП-2088/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|---|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI321) |
| | | | –40...+1100 d=10 мм | 2 | 1 или 2 | 20Х25Н20С2 (АISI314) |
| | | | –40...+1250 d=10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI321) |
| | | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI321) |
| | | | –40...+1100 d=10 мм | 2 | 1 или 2 | 20Х25Н20С2 (АISI314) |
| | | | –40...+1250 d=10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 (t ≤ 850 °С) | | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | 30 | |
| 10 | | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | 40 | |
| Условное давление 0,4 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

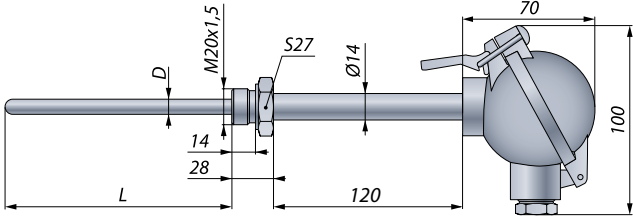
| ТП-2088/3 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|---|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | 2 | | |
| | | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм | | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 10->8 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | 30 | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2088/5 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|---|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | ХК (L) | –40...+600 | 2 | 1 | |
| | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | |
| | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной и редуцированной части D>d, мм | Длина монтажной части L, мм | | Показатель тепловой инерции | | |
| | | | изолированный спай, с | неизолированный спай, с | |
| 10->3; 8->3 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; | | 3 | 2 | |
| 10->4; 8->4 | 1600; 2000; 2500; 3150 | | 7 | 3 | |
| Условное давление 6,3 МПа | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2088/8 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|---|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | ХК (L) | –40...+600 | 2 | 1 | |
| | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | |
| | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной и редуцированной части D>d, мм | Длина монтажной части L, мм | | Показатель тепловой инерции | | |
| | | | изолированный спай, с | неизолированный спай, с | |
| 10>3 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | 3 | 2 | |
| 10>4 | | | 7 | 3 | |
| 10>6 | | | 10 | 4 | |
| Условное давление 6,3 МПа | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2088/10 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|---|--------|--|--|-----------------------------|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | | |
| 8 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | 30 | | |
| 10 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | 40 | | |
| Условное давление 16 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

| ТП-2088/10-1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|-----------------------------|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХК (L) | –40...+600 | 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | 30 | | |
| 10 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | 40 | | |
| Условное давление 16 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Пример заказа

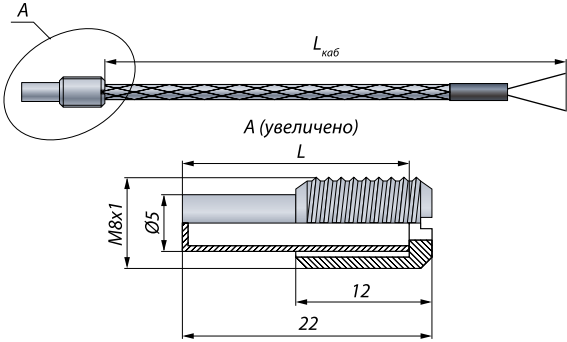
| | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|--------------------|--------|------------|-----|----|------|----|----|
| ТП-2088 | Ex | /2 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XA (K) | –40...+850 | 500 | 10 | Кл.1 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 1 | H | 3 | — | АГ11 | PGM | — | — | — | ГП | ТУ | — |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

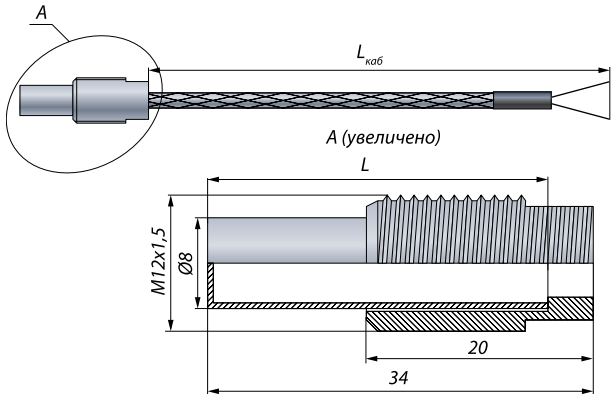
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - общепромышленное, группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2; В F3; В G2 — Вибропрочное. Клеммная головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
 - BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2; ExB F3; ExB G2 — Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное. Головка АГ-14 (группы по вибрации F2, F3, G2 (только для исполнения /10 и /10-1) по таблице 1) Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
 - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь». Вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Тип головки только АГ-14
 - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм (Для ТП-2088/1-1 /3 /5 /8, указывается два диаметра.)
10. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
11. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н). Для ТП-2088/1-1, ТП-2088/5, ТП-2088/8
13. Длина кабеля L_{каб}, м. Базовое исполнение «—» кабель отсутствует
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК; -ХА; -НН(кабель выдерживает нагрев до 200°С)
 - КТМФФ-ЖК. (кабель выдерживает нагрев до 200°С)
15. Код клеммной головки (таблица 5) «АГ11» базовое значение
16. Код кабельного ввода (таблица 6)
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
19. Разъем термопарный (таблица 3) («—» базовое значение, без разъема)
20. Проверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1388

Назначение

Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел. Тип кабеля — КТСФЭ, КТМСФЭ, КТМСЭ, КТМФФЭ.

| ТП-1388/1 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | | |
|--|-----------------------------------|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|
|  <p><i>* — при $t > 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ.</i></p> | ХА (К) | –40...+200 –40...+400* | 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т | | |
| | ХК (L) | –40...+200 –40...+400* | | | | | |
| | НН (N) | –40...+200 | | 1 | | | |
| | ЖК (J) | –40...+200 –40...+400* | | | | | |
| | Длина монтажной части L, мм | | | | | | |
| | 20, 30, до 320 мм по согласованию | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | Показатель тепловой инерции, с | | | | | | |
| | изолированный спай | | неизолированный спай | | | | |
| 5 | 4 | | 2 | | | | |

| ТП-1388/2 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--------------------------------|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p><i>A (увеличено)</i></p> <p><i>M12x1,5</i></p> <p><i>Ø8</i></p> <p><i>20</i></p> <p><i>34</i></p> <p><i>L</i></p> <p><i>L_{каб}</i></p> | ХА (К) | –40...+200 | 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т |
| | | –40...+400* | | | |
| | ХК (L) | –40...+200 | | | |
| | | –40...+400* | | | |
| | НН (N) | –40...+200 | 1 | | |
| | ЖК (J) | –40...+200 | | | |
| | –40...+400* | | | | |
| * — при $t > 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ использовать кабель КТМСЭ или ККМСЭ. | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 20, 30, до 320мм по согласованию | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| | изолированный спай | | неизолированный спай | | |
| 8 | 6 | | 2 | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|--------|------------|----|---|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ТП-1388 | Ex | /2 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XA (K) | −40...+400 | 30 | — | — | — | Из | 5 | КТМФФЭ | — | — | — | — | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

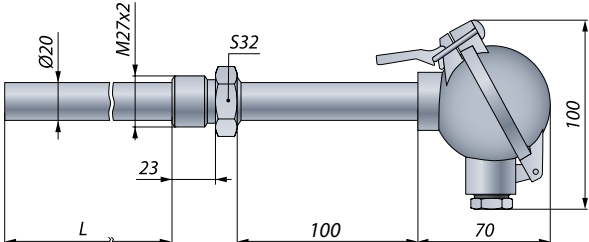
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2, таблица 1)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное (с указанием группы исполнения, таблица 1)
 - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °C (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм
10. Класс допуска.
11. Количество рабочих спаев
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - Изолированный (Из)
 - Неизолированный (Н)
13. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение — 1,5 м
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ-ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °C)
 - КТМФС-ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °C)
 - КТМСФЭ-2хХА (изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 200 °C)
 - КТМСЭ-ХА -2хХА -2хХК -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °C)
15. Не используется
16. Не используется
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Не используется
19. Разъем термопарный (таблица 3) («—» базовое значение, без разъема)
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

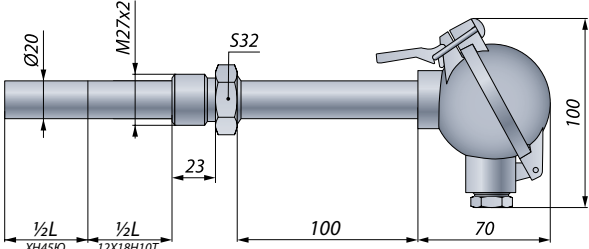
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

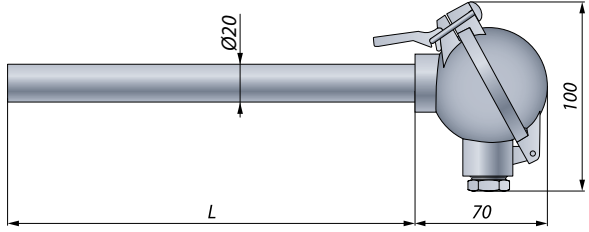
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2388

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред, твердых тел и сыпучих материалов

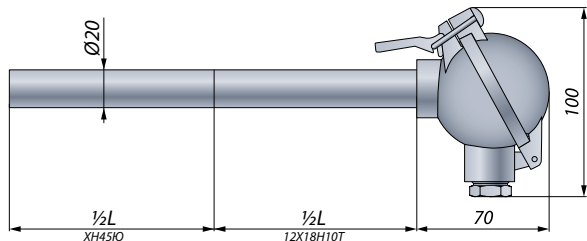
| ТП-2388/1 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | |
|--|--------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
|  <p>Штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т</p> | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| | | –40...+1100 | 2 | 1 | 20Х25Н20С2 (АISI 314) | |
| | | –40...+1250 | | | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | ХК (L) | –40...+600 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| | НН (N) | –40...+1100 | | | 20Х25Н20С2 (АISI 314) | |
| | | –40...+1250 | | 1 | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | ЖК (J) | –40...+750 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | | |
| 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | |
| Условное давление, МПа | | Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай | | | | |
| 6,3 | | 180 | | | | |

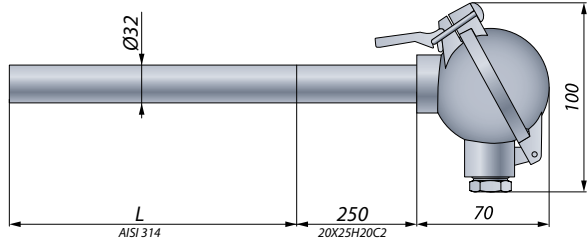
| ТП-2388/1-1 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>(½ монтажной части L выполнена из ХН45Ю, штуцер и нерабочая часть из 12Х18Н10Т)</p> | ХА (К) | –40...+1250 | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | НН (N) | –40...+1250 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | |
| Условное давление, МПа | | Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай | | | |
| 6,3 | | 180 | | | |

| ТП-2388/2 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | |
|---|--------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|
|  | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| | | –40...+1100 | 2 | | 20Х25Н20С2 (АISI 314) | |
| | | –40...+1250 | | 1 | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | ХК (L) | –40...+600 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| | НН (N) | –40...+1100 | | | 20Х25Н20С2 (АISI 314) | |
| | | –40...+1250 | | 1 | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | ЖК (J) | –40...+750 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | | |
| 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | | |
| Условное давление, МПа | | Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай | | | | |
| 0,4 | | 180 | | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТП-2388/2-1 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>($\frac{1}{2} L$ из ХН45Ю, вторая часть из 12Х18Н10Т)</p> | ХА (К) | −40...+1250 | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | НН (N) | −40...+1250 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | | |
| Условное давление, МПа | Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай | | | | |
| | изолированный спай | | неизолированный спай | | |
| 0,4 | 180 | | 60 | | |

| ТП-2388/2-2 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>($\frac{1}{2} L$ из AISI 314, вторая часть из 20X25H20C2)</p> | ХА (К) | -40...+1100 | 2 | 1 или 2 | 20X25H20C2 (AISI 314) |
| | НН (N) | -40...+1000 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 500; 1000; 1500; 2000; 2500 | | | | | |
| Условное давление, МПа | Показатель тепловой инерции, с. Изолированный спай | | | | |
| 0,4 | 180 | | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|--------------------|--------|------------|------|----|------|----|----|----|----|------|-----|----|----|----|----|----|----|
| ТП-2388 | Ex | /2 | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XK (L) | −40...+600 | 1600 | 20 | Кл.2 | 1 | Из | — | — | АГ14 | К13 | — | — | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - Ex — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», группа по вибрации N3
 - В V3 — вибропрочное группы по вибрации V3 (таблица 1)
 - ExB V3 — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное группы по вибрации V3 (таблица 1)
 - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °C (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L\ длина нерабочей части), мм. (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - Изолированный (Из)
 - Неизолированный (Н)
12. Длина кабеля L_{каб.}, м. **Базовое исполнение: «—» кабель отсутствует**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °C)
 - ККМФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °C)
 - КТМФЭ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °C)
14. Код клеммной головки (таблица 5). **Базовое исполнение — АГ10**
15. Код кабельного ввода (таблица 6)
16. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М27×2»)
18. Разъем термопарный (разъем) (таблица 4). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Тип клеммной головки и кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 7

| АГ24 | НГ24 | НГ14 | АГ14 |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| ХДАД | ХДСН | ВР12 | |
|  |  |  | |

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 8

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 |
|----------------|---|---------------------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D — M20×1,5) | — |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | IP66 |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |

Маркировка взрывозащиты

Таблица 9

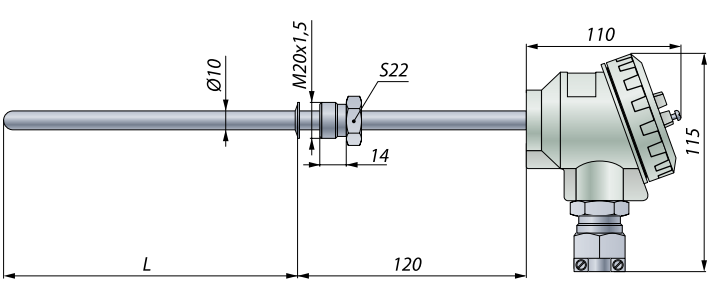
| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 (базовое) | T3 |
|------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Ex d | IIA | 1Ex d IIA T6 Gb X | 1Ex d IIA T5 Gb X | 1Ex d IIA T4 Gb X | 1Ex d IIA T3 Gb X |
| | IIB | 1Ex d IIB T6 Gb X | 1Ex d IIB T5 Gb X | 1Ex d IIB T4 Gb X | 1Ex d IIB T3 Gb X |
| | IIC | 1Ex d IIC T6 Gb X | 1Ex d IIC T5 Gb X | 1Ex d IIC T4 Gb X | 1Ex d IIC T3 Gb X |

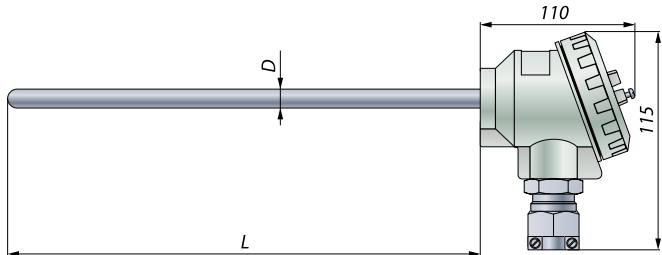
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

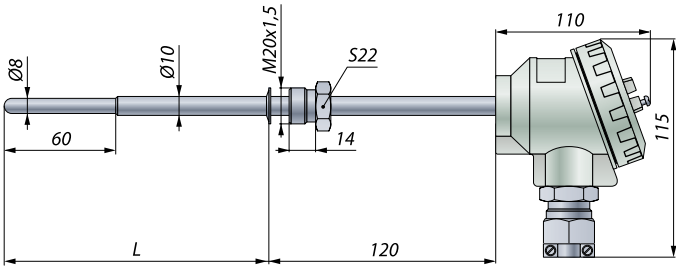
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2187Exd

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах. Уровень взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка»

| ТП-2187/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|--------|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | −40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | ХА (К) | −40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (Л) | −40...+600 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | НН (N) | −40...+850 | 1 или 2 | | 1 |
| | | НН (N) | −40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ЖК (J) | −40...+750 | 1 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 (t ≤ 850 °С) | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | | 30 | |
| 10 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | 40 | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2187/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|---|--------|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | −40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | ХА (К) | −40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (Л) | −40...+600 | | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | НН (N) | −40...+850 | 1 или 2 | | 1 |
| | | НН (N) | −40...+1250 D = 10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ЖК (J) | −40...+750 | 1 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 (t ≤ 850 °С) | 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | | 30 | |
| 10 | 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | 40 | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2187/3 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|--------|--|------------------|--|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | −40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | ХК (Л) | −40...+600 | 2 | | |
| | | НН (N) | −40...+850 | 1 или 2 | | |
| | | ЖК (J) | −40...+750 | 1 | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 10->8 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | 30 | |
| Условное давление 6,3МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТП-2187/4 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|----------------------------------|--|---|--|------------------|--|----------------------------------|
| | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | | –40...+1250 для D=10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | | 1 или 2 | 1 или 2 |
| | | НН (N) | –40...+850 | ХН45Ю (ЭП747) | | |
| | | | –40...+1250 для D=10 мм | | 2 | 1 |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 (t ≤ 850 °С) | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | 30 | |
| 10 | | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | 40 | |
| Условное давление 16 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-2187/4-1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|----------------------------------|---|--------|--|------------------|--|----------------------------------|
| | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | | –40...+1250 для D=10 мм | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | НН (N) | –40...+850 | | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | | –40...+1250 для D=10 мм | 2 | 1 | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | | Показатель тепловой инерции изолированный спай, с | |
| 8 (t ≤ 850 °С) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | | | 30 | |
| 10 | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | | | 40 | |
| Условное давление 16 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----|-------------------|--------|------------|---------|----|------|----|----|----|----|---------|-----|----|----|----|----|----|----|
| ТП-2187 | Exd | /1 | 1Ex d IIB T4 Gb X | XA (K) | −40...+850 | 500\120 | 10 | Кл.2 | 2 | Из | — | — | АГ24Exd | К13 | — | — | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

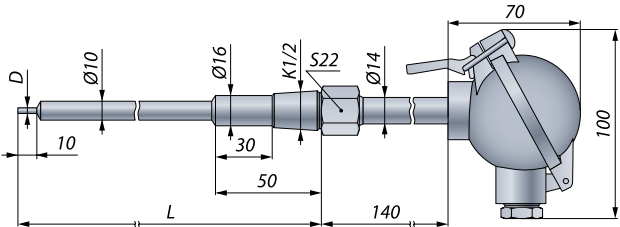
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - Exd — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка»; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - ExdB F2, ExdB F3, ExdB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ExdBC — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 9)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °C (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части, мм. (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений): изолированный (Из)
12. Не используется
13. Не используется
14. Код клеммной головки (таблица 7). **Базовое исполнение АГ14Exd**
15. Код кабельного ввода (таблица 8)
16. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

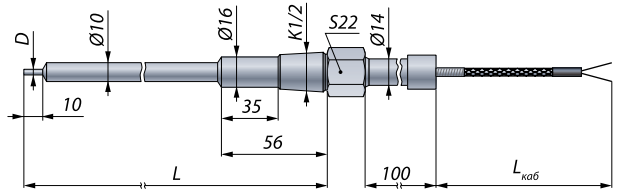
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-1085

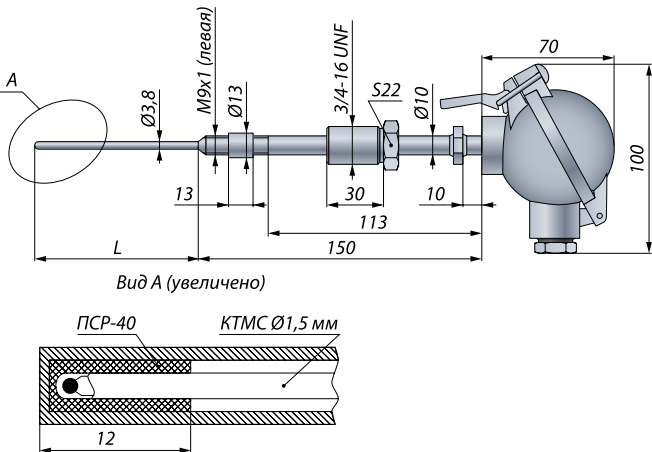
Назначение

Измерение температуры продуктов сгорания в газоперекачивающих агрегатах, импортных агрегатах компрессорных станций магистральных трубопроводов.

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТП-1085/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|-----------------|--|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 | 12Х18Н10Т |
| | | НН (N) | –40...+850 | | | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр утоненной части D, мм | | | | |
| 260; 280; 320; 420 | | 2; 3 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм | | | | |
| | | изолированный спай | | неизолированный спай | | |
| | | 2 | 3 | 2 | 3 | |
| 4 | IP54 | 2 | 3 | 1 | 2 | |

| ТП-1085/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|-----------------|--|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 | 12Х18Н10Т |
| | | НН (N) | –40...+850 | | | |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр утоненной части D, мм | | | | |
| 260; 280; 320; 420 | | 2; 3 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра утоненной части D, мм | | | | |
| | | изолированный спай | | неизолированный спай | | |
| | | 2 | 3 | 2 | 3 | |
| 4 | IP54 | 2 | 3 | 1 | 2 | |

| ТП-1085/3 до 320 МПа!!! | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|-----------------|--------------------------------|--|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>Вид А (увеличено)</p> | | ХА (К) | –40...+500 | 1 или 2 | 1 | 12Х18Н10Т |
| | | НН (N) | | | | |
| | | ЖК (J) | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | | |
| 50; 100; 150 | | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| | | изолированный спай | | неизолированный спай | | |
| 320 | IP54 | 7 | | 3 | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|--------------------|--------|------------|-----|-----|------|----|----|----|----|--------|----|----|------|----|----|----|----|
| ТП-1085 | Ex | /3 | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XA (K) | -40...+500 | 150 | 3,8 | Кл.1 | — | Из | — | — | НГ10+С | — | — | G3/4 | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

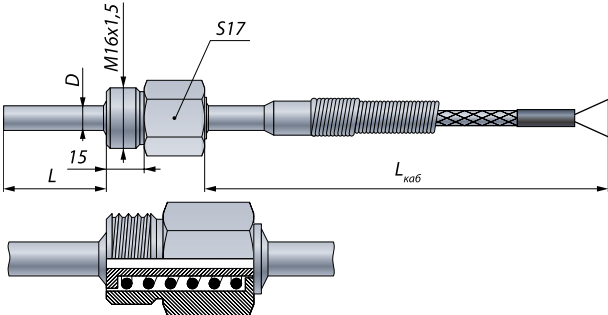
1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Клеммная головка АГ-14
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64). Клеммная головка АГ-14
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L \ длина нерабочей части), мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр утоненной части, мм. (Кроме ТП-1085/3)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля L_{каб}, м. (Только для ТП-1085/2). **Базовое исполнение — 1,5 м**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары) (Только для ТП 1085/2):
 - КТМФЭ-ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Код клеммной головки (таблица 5). **Базовое исполнение — АГ10**
15. Код кабельного ввода (таблица 6)
16. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «К1/2»)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

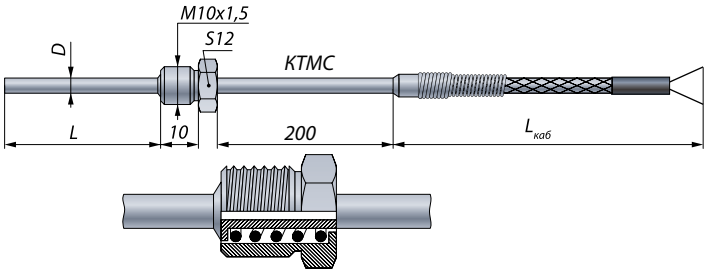
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

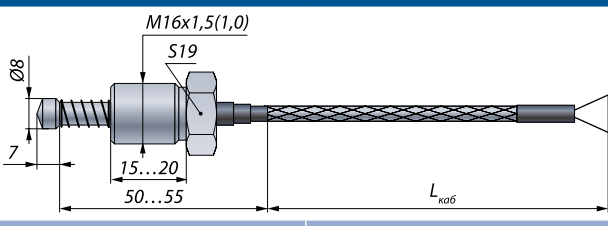
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-2488

Назначение

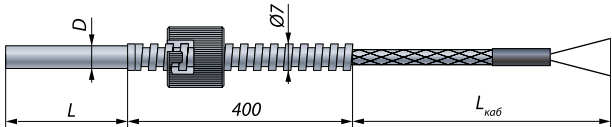
Измерение температуры при переработке пластических масс и резиновых смесей, жидких, газообразных и твердых тел.

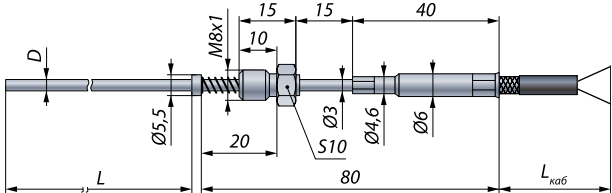
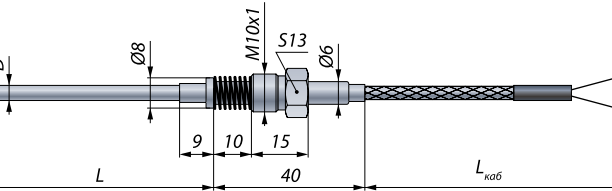
| ТП-2488/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | |
|--|-----------------|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|
|  <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p> | | ХА (К) | -40...+400 | 1 или 2 | 1 | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) | |
| | | ХК (L) | | 2 | | | |
| | | НН (N) | | | | | |
| | | ЖК (J) | | 1 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр монтажной части D, мм | | | | | |
| 20; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | 3; 4; 6 | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм | | | | | |
| | | изолированный спай | | | неизолированный спай | | |
| | | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | 6 |
| 0,1 | IP54 | 3 | 7 | 10 | 2 | 3 | 4 |

| ТП-2488/2-1 Подпружиненный подвижный штуцер | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | |
|--|-----------------|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|
|  <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p> | | ХА (К) | -40...+400 | 1 или 2 | 1 | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) | |
| | | ХК (L) | -40...+800 | 2 | | | |
| | | | -40...+400 | | | | |
| | | | НН (N) | -40...+400 | | | 1 |
| ЖК (J) | -40...+750 | 1 | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр монтажной части D, мм | | | | | |
| 20; 32; 60; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | 3; 4 | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм | | | | | |
| | | изолированный спай | | | неизолированный спай | | |
| | | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 0,1 | IP54 | 3 | 7 | 2 | 3 | 3 | |

| ТП-2488/3 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | | |
|--|-----------------|--------------------------------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|
|  <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p> | | ХА (К) | -40...+400 | 2 | 1 | 12Х18Н10Т (АISI 321) | | |
| | | ХК (L) | | | | | | |
| | | НН (N) | | 1 | | | | |
| | | ЖК (J) | | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | | | |
| | | изолированный спай | | | неизолированный спай | | | |
| 0,1 | IP54 | 10 | | | 3 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

| ТП-2488/4 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|-----------------|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | | ХА (К) ХК (L) НН (N) ЖК (J) | -40...+400 | 2 | 1 | 12X18H10T (AISI 321) |
| | | ЖК (J) | | 1 | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр монтажной части D, мм | | | | |
| 20; 32; 40 | | 4; 5; 6 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм | | | | |
| | | изолированный спай | | | неизолированный спай | |
| | | 4 | 5 | 6 | | |
| 0,1 | IP54 | 10 | 12 | 14 | 4 | |

| ТП-2488/5(М8×1) | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | | | |
|--|-----------------|--|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|--|--|
|  | | ХА (К) | -40...+400 | 1 или 2 | 1 | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) | | | |
| | | ХК (L) | | 2 | | | | | |
| | | НН (N) | | 1 или 2 | | | | | |
| ТП-2488//5-1(М10×1) | | ЖК (J) | | 1 | | | | | |
|  | | Диаметр монтажной части D, мм | | | | | | | |
| | | 3; 4 | | | | | | | |
| | | Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм | | | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | изолированный спай | | | неизолированный спай | | | | |
| | | 3 | 4 | 3 | 4 | | | | |
| | | 3 | 7 | 2 | 7 | | | | |
| 0,1 | IP54 | 3 | 7 | 2 | 7 | | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|--------|------------|-----|---|------|----|----|-----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|
| ТП-2488 | Ex | /1 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XA (K) | —40...+400 | 320 | 3 | Кл.1 | — | Из | 1,5 | КТМФФЭ | — | — | — | — | АТХА02 | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1)
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1)
 - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64)
 - H3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °C (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Класс допуска. (Класс допуска 1 только при L ≥ 100 мм)
11. Не используется
12. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
13. Длина кабеля L_{каб}, м. **Базовое исполнение — 1,5 м**
14. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФФЭ -ХА -ХК -НН; (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °C)
 - КТМФС -ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °C)
 - КТМСЭ -ХК -ХА -ЖК -НН (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °C)
15. Не используется
16. Не используется
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «К1/2»)
19. Разъем термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
20. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

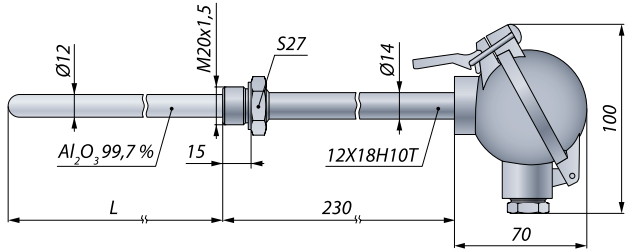
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0395

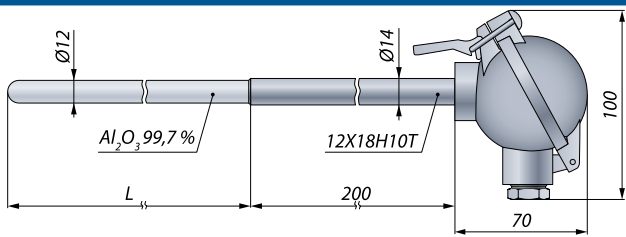
Назначение

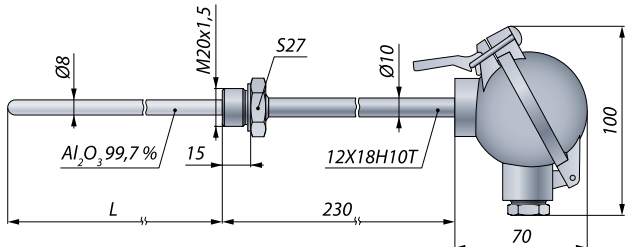
Измерение высоких температур (свыше +1000 °С) в среде, содержащей O₂, H₂O, SO₂, NO, H₂S (ТП-0395/1, ТП-0395/2, ТП-0395/3, ТП-0395/4, ТП-0395/5), а также в расплавах металлов (Al, Zn, Cu) и медьсодержащих расплавах (ТП-0395/6, ТП-0395/7, ТП-0395/8).

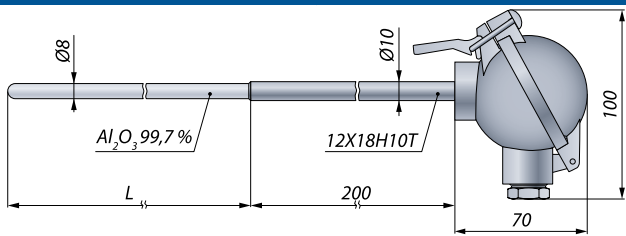
Требования к погружению

Монтажная часть ТП предварительно должна быть плавно нагрета от комнатной температуры до +800...+900 °С в течение 30 минут. Далее ТП помещается в измеряемую среду со скоростью погружения не более 100 мм/мин.

| ТП-0395/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|-------------------------|--------------------------------------|--|------------------|-----------------------------|--|
|  | | ХА (К) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Газонепро- ницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7% |
| | | НН (N) | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1600 | 2 | | |
| | | ПР (В) | +600...+1700 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 | | | | | | |
| Условное давление, МПа 0,1 | Пылевлагозащита IP65 | Показатель тепловой инерции, с 40 | | | | |

| ТП-0395/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|--|-------------------------|--------------------------------------|--|------------------|-----------------------------|---|
|  | | ХА (К) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Газонепро- ницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 % |
| | | НН (N) | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1600 | 2 | | |
| | | ПР (В) | +600...+1700 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 | | | | | | |
| Условное давление, МПа 0,1 | Пылевлагозащита IP65 | Показатель тепловой инерции, с 40 | | | | |

| ТП-0395/3 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|-------------------------|--------------------------------------|--|------------------|-----------------------------|---|
|  | | ХА (К) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Газонепро- ницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 % |
| | | НН (N) | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1400 | 2 | | |
| | | ПР (В) | +600...+1400 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм 250; 320; 400; 500; 630 | | | | | | |
| Условное давление, МПа 0,1 | Пылевлагозащита IP65 | Показатель тепловой инерции, с 20 | | | | |

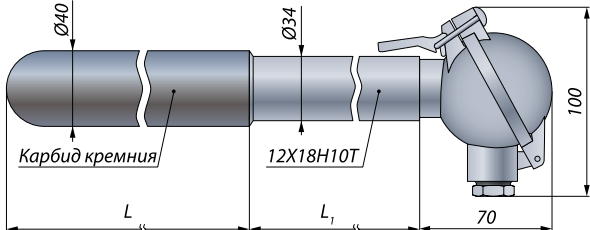
| ТП-0395/4 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|-------------------------|--------------------------------------|--|------------------|-----------------------------|---|
|  | | ХА (К) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Газонепро- ницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 % |
| | | НН (N) | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1400 | 2 | | |
| | | ПР (В) | +600...+1400 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм 250; 320; 400; 500; 630 | | | | | | |
| Условное давление, МПа 0,1 | Пылевлагозащита IP65 | Показатель тепловой инерции, с 20 | | | | |

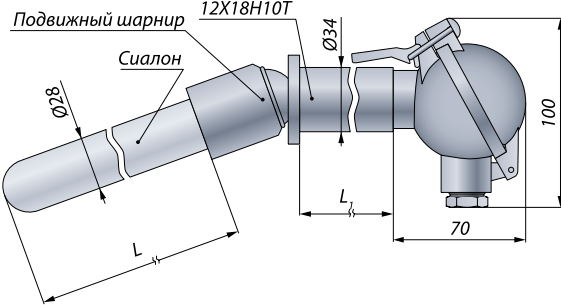
* — класс допуска 1 — по согласованию. Обеспечивается в диапазоне измерений от +600 °С до +T_g °С.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

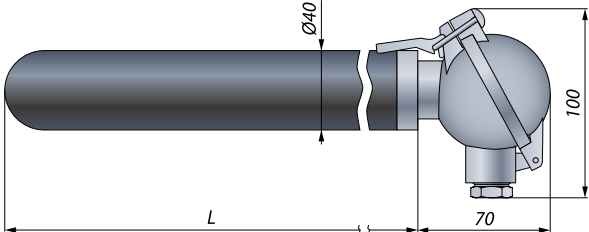
| ТП-0395/5 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|--|-----------------|--------------------------------|--|------------------|-----------------------------|---|
| <p>Возможно исполнение со штуцером</p> <p>Ø18</p> <p>Al₂O₃ 99,7 %</p> <p>L</p> <p>Ø20</p> <p>12X18H10T</p> <p>200</p> <p>70</p> <p>100</p> | | ХА (К) НН (N) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Газонепро- ницаемая керамика Al ₂ O ₃ 99,7 % |
| | | | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1300 | 2 | | |
| | | | 0...+1600 | | | |
| ПР (В) | +600...+1700 | 2 или 3 | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | | |
| 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 | | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| 0,1 | IP65 | 80 | | | | |

| ТП-0395/6 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|-----------------------------|-----------------|---|--|------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | ХА (К) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Самосвязный карбид кремния |
| | | НН (N) | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | ПП (S) | 0...+1300 | 2 | | |
| | | ПП (R) | 0...+1350 | | | |
| | | ПР (В) | +600...+1350 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Длина нерабочей части L ₁ , мм | | | | |
| 540; 740 | | 200; 400; 600 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| 0,1 | IP65 | 120 | | | | |

| ТП-0395/7 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|-----------------|---|--|------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|  | | ХА (К) НН (N) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Самосвязный карбид кремния |
| | | | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1350 | 2 | | |
| | | ПР (B) | +600...+1350 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Длина нерабочей части L ₁ , мм | | | | |
| 500 | | 200; 400; 600 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| 0,1 | IP65 | 180 | | | | |

| ТП-0395/8 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|-----------------|---|--|------------------|-----------------------------|---|
|  | | ХА (К) НН (N) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Силон. Повышенная стойкость к расплавам металлов! |
| | | | 0...+1100 | 1* или 2 | | |
| | | | 0...+1200 | | | |
| | | | 0...+1300 | | | |
| | | ПП (S) ПП (R) | 0...+1350 | 2 | | |
| | | ПР (В) | +600...+1350 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Длина нерабочей части L ₁ , мм | | | | |
| 600; 800; 1000 | | 200; 400; 600 | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| 0,1 | IP65 | 180 | | | | |

* — класс допуска 1 — по согласованию. Обеспечивается в диапазоне измерений от +600 °С до +T_g °С.

| ТП-0395/10 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитного чехла |
|---|------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|  <p>Предназначены для измерения температуры погружным методом в расплавах алюминия и цветных металлов. Чехол термопреобразователя изготовлен из чугуна. Наружная поверхность чехла покрыта защитной пленкой из окиси циркония толщиной — 1,5...2 мм, которая позволяет существенно увеличить ресурс работы термопары в расплавах металлов. Срок эксплуатации данного чехла в расплаве алюминия — до 3 месяцев.</p> | ХА (К) НН (N) | 0...+900 | 1 или 2 | 1 или 2 | Чугун с покрытием из окиси циркония |
| | ПП (S) ПП (R) | | 2 | | |
| | ПР (В) | +600...+900 | 2 или 3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 1524; 1981 | | | | | |
| Условное давление, МПа | Пылевлагозащита | | Показатель тепловой инерции, с | | |
| 0,1 | IP65 | | 70 | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|--------|-----------|-----|----|------|----|----|---------|----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| ТП-0395 | Ex | /5 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | ПП (S) | 0...+1600 | 500 | 18 | Кл.2 | 1 | Из | 0,5/0,5 | — | НГ14 | — | — | — | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - общепромышленное
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 (базовое) | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |

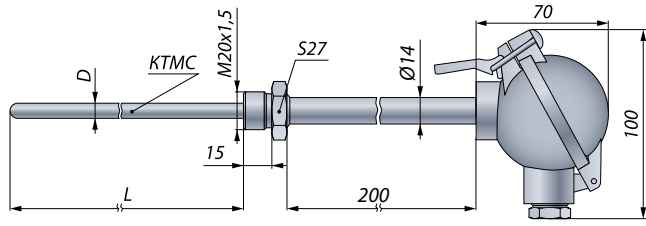
6. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
7. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
8. Длина монтажной части L, мм. Для ТП-0395/6, /7, /8 указывается две длины — длина монтажной керамической части L₁ и длина нерабочей (металлической) части L₂
9. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
10. Класс допуска
11. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
12. Тип спая — изолированный (Из)
13. Диаметр термоэлектродов для НСХ:
 - ПП(S): 0,35мм/0,35мм; 0,5мм/0,4мм; 0,5мм/0,5мм
 - ПП(R): 0,35мм/0,35мм
 - ПР(В): 0,35мм/0,35мм; 0,5мм/0,5мм
 - ХА(К), НН(N): не используется
14. Не используется
15. Код клеммной головки (таблица 5). Базовое исполнение — АГ11
16. Код кабельного ввода (таблица 6)
17. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
18. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
19. Не используется
20. Первичная поверка: индекс заказа — «ГП»
21. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
22. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

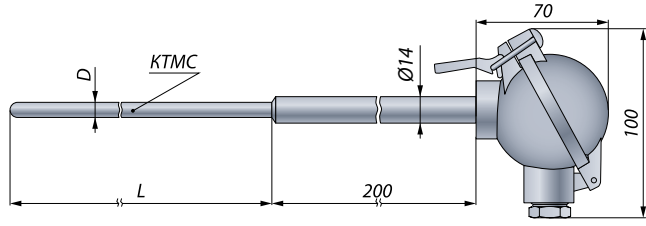
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

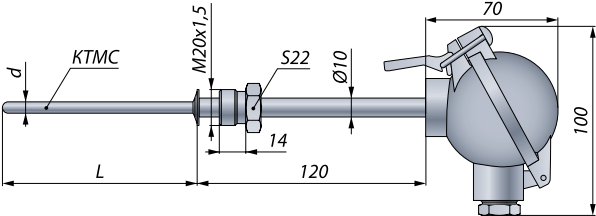
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0195

Назначение

Высокотемпературные кабельные преобразователи температуры. Применяются в металлургии, энергетике и других отраслях народного хозяйства.

| ТП-0195/1 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--|-----------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p> | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | | –40...+1100 | | | 20Х23Н18 (АISI 310) |
| | | НН (Н) | –40...+1250 | 2 | 1 | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | | –40...+1100 | | | 20Х23Н18 (АISI 310) |
| | | | –40...+1250 | | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | | | | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | Показатель тепловой инерции | | | | |
| | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с | | |
| 4 | 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | 7 | | 3 | | |
| 6 | | 10 | | 4 | | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-0195/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|---|--------|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | | –40...+1100 | 2 | | 1 |
| | | | –40...+1250 | | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | | НН (Н) | –40...+1100 | | 1 | 20Х23Н18 (АISI 310) |
| | | | –40...+1250 | | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | | Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | |
| изолированный спай, с | неизолированный спай, с | | | | | |
| 7 | 3 | | | | | |
| 10 | 4 | | | | | |
| 4 | 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | 30 | | 7 | |
| 6 | | | | | | |
| 8 (согласование) | | | | | | |
| Условное давление 6,3 МПа | | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

| ТП-0195/3 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|---|--|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|  <p>Штуцер из 12Х18Н10Т</p> | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 или 2 | 12Х18Н10Т (АISI 321) |
| | | –40...+1100 | 2 | | 1 |
| | | –40...+1250 | | ХН45Ю (ЭП747) | |
| | ХК (Л) | –40...+600 | | 12Х18Н10Т (АISI 321) | |
| | НН (Н) | –40...+1250 | | ХН45Ю (ЭП747) | |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | | Показатель тепловой инерции | |
| | | | | изолированный спай, с | неизолированный спай, с |
| | | | | 3 | 2 |
| 4 | 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | | 7 | 3 |
| 6 | | | | 10 | 4 |
| Условное давление 6,3 МПа | | Пылевлагозащита IP65 | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|--------------------|-------|-------------|------|---|------|----|----|-----|----|------|------|----|------|----|----|----|----|
| ТП-0195 | Ex | /3 | 0Ex ia IIB T4 Ga X | XA(K) | -40...+1250 | 5000 | 3 | Кл.2 | 1 | Из | 1,5 | — | НГ14 | КБ13 | — | G1/2 | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения
 - — общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Клеммная головка АГ-14
 - Ex — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1). Заливка компаундом. Пружинные клеммы
 - ExBC — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64).
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L\ длина нерабочей части, таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр нерабочей части и диаметр КТМС (монтажная погружная часть), мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2) (таблицы конструктивных исполнений)
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля L_{каб}, м. **Базовое исполнение «—» кабель отсутствует**
13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - КТМФЭ-ХА, -ХК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Код клеммной головки (таблица 5). **Базовое исполнение — АГ11**
15. Код кабельного ввода (таблица 6)
16. Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
17. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М20×1,5»)
18. Разъем термопарный (разъем) (таблица 4). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

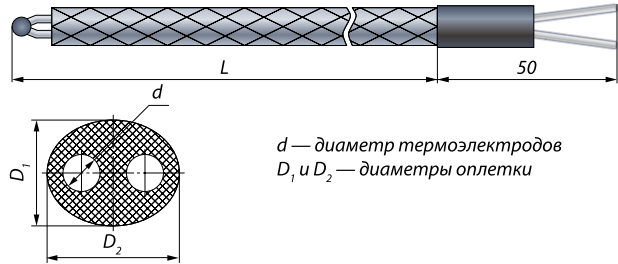
Преобразователи термоэлектрические (термопары)

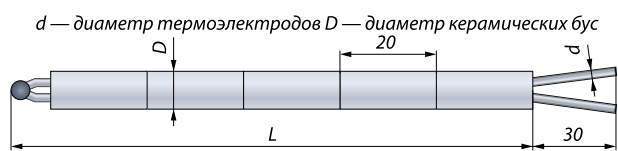
Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0188

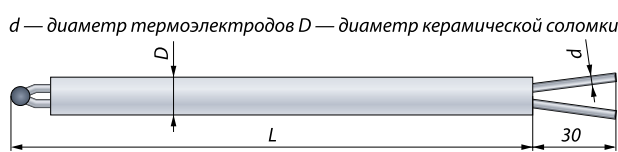
Назначение

Измерение температуры поверхности, воздуха и инертных газов.

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТП-0188/1 | НСХ / d, мм | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--------------------------------|--|------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|  <p><i>d — диаметр термоэлектродов D₁ и D₂ — диаметры оплетки</i></p> | ХА (К) 0,3 | −40...+800 | 2 | 1 | кремнезем- нистая нить |
| | ХА (К) 0,5; 1 | −40...+1000 | | | |
| | ХК (Л) 0,5; 1 | −40...+600 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | | | | |
| 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 20 метров | | | | | |
| Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции, с | | | | |
| | d = 0,5 мм | | d = 1 мм | | |
| IP20 | 8 | | 10 | | |

| ТП-0188/2-1 | НСХ / d, мм | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|--------------------------------|----------------------------------|--|--|
|  | ПП (S) / 0,5 мм/0,5 мм | 0...+1300 | 2 | 1 | Керамиче- ские бусы | | |
| | ПП (R) / 0,5 мм/0,5 мм | | | | | | |
| | ПР (В) / 0,5 мм/0,5 мм | +600...+1600 | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр керамической части D, мм | | | | | |
| 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | 3; 4; 5; 6 | | | | | |
| Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции | | | | | | |
| | d = 0,35 мм | | d = 0,5 мм | | | | |
| IP20 | 5 | | 8 | | | | |

| ТП-0188/2-2 | НСХ / d, мм | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки | | | |
|--|-----------------------------|--|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|--|--|
|  <p><i>d — диаметр термоэлектродов D — диаметр керамической соломки</i></p> | ПП (S) / 0,5 мм/0,5 мм | 0...+1300 | 2 | 1 | Керамиче- ская соломка | | | |
| | ПП (R) / 0,5 мм/0,5 мм | | | | | | | |
| | ПР (В) / 0,5 мм/0,5 мм | +600...+1700 | | | | | | |
| Длина монтажной части L, мм | | Диаметр керамической части D, мм | | | | | | |
| 320; 400; 500; 630; 800 | | 4; 6 | | | | | | |
| Пылевлагозащита | Показатель тепловой инерции | | | | | | | |
| | d = 0,35 мм | | | | | d = 0,5 мм | | |
| IP20 | 5 | | | | | 8 | | |

Диаметр термоэлектродов

Таблица 9

| НСХ | Диаметр термоэлектродов, мм |
|-------|-----------------------------|
| ХА(К) | 0,3; 0,5*; 1,0 |
| ХК(Л) | 0,5*; 1,0 |
| ПП(С) | 0,5/0,5 |
| ПП(Р) | 0,5/0,5 |
| ПР(В) | 0,5/0,5 |

*— допускается вместо проволоки диаметром 0,5 мм использовать проволоку диаметром 0,7 мм.

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|------|---|--------|-----------|-----|---|------|----|----|----|----|----|----|----|---------|----|----|----|----|
| ТП-0188 | — | /2-1 | — | ПП (S) | 0...+1300 | 320 | 4 | Кл.2 | 1 | Н | — | — | — | — | — | 0,5/0,5 | — | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр керамики (кроме /1) D, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Количество рабочих спаев (1 или 2)
11. Тип спая: Неизолированный (Н)
12. Не используется
13. Не используется
14. Не используется
15. Не используется
16. Не используется
17. Диаметры термоэлектродов (таблица 9)
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
21. Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0198

Назначение

Измерение температуры жидких и газообразных химически неагрессивных, а также агрессивных, но неспособных разрушать защитную арматуру, сред и твердых тел. Применяются в местах со сложной топологией.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке $R_{min} = 300\text{ мм}$.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже $R_{min} = 30\text{ мм}$.

ТЕРМОМЕТРИЯ

| ТП-0198/1, гибкий кабель КТМС | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|-------------------------|---|----------------------------------|
| | | XA (K) | -40...+850 | 1 или 2 | 1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | | -40...+1100 | 2 | 2 спая / D = 3 | 20X23H18 (AISI 310) |
| | | | -40...+1250 | | 1 спай | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | XK (L) | -40...+600 | 1 или 2 | 1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | HH (N) | -40...+850 | | 1 спай / D = 1; 1,5 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | | -40...+1100 | | | 20X23H18 (AISI 310) |
| | | JК (J) | -40...+750 | 1 или 2 | 1 спай / D = 1; 1,5; 2; 3 2 спая / D = 3 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | Показатель тепловой инерции | | | | |
| | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с | | |
| | | 0,5 | | 0,3 | | |
| | | 1 | | 0,6 | | |
| | | 2 | | 1 | | |
| 3 | | 3 | | 2 | | |
| Пылевлагозащита IP54 | | | | | | |

| ТП-0198/2, гибкий кабель КТМС | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|---|--|-----------------------------|--|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| <p>KTMC</p> <p>D</p> <p>Ø8</p> <p>40...60</p> <p>L</p> <p>L_{каб}</p> <p>70</p> | | XA (K) | -40...+850 | 1 или 2 | 1 спай / D = 4 (4,5); 6 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | | -40...+1100 | | 2 спая / D = 4 (4,5); 6 | 20X23H18 (AISI 310) |
| | | | -40...+1250 | 2 | 1 спай | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | XK (L) | -40...+600 | 1 или 2 | 1 спай / D = 4; 6; 2 спая / D = 4 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | HH (N) | -40...+850 | | 1 спай / D = 4 (4,5); 6 | 03X16H15M3 (AISI 316L) |
| | | | -40...+1100 | | | 20X23H18 (AISI 310) |
| | | -40...+1250 | 2 | 1 спай | 03X16H15M3 (AISI 316L) | |
| | | | | ЖК (J) | -40...+750 | 1 или 2 |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | Показатель тепловой инерции | | | | |
| | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с | | |
| | | 7 | | 3 | | |
| 4 (4,5) | 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | 10 | | 4 | | |
| 6 | | | | | | |

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

| ТП-0198/3, наконечник под приварку | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|------------------------------------|--|--|--|-----------------------------|--|----------------------------------|
| | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 спай / D = 3; 4 (4,5) | 03Х16Н15М3 (AISI 316L) |
| | | | –40...+1100 | 2 | 2 спая / D = 3; 4 (4,5) | 20Х23Н18 (AISI 310) |
| | | | –40...+1250 | | 1 спай | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | 1 или 2 | 1 спай / D = 3; 4 (4,5) | 03Х16Н15М3 (AISI 316L) |
| | | НН (N) | –40...+850 | | 2 спая / D = 4 (4,5) | 03Х16Н15М3 (AISI 316L) |
| | | | –40...+1100 | | 2 спая / D = 4 (4,5) | 20Х23Н18 (AISI 310) |
| | | ЖК (J) | –40...+1250 | 2 | 1 спай | 03Х16Н15М3 (AISI 316L) |
| | | | –40...+750 | 1 или 2 | 1 спай / D = 3; 4 (4,5) 2 спая / D = 3 | 03Х16Н15М3 (AISI 316L) |
| | | | | Показатель тепловой инерции | | |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с |
| 3 | | 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; | | 40 | | 10 |
| 4 (4,5) | | 3150; до 25 метров | | 40 | | 10 |

| ТП-0198/4, предназначены для измерения температуры быстропротекающих тепловых процессах | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|--|--|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | ХА (К) | –40...+1100 | 2 | 1 | 20Х23Н18 (AISI 310) |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм | | Показатель тепловой инерции | | |
| 0,5 | | 500 | | изолированный спай, с | | |
| | | | | 0,3 | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|---|--------------------|--------|-------------|-----|---|------|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|
| ТП-0198 | Ex | /2 | — | 0Ex ia IIB T4 Ga X | НН (N) | —40...+1250 | 630 | 6 | Кл.2 | 1 | Из | 5 | КТМФФЭ | — | — | — | — | АТНН02 | ГП | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

- Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
- Вид исполнения:
 - общепромышленное; группа исполнения по вибрации N3 по таблице 1
 - В F2, В F3, В G2 — вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2 (таблица 1)
 - BC — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов)
 - Ex — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»
 - ExB F2, ExB F3, ExB G2 — взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное (группы по вибрации F2, F3, G2 по таблице 1)
 - ExBC — взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64).
 - N3 — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
- Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
- Не используется
- Маркировка взрывозащиты (таблица 4)
- Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
- Диапазон измеряемых температур, °C (таблицы конструктивных исполнений)
- Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
- Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
- Количество рабочих спаев
- Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н) (кроме ТП-0198/4)
- Длина кабеля $L_{каб}$, м. **Базовое исполнение — 1,5 м)**
- Тип кабеля (согласно НСХ термопары):
 - «—» устанавливается термопарный разъем (п.18) или выводы из термоэлектродной проволоки, диаметром 0,5 мм, базовая длина 70 мм
 - КТМФФЭ -ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °C)
 - КТМФС -ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °C)
 - КТМСЭ -ХА -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °C)
 - КТМСЭ -2хХА -2хХК (для двух спаев п.10, изоляция и оплетка из кремнеземной нити, до 400 °C)
 - КТМСФЭ -2хХА (для двух спаев п.10, изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, до 200 °C)
 - КТМС-МК
- Не используется
- Не используется
- Код климатического исполнения (таблица 4.1) «—» базовое значение, соответствует «Д2»
- Не используется
- Разъем термопарный (разъем) (таблица 3). **Базовое исполнение: «—» разъем отсутствует**
- Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)
- Номер листа согласования («—» базовое значение, без листа согласования)

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Конструктивные исполнения преобразователей термоэлектрических ТП-0199

Назначение

Измерение температурных полей в каналах печей термообработки, реакторов установок каталитического синтеза нефте-продуктов.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке $R_{min} = 300\text{ мм}$.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже $R_{min} = 30\text{ мм}$.

| ТП-0199/1 | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|-------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | | –40...+1100 | 2 | | 20Х23Н18 (АISI 310) |
| | | –40...+1250 | 2 | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | ХК (L) | –40...+600 | 2 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | | –40...+1250 | 2 | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| Диаметр монтажной части D, мм | Длина монтажной части L, мм | | Показатель тепловой инерции | | |
| | | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с |
| | | | 3 | | 2 |
| | | | 7 | | 3 |
| | | | 8 | | 3 |
| | | | 10 | | 4 |
| Условное давление 0,1 МПа | | Пылевлагозащита IP54 | | | |

| ТП-0199/2 | | НСХ | Диапазон измеряемых температур, °С | Класс допуска | Количество рабочих спаев | Материал защитной оболочки |
|-------------------------------|--|---|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | ХА (К) | –40...+850 | 1 или 2 | 1 | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | | | –40...+1100 | 2 | | 20Х23Н18 (АISI 310) |
| | | | –40...+1250 | 2 | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ХК (L) | –40...+600 | 2 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | | НН (N) | –40...+850 | 1 или 2 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| | | | –40...+1250 | 2 | | ХН45Ю (ЭП747) |
| | | ЖК (J) | –40...+750 | 1 | | 03Х16Н15М3 (АISI 316L) |
| Диаметр монтажной части D, мм | | Длина монтажной части L, мм Длины зон L, выбираются при заказе от 300мм до 20 000 мм | | Показатель тепловой инерции | | |
| | | | | изолированный спай, с | | неизолированный спай, с |
| 3 | | | | 3 | | 2 |
| 4 | | | | 7 | | 3 |
| 4,5 | | | | 8 | | 3 |
| 6 | | | 10 | 4 | | |
| Условное давление 0,1 МПа | | | Пылевлагозащита IP54 | | | |

По согласованию возможна комплектация клеммной коробкой (КМЧ).

Преобразователи термоэлектрические (термопары)

Пример заказа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---------|---|----|---|--------|-------------|---|---|------|----|----|-----|-------|----|----|--------------------|----|----|----|----|
| ТП-0199 | — | /1 | — | ХК (L) | −40...+600 | — | 3 | Кл.2 | — | Из | 5 | КТМСЭ | — | 4 | 300, 600, 800, 900 | — | — | ГП | ТУ |
| ТП-0199 | — | /2 | — | ХА (K) | −40...+1200 | — | 4 | Кл.1 | — | Из | 1,5 | КТМФС | — | 3 | 100, 500, 1200 | — | — | ГП | ТУ |

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)
2. Вид исполнения:
 - — общепромышленное
 - Ех — взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»
 - НЗ — нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (таблицы конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика (НСХ) (таблицы конструктивных исполнений)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (таблицы конструктивных исполнений)
7. Не используется
8. Диаметр монтажной части, мм (таблицы конструктивных исполнений)
9. Класс допуска (таблицы конструктивных исполнений)
10. Не используется
11. Тип спая (таблицы конструктивных исполнений):
 - изолированный (Из)
 - неизолированный (Н)
12. Длина кабеля $L_{\text{каб}}$, м. Базовое исполнение — 1,5 м
13. Тип кабеля:
 - КТМФЭ-ХК; -ХА (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - ККМФЭ-НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
 - КТМФФ-ЖК (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
14. Не используется
15. Количество зон измерения — 3...10
16. Длины зон измерения, от 300 мм до 20000 мм: $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7, L_8, L_9, L_{10}$
17. Не используется
18. Не используется
19. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

ПТ 0304-ВТ

Термопреобразователи прецизионные



ТЕРМОМЕТРИЯ

- Выходной сигнал — 4...20 мА + HARTv7
- Питание от токовой петли =19...42 В
- Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 77963-20, НКГЖ.411611.008ТУ

Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 76974
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-938
- Сертификат функциональной безопасности уровня УПБ 2 (SIL 2) № РОСС RU.HA91.H00013/21
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ». Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 126-07.2021
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00759/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.AГ27.B.00470/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00079/19
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 698

Назначение

Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, а также природного газа, нефти и нефтепродуктов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой сигнал HART-протокола. ПТ 0304-ВТ состоят из измерительного преобразователя (ИП) и первичного преобразователя (ПП).

ПТ 0304-ВТ изготавливаются в виде единой конструкции, а также могут быть представлены отдельными элементами — ПП и ИП.

ИП конструктивно выполнен в корпусе, в котором размещены АЦП, ЦАП и модуль индикации (в зависимости от исполнения). Для подключения ПП к ИП и вывода выходного сигнала в корпусе ИП предусмотрены клеммные соединители. Схема соединений ПП с ИП — четырехпроводная.

ПП состоит из вставки измерительной с чувствительным элементом (ЧЭ). В качестве ЧЭ используются платиновые термопреобразователи сопротивления (ТС) с индивидуальной статической характеристикой (ИСХ), представленной в виде функции Каллендара-Ван Дюзена (КВД), или с номинальной статической характеристикой (НСХ) Pt100, 100П, помещенные в защитную арматуру. ПП могут комплектоваться защитными гильзами.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69: УХЛ1. Другое по согласованию.

Вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008: V3 (базовое исполнение).

Возможна поставка с «глухой» крышкой (без окна индикатора).

Схема соединения ПП — 4-х проводная (С4).

Краткое описание

- измерительный преобразователь встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- исполнение с индикацией и без;
- напряжение питания — =19...42 В (при номинальном значении 24 В или 36 В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой 12Х18Н10Т

Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ

- масса — 0,5...5 кг;
- межповерочный интервал — 5 лет — для термопреобразователей с НСХ ПП классов В, С; остальные — 2 года;
- гарантийный срок эксплуатации — 2 года.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Тип прибора | Вариант исполнения |
|---------------|---|
| ПТ 0304-ВТ | Общепромышленное |
| ПТ 0304Ex-ВТ | Взрывобезопасное исполнение, вид Ex ia по ГОСТ 31610.0-2014 |
| ПТ 0304Exd-ВТ | Взрывобезопасное исполнение, вид Ex d по ГОСТ 31610.0-2014 |

Таблица 2. Маркировка взрывозащиты полная (для общепромышленного исполнения не указывается)

| Маркировка взрывозащиты полная (для общепромышленного исполнения не указывается) | |
|--|------------------------------|
| — | Общепромышленное исполнение |
| 0Ex ia IIA T6 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIB T6 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIC T6 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIA T5 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIB T5 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIC T5 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIA T4 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIB T4 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 0Ex ia IIC T4 Ga X | Искробезопасная цепь |
| 1Ex db IIA T6 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIB T6 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIC T6 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIA T5 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIB T5 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIC T5 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIA T4 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIB T4 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |
| 1Ex db IIC T4 Gb X | Взрывонепроницаемая оболочка |

Номер конструктивного исполнения первичного преобразователя (ПП)

Таблица 3

| | | | |
|-----|-----------------------|--|---|
| 52* | Проволочные ЧЭ (Wire) | ТВТ-1002. Присоединение к гильзе: внешняя резьба, подпружиненный |  |
| 62 | Проволочные ЧЭ (Wire) | ТВТ-1002. Присоединение к гильзе: внутренняя резьба, подпружиненный |  |
| 71 | Пленочные ЧЭ (Film) | ТС-1187/8. Присоединение к процессу: Гибкий кабель в стальной оболочке. Только для корпусов ИП: АГОЗМ, НГОЗМ |  |
| 72 | Проволочные ЧЭ (Wire) | | |
| 81 | Пленочные ЧЭ (Film) | ТС-1187/8. Присоединение к процессу: внешняя резьба + гибкий кабель в стальной оболочке |  |
| 82 | Проволочные ЧЭ (Wire) | | |
| 92 | Проволочные ЧЭ (Wire) | ТС-1187/4-2БГ. Герметичность (до 10 МПа) при разрушении защитной арматуры |  |
| 102 | Проволочные ЧЭ (Wire) | ТС-1187/4-3БГ. Герметичность (до 10 МПа) при разрушении защитной арматуры, с клапаном контроля утечки |  |

Количество ЧЭ и номинальная статическая характеристика, НСХ

Таблица 4

| | | |
|-----------|---------------------------|--|
| 1xPt100F | Один пленочный ЧЭ Pt100 | ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) |
| 1x100PtF | Один пленочный ЧЭ 100П | ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) |
| 1xPt100W* | Один проволочный ЧЭ Pt100 | ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) |
| 1x100PtW | Один проволочный ЧЭ 100П | ($\alpha = 0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) |

Класс допуска ПП по ГОСТ 6651 или код ИСХ ПП, максимальный диапазон измеряемой температуры ПП

Таблица 5

| Класс допуска | Пленочный ЧЭ (F) | Проволочный ЧЭ (W) | Значение |
|---------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| AA | 0...+150 °C | −50...+250 °C | $\pm(0,1 + 0,0017 \times t)$ °C |
| A | −30...+300 °C | −100...+450 °C | $\pm(0,15 + 0,002 \times t)$ °C |
| B | −50...+500 °C | −196...+600 °C | $\pm(0,3 + 0,005 \times t)$ °C |
| C | −50...+500 °C | −196...+600 °C | $\pm(0,6 + 0,01 \times t)$ °C |

Таблица 6

| Код ИСХ | Пленочный ЧЭ (F) | Проволочный ЧЭ (W) | Значение |
|---------|------------------|--------------------|--|
| VD4 | — | −50...+160 °C | ИСХ $\pm(0,03 + 1 \times 10^{-4} \times t)$ °C |
| VD5 | — | −50...+250 °C | ИСХ $\pm(0,05 + 1,5 \times 10^{-4} \times t)$ °C |
| VD6 | — | −50...+450 °C | ИСХ $\pm(0,1 + 2 \times 10^{-4} \times t)$ °C |

Таблица 7

| Рабочий диапазон измерений ПП, °C | Класс допуска для пленочных ЧЭ (F) | | | | Класс допуска для проволочных ЧЭ (W) | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------|-----|-----|-----|
| (0...+150) | AA | A | B | C | AA | A | B | C |
| (−30...+300) | — | A | B | C | — | A | B | C |
| (−50...+200) | — | — | B | C | AA | A | B | C |
| (−50...+350) | — | — | B | C | — | A | B | C |
| (−50...+500) | — | — | B | C | — | — | B | C |
| (−50...+250) | — | — | B | C | AA | A | B | C |
| (−100...+450) | — | — | — | — | — | A | B | C |
| (−50...+600)* | — | — | — | — | — | — | B | C |
| (−196...+150)* | — | — | — | — | — | — | B | C |
| (−196...+600)* | — | — | — | — | — | — | B | C |
| (−50...+160)** | — | — | — | — | ИСХ | ИСХ | ИСХ | ИСХ |
| (−50...+250)*** | — | — | — | — | ИСХ | ИСХ | ИСХ | ИСХ |
| (−50...+450)**** | — | — | — | — | ИСХ | ИСХ | ИСХ | ИСХ |
| (XXX...XXX) | Другое по согласованию | | | | | | | |

* — только для Pt100W
** — ИСХ $\pm(0,03 + 1 \times 10^{-4} \times |t|)$ °C;
*** — ИСХ $\pm(0,05 + 1,5 \times 10^{-4} \times |t|)$ °C;
**** — ИСХ $\pm(0,1 + 2 \times 10^{-4} \times |t|)$ °C.

Таблица 8. Диаметр монтажной части ПП, мм

| | | |
|--------|-------------------------|--|
| D30 | 3,0 | Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82 |
| D40 | 4,0 | Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82 |
| D45 | 4,5 | Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82 |
| D60 | 6,0 | Для всех конструктивных исполнений |
| D6080 | 6,0 с переходом на 8,0 | Для всех конструктивных исполнений |
| D60100 | 6,0 с переходом на 10,0 | Для всех конструктивных исполнений |
| D80 | 8,0 | Для конструктивных исполнений 92, 102 |
| D100 | 10,0 | Для конструктивных исполнений 92, 102 |

Таблица 9. Длина монтажной части ПП, от поверхности уплотнения до конца термозонда, мм

| | | | |
|--------|------------------------|---|--------------------|
| L100 | 100 | п.8 только В и С, п.20 в пределах (−50...100) °C | Допуск 0...+ 2 мм |
| L120 | 120 | п.8 только В и С, п.20 в пределах (−50...100) °C | Допуск 0...+ 2 мм |
| L160 | 160 | п.8 только АА, А, В и С, п.20 в пределах (−50...160) °C | Допуск 0...+ 2 мм |
| L200 | 200 | п.20 в пределах (−50...450) °C | Допуск 0...+ 2 мм |
| L250 | 250 | п.20 в пределах (−50...600) °C | Допуск 0...+ 2 мм |
| L320 | 320 | | Допуск 0...+ 2 мм |
| L400 | 400 | | Допуск 0...+ 2 мм |
| L500 | 500 | | Допуск 0...+ 2 мм |
| L630 | 630 | | Допуск 0...+ 2 мм |
| L800 | 800 | | Допуск 0...+ 2 мм |
| L25000 | 25000 | Для конструктивных исполнений 71, 72, 81, 82 | Допуск 0...+ 10 мм |
| LXXXX | Другое по согласованию | | |

Таблица 10. Индекс предела допускаемой основной погрешности ИП

| | |
|------------|---|
| Не указано | Измерительный преобразователь отсутствует |
| A1* | Измерительный преобразователь ИП0304ВТ-А1 (повышенной точности) (при п.32=та60 требуется согласование!) |
| B1 | Измерительный преобразователь ИП0304ВТ-В1 |

Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ

Таблица 11. Пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП

| ИСХ, НСХ | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП Δ _{пп} , °С | Диапазон измерений ИП, °С | Пределы допускаемой основной погрешности ИП | | | | | |
|-------------|------------------------|---|---------------------------|---|-------|-----------------------|--------|-----------------------|-------|
| | | | | цифрового сигнала HART, Δ _{ацп} , °С | | ЦАП, Δ _{цап} | | | |
| | | | | | | Δ _{цап} , мА | | Δ _{цап} , %* | |
| | | | | A1 | B1 | A1 | B1 | A1 | B1 |
| КВД | −50...+160 | ±(0,03 + 1 × 10 ^{−4} × t) | −50...+250 | ±0,03 | ±0,06 | ±0,004 | ±0,008 | ±0,025 | ±0,05 |
| | −50...+250 | ±(0,05 + 1,5 × 10 ^{−4} × t) | | | | | | | |
| | −50...+450 | ±(0,1 + 2 × 10 ^{−4} × t) | | | | | | | |
| Pt100, 100П | −50...+250 | ±(0,1 + 0,0017 × t) для класса АА | −200...+600 | ±0,03 | ±0,06 | ±0,004 | ±0,008 | ±0,025 | ±0,05 |
| | −100...+450 | ±(0,15 + 0,002 × t) для класса А | | | | | | | |
| | −196...+600 | ±(0,3 + 0,005 × t) для класса В | | | | | | | |
| | −196...+600 | ±(0,6 + 0,01 × t) для класса С | | | | | | | |

t — значение измеряемой температуры, °С.
* — от диапазона измерений ИП, указанного в таблице 12.
Пределы допускаемой основной погрешности термопреобразователей, Δ_о, °С:
• по цифровому сигналу рассчитывают по формуле: Δ_о = ±√Δ_{ацп}² + Δ_{пп}².
• по унифицированному выходному сигналу рассчитывают по формуле: Δ_о = ±√(Δ_{ацп} + Δ_{цап})² + Δ_{пп}².
Где Δ_{ацп} — пределы допускаемой основной погрешности цифрового сигнала ИП протокола HART, °С; Δ_{пп} — пределы допускаемого отклонения от ИСХ, НСХ ПП, °С; Δ_{цап} — пределы допускаемой основной погрешности ЦАП, °С.

Диапазон измерений ИП, °С

Таблица 12

| | |
|-------------|---|
| Не указано | Диапазон измерений ИП равен указанному в таблице 7 |
| Тннн...Тввв | При ннн °С значение тока на выходе ИП равно 4 мА, при ввв °С на выходе ИП ток 20 мА. Зависимость линейная. ннн и ввв не должны выходить из диапазона указанного в таблице 7 |

Присоединение к процессу

Таблица 13

| Код при заказе | Присоединение к клеммной головке (к корпусу ИП), наружная резьба | Присоединение к защитной гильзе — наружная резьба (для исполнения 52, 81, 82, 92, 102) |
|----------------|--|--|
| M20M20 | M20×1,5 | наружная M20×1,5* |
| M20M18 | M20×1,5 | наружная M18×1,5 |
| M20G12 | M20×1,5 | наружная G1/2 |
| M20N12 | M20×1,5 | наружная 1/2NPT |
| M20M20V | M20×1,5 | внутренняя M20×1,5** |

* — подходит для удлинителей;
** — для исполнения 62.

Таблица 14. Длина удлинителя арматуры (удлиняющего переходника), мм. Верхняя резьба только M20×1,5 внутренняя. Сумма длины удлинителя и глубины отверстия в гильзе должна быть равна длине монтажной части (таблица 9).

| Не указано | Без удлинителя | — |
|------------|------------------------|--------------------------------|
| H80M20 | 80 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H90M20 | 90 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H100M20 | 100 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H120M20 | 120 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H130M20 | 130 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H140M20 | 140 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H150M20 | 150 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H160M20 | 160 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H170M20 | 170 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H180M20 | 180 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H200M20 | 200 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H230M20 | 230 | Нижняя наружная резьба M20×1,5 |
| H80N12 | 80 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H90N12 | 90 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H100N12 | 100 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H120N12 | 120 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H130N12 | 130 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H140N12 | 140 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H150N12 | 150 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H160N12 | 160 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H170N12 | 170 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H180N12 | 180 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H200N12 | 200 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| H230N12 | 230 | Нижняя наружная резьба 1/2NPT |
| HXXXX | Другое по согласованию | |

Тип клеммной головки (Корпус ИП)

Таблица 15







| | | | |
|-------|---|---|---|
| АГ03 | Алюминиевый сплав. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП) | Красная светодиодная индикация |  |
| НГ03 | Нержавеющая сталь. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП) | Красная светодиодная индикация |  |
| АГ03М | Алюминиевый сплав. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП) | Красная светодиодная индикация. Возможность настенного крепление ИП |  |
| НГ03М | Нержавеющая сталь. IP66. Встроенное устройство защиты от перенапряжений (УЗП) | Красная светодиодная индикация. Возможность настенного крепление ИП |  |
| АГ24 | Алюминиевый сплав. IP66. Без УЗП | Без модуля индикации |  |
| НГ24 | Нержавеющая сталь. IP66. Без УЗП | Без модуля индикации |  |

Таблица 16

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 |
|----------------|---|---------------------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D – M20x1,5) | — |
| PLT164 | Вилка PLT -164-R | IP54 |
| С | Сальник | IP65 |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм) | IP66 |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | IP66 |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |
| XXXX | Другое по согласованию | |

Климатическое исполнение

- **ta40** — диапазон температур окружающей среды от минус 40 до плюс 85 °С (для исполнения Ex или Exd до плюс 70 °С)
 - **ta60** — Диапазон температур окружающей среды от минус 60 до плюс 85 °С (для исполнения Ex или Exd до плюс 70 °С)
- При «Индекс предела допускаемой основной погрешности ИП» (таблица 10) равном «А1» требуется согласование.

Поверка

Таблица 17

| | |
|------|---|
| V1 | Отметка о поверке в паспорте. |
| V2 | Свидетельство о поверке установленного образца |
| V3 | Отметка о поверке в паспорте. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП) с отметкой о поверке |
| V4 | Свидетельства о поверке установленного образца. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП), Свидетельство о поверке |
| VК1* | Отметки о поверке в паспорте. Протокол калибровки |
| VК2* | Свидетельство о поверке установленного образца. Сертификат калибровки |
| VК3* | Отметки о поверке в паспорте. Протокол калибровки. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП) с отметкой о поверке |
| VК4* | Свидетельство о поверке установленного образца. Сертификат калибровки. Отдельный паспорт на первичный преобразователь ПТ 0304-ВТ(ПП). Свидетельство о поверке |

* — при калибровке выбираются 5 равномерно распределенных точек из диапазона, указанного в таблице 12.
Доступны точки в диапазоне –50...600 °C и точка –196 °C.

Комплект монтажных частей

- **КР1**— кронштейн из нержавеющей стали для крепления ПТ 0304ВТ на трубу D50 (для типа клеммной головки АГОЗМ и НГОЗМ);
- **XXXX** — другое по согласованию.

Удлинитель для ПТ 0304-ВТ

Необходим в следующих случаях (таблица 14):

- В случае угрозы перегрева электроники из-за переноса тепла от измеряемой среды к клеммной головке. Обязательно при температуре среды выше +450 °С.
- Если глубина отверстия в гильзе (размер G на примере) меньше 100 мм.
- В качестве переходника на отличающуюся от М20×1,5 резьбу гильзы. Для соединения ПТ 0304-ВТ и удлинителя следует выбирать М20×1,5 (таблица 13).
- В случае нестандартной глубины отверстия в гильзе (размер G на примере). За счет выбора длины удлинителя (размер Н, таблица 14), следует привести длину монтажной части ($L_{\text{монт}}$, таблица 9) к стандартному ряду.

Например, глубина отверстия в гильзе 214 мм, добавляем удлинитель с нестандартной длиной 106 мм и получаем монтажную длину из стандартного ряда 320 мм.

Сумма длины удлинителя (размер Н, таблица 14) и глубины отверстия в гильзе (размер G на примере) должна быть равна длине монтажной части ($L_{\text{монт}}$, таблица 9). По ГОСТ 6651-2009 п.6.14 длину монтажной части ТС рекомендуется выбирать из ряда: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Таблица 18

| Глубина отверстия в гильзе G, мм | Длина удлинителя Н, мм | Длина монтажной части $L_{\text{монт}}$, мм | Пример сборки первичного ПП конструктивного исполнения 52 с удлинителем и гильзой |
|----------------------------------|------------------------|--|---|
| 60 | 140 | 200 | |
| 80 | 120 | 200 | |
| 100 | 100 | 200 | |
| | 150 | 250 | |
| 120 | 80 | 200 | |
| | 130 | 250 | |
| 160 | 90 | 250 | |
| | 160 | 320 | |
| 200 | 120 | 320 | |
| | 200 | 400 | |
| 250 | 150 | 400 | |
| 320 | 80 | 400 | |
| | 180 | 500 | |
| 400 | 100 | 600 | |
| | 230 | 630 | |
| 500 | 130 | 630 | |
| 630 | 170 | 800 | |

** — выбирается при заказе

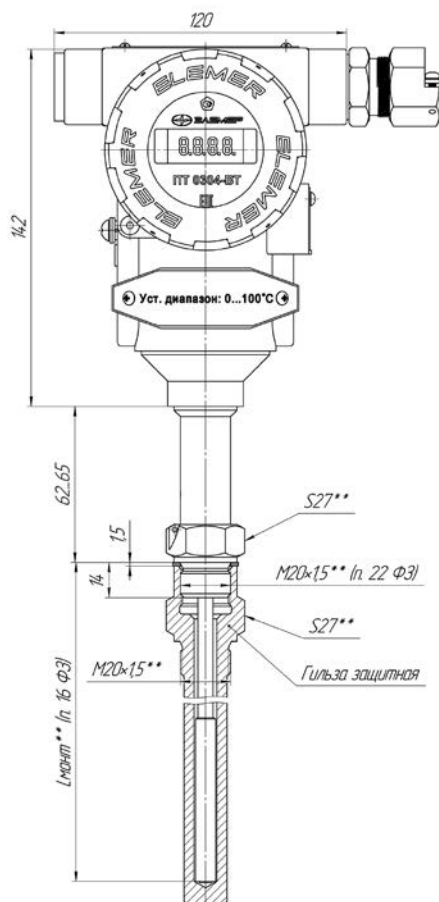
Определение глубины отверстия гильзы (размер G)

Глубина отверстия гильзы для ПТ 0304-ВТ определяется, как расстояние от верхней плоскости (торца) гильзы до дна отверстия (в том числе для гильз с конической резьбой).

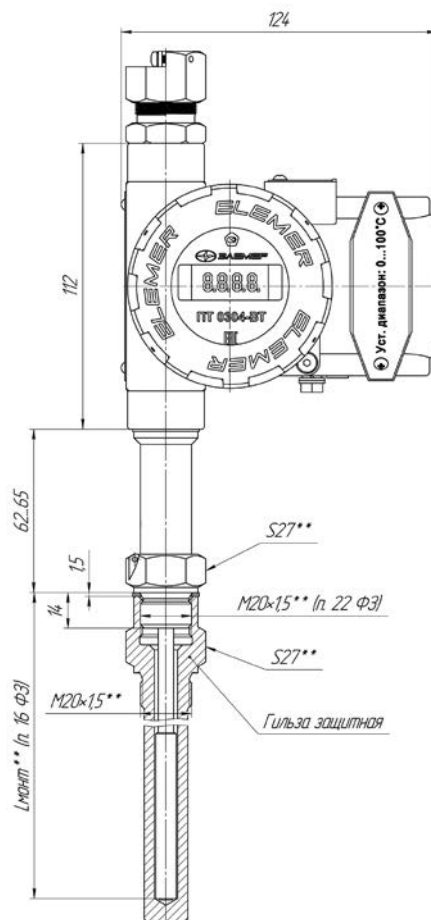
У некоторых производителей, глубина отверстия гильзы указана не от верхней плоскости (торца гильзы), в этом случае следует уменьшить $L_{\text{монт}}$.

Присоединение к гильзе конической резьбой также требует уменьшения $L_{\text{монт}}$ на высоту резьбы.

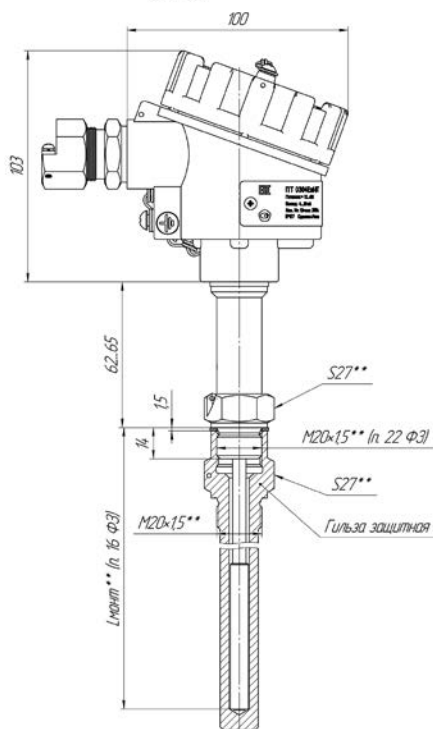
АГ-03 (НГ-03)



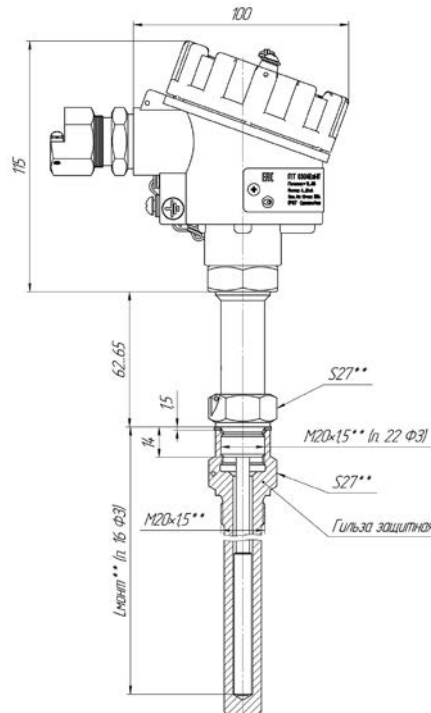
АГ-03М (НГ-03М)



АГ-24



НГ-24



Пример заказа

| | | | | | | | | | |
|---------------|--------|----------|-----|------|--------------|-------------------|------|----|-------------|
| ПТ 0304Exd-BT | 52 | 1xPt100W | VD4 | C4 | (-50...+160) | D60 | L320 | A1 | T-40...+150 |
| 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| M20M20 | H80M20 | АГ03 | K13 | ta40 | V2 | 1Ex d IIB T6 Gb X | | | |
| 22 | 24 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 40 | 42 | 46 |

Актуальное содержание формы заказа смотрите на сайте www.elemer.ru на странице описания прибора ПТ 0304-ВТ.

ТПУ-205

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом



- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — =12...36 В
- Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 78838-20, НКГЖ.411611.009 ТУ

Сертификаты и разрешительные документы

- ТПУ-205. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.158А № 77901
- Сертификат соответствия ТПУ-205 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU С-RU.ПБ98.В.00050/19
- Беларусь. ТПУ-205. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15917
- Беларусь. ТххУ-205. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15943
- ТПУ-205. Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 755
- ТххУ-205. Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1663
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств измерений № 02-2.0122

Назначение

Термопреобразователи предназначены для преобразования значения температуры различных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный токовый выходной сигнал 4...20 мА.











Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- измерительный преобразователь ИП-205 встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- в состав термопреобразователей ТХАУ-205 входит компенсатор температуры «холодного спая»;
- напряжение питания — =12...36 В (при номинальном значении =(24±0,48) В или =(36±0,72) В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой: 12Х18Н10Т, КТМС-кабель, Al₂O₃ 99,7%;
- масса — 0,35...0,8 кг;
- межповерочный интервал — 2 года (поверка термопреобразователей производится в соответствии с методикой поверки МИ 2356-2006);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
 - для $t_{\max} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\max} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТП:
 - для $t_{\max} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $600\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\max} \leq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки);
- в чехлах из композитных материалов:
 - для $t_{\max} \leq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки).

Тип корпуса (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 1

| АГ14 | НГ14 | АГ24 | НГ24 |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| XD-AD | XD-SH | АГ07-1 | |
|  |  |  | |
| АГ11 | НГ10 | АГ10 | |
|  |  |  | |

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 341)

Таблица 2

| Код при заказе | Название | Степень защиты по ГОСТ 14254-96 |
|----------------|---|---------------------------------|
| «—» | Без кабельного ввода (D – M20x1,5) | — |
| PLT164 | Вилка PLT -164-R | IP54 |
| C | Сальник | IP65 |
| PGM | Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм) | IP66 |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" | |
| КТ-3/4 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25x1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-M25x1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20x1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, нар. внеш. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20x1,5 6g, вн. M20x1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | IP66 |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |
| XXXX | Другое по согласованию | |

Климатическое исполнение

Таблица 3

| ГОСТ | Группа | Диапазон температуры окружающего воздуха, °C | Код при заказе |
|--------------|--------|--|----------------|
| Р 52931-2008 | СЗ | −10...+70 | t1070СЗ |
| | ДЗ | −50...+70 | t5070ДЗ |
| 15150-69 | У1.1 | −45...+70 | t4570У1.1 |
| | УХЛ1 | −50...+70 | t5070УХЛ1 |
| | ТЗ | −25...+70 | t2570ТЗ |
| | ТЗ | −25...+80 (кроме исполнения Ex) | t2580ТЗ |

Метрологические характеристики

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

| НСХ первичного преобразователя | 100М, Pt100 | Pt100, ХА(К) | ХА(К) |
|--|---|---|---|
| Класс точности | 0,25; 0,5; 1,0; 1,5 | 0,25; 0,5; 1,0; 1,5 | 0,5; 1,0; 1,5 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (°C) (от максимального диапазона измерений) | ±0,25 (±0,625°C) ±0,5 (±1,25°C) ±1,0 (±2,5°C) | ±0,25 (±1,375°C) ±0,5 (±2,75°C) ±1,0 (±5,5°C) | ±0,5 (±6,75°C) ±1,0 (±13,5°C) ±1,5 (±20,25°C) |
| Максимальный диапазон температуры, °C. | −50...200 | −50...500 | −50...1300 |
| Поддиапазоны измерений температуры, °C | −50...+50 | −50...+300 | −40...+600 |
| | −50...+100 | −50...+400 | −40...+800 |
| | −50...+150 | −50...+500 | −50...+1200 |
| | −50...+200 | 0...+300 | 0...+600 |
| | 0...+100 | 0...+400 | 0...+800 |
| | 0...+150 | 0...+500 | 0...+900 |
| | 0...+200 | 0...+500 | 0...+1000 |

Другие поддиапазоны можно указать при заказе, по согласованию.

Минимальный диапазон настройки (t верхнее минус t нижнее):

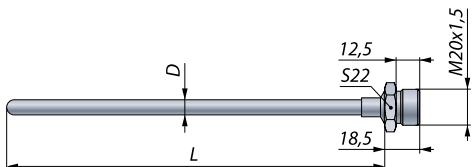
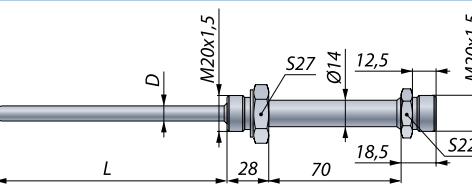
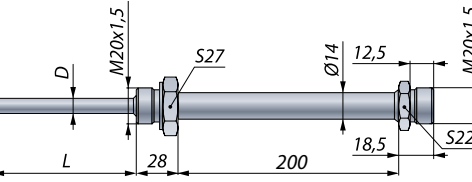
- для ТС не менее 30 °C;
- для ТП не менее 300 °C.

Таблица 5. Минимальная длина монтажной (погружаемой) части термозонда L

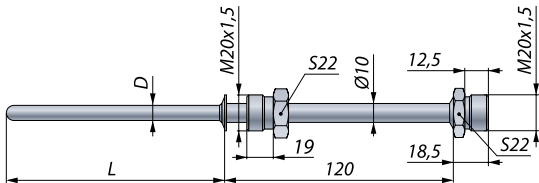
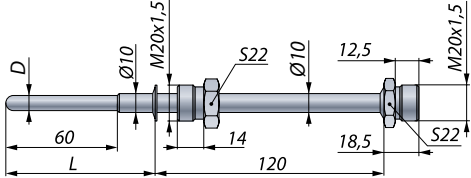
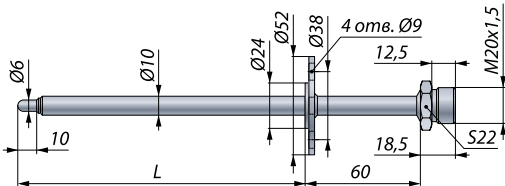
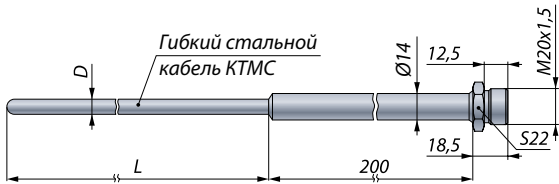
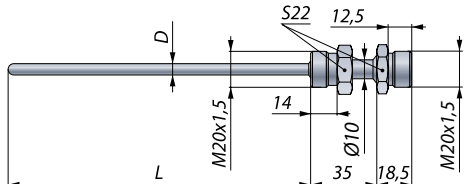
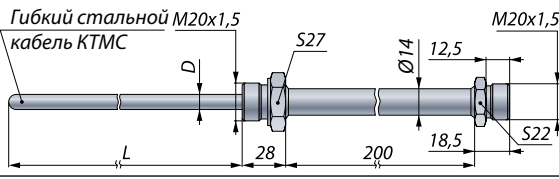
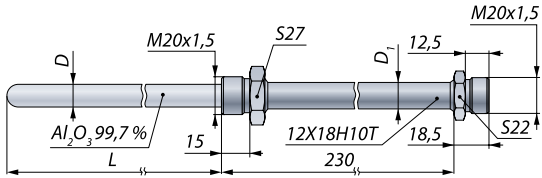

| Класс точности | ≤ 200 °C 100М | ≤ 200 °C Pt100 | ≤ 500 °C Pt100 | ≤ 500 °C ХА(К) | ≤ 1300 °C ХА(К) |
|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 0,25 | L ≥ 100 мм | L ≥ 100 мм | L ≥ 200 мм | — | — |
| 0,5 | L ≥ 80 мм | L ≥ 80 мм | L ≥ 160 мм | L ≥ 200 мм | L ≥ 320 мм |
| 1,0 | L ≥ 60 мм | L ≥ 60 мм | L ≥ 120 мм | L ≥ 200 мм | L ≥ 320 мм |
| 1,5 | L ≥ 60 мм | L ≥ 10 мм | L ≥ 120 мм | L ≥ 160 мм | L ≥ 250 мм |

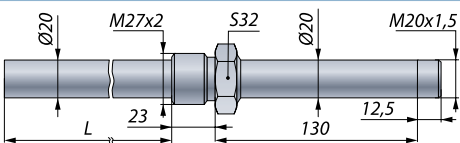
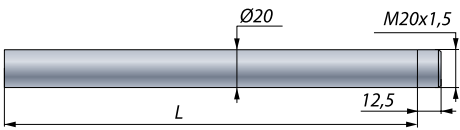
Конструктивные исполнения

Таблица 6

| | | | | |
|---|---|--------------|----|-----|
| ТС-1088/2БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 1) | 100М | −50...200 °С | Ex | Exd |
| ТП-2088/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 1) | Pt100 | −50...500 °С | | |
| | ХА(К) | −50...850 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 | | | |
| | Длина монтажной части L, мм: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 | | | |
| | Условное давление PN, МПа: 0,1 | | | |
| ТС-1088/8БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 2) | 100М | −50...200 °С | Ex | Exd |
| | Pt100 | −50...200 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 | | | |
| | Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 | | | |
| | Условное давление PN, МПа: 16 | | | |
| ТС-1088/8-1БГ (ТСПУ-205 Рисунок 2) | Pt100 | −50...500 °С | Ex | Exd |
| ТП-2088/8-1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 2) | ХА(К) | −50...850 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 | | | |
| | Длина монтажной части L, мм: 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 | | | |
| | Условное давление PN, МПа: 16 | | | |

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

| | | | | |
|---|--|---------------|----|-----|
| ТС-1088/1БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 3) | 100М | –50...200 °С | Ex | Exd |
| ТП-2088/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 3) | Pt100 | –50...500 °С | | |
| | ХА(К) | –50...850 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 6,3 | | | |
| ТС-1088/3БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 4) | 100М | –50...200 °С | Ex | Exd |
| ТП-2088/3БГ (ТХАУ-205 Рисунок 4) | Pt100 | –50...500 °С | | |
| | ХА(К) | –50...850 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 10->6 Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 6,3 | | | |
| ТС-1088/7БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 5) | 100М | –50...200 °С | Ex | Exd |
| | Pt100 | –50...200 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 10->6 Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 2.5 | | | |
| ТП-0195/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 7) | ХА(К) | –50...1200 °С | Ex | — |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 0,1 | | | |
| ТС-1288/1БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 8) | 100М | –50...200 °С | Ex | — |
| | Pt100 | –50...200 °С | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800 Условное давление PN, МПа: 6,3 | | | |
| ТП-0195/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 11) | ХА(К) | –50...1200 °С | Ex | Exd |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 16 | | | |
| ТП-0395/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 12) | ХА(К) | –50...1300 °С | Ex | — |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 14->12 Длина монтажной части L, мм: 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 Условное давление, МПа: 0,1 | | | |
| ТС-1288/10БГ только для АГ07-01 (ТПУ-205 Рисунок 16) | Pt100 | –50...100 °С | Ex | — |
|  | Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120 Условное давление PN, МПа: 0,1 | | | |

| ТП-2388/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 17) | ХА(К) | −50...1200 °С | Ex | — |
|--|--|---------------|----|---|
|  <p>При $t \leq 850\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. При $t \leq 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали AISI310 (AISI314). При $t \leq 1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали ХН45Ю.</p> | Диаметр монтажной части D, мм: 20 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 6,3 | | | |
| ТП-2388/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 18) | ХА(К) | −50...1200 °С | Ex | — |
|  <p>При $t \leq 850\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали 12Х18Н10Т. При $t \leq 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали AISI310 (AISI314). При $t \leq 1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ монтажная часть из стали ХН45Ю.</p> | Диаметр монтажной части D, мм: 20 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 0,4 | | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----|-------------|------|-----|---------|-------|----------|-----|----|-----|----|----|--------|
| ТПУ-205 | Ex | ТП-0195/1БГ | АГ24 | PGM | t2570ТЗ | ХА(К) | 0...1300 | 320 | 6 | 0,5 | ГП | ТУ | NPT1/2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

1. Тип прибора: ТПУ-205
2. Вид исполнения:
 - «—» общепромышленное
 - «Ex» Взрывозащищённое «Искробезопасная электрическая цепь». Маркировка «0Ex ia IICТ6 Ga X»
 - «Exd» Взрывозащищённое «Взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка «1Ex d IICТ6 Gb X»
3. Конструктивное исполнения термозонда (таблица 6у)
4. Тип корпуса (таблица 1)
5. Тип кабельного ввода (таблица 2)
6. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение — t1070C3
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы 4, 5, 6)
8. Диапазон преобразования температуры (таблицы 4, 5, 6)
9. Длина монтажной (погружаемой) части L, мм (таблицы 5, 6)
10. Диаметр монтажной части, мм. Для рис. 4, 5, 12, 13 указывается два диаметра — (пример: 10→6)
11. Класс точности (таблицы 4, 5)
12. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
13. Обозначение технических условий: НКГЖ.411611.009 ТУ
14. Резьба штуцера (по отдельному согласованию)



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02505

П 04586

Срок действия с 10.07.2023 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304.

ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 22).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117

КОД ТН ВЭД РФ: 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;

ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СИ-628-2022/ИГС-С;

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023

(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);

Акта экспертной группы от 20.06.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1;

Решения о выдаче сертификата соответствия от 10.07.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

подпись

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

подпись

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

ТПУ 0304/М1-Н

Термопреобразователи универсальные



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

- Выходной сигнал — 4...20 мА+HART версии 7.0
- Напряжение питания — =10...42 В
- Корпуса головок — АГ10, АГ07-1, АГ11, АГ24, ХДАД — алюминиевый сплав, НГ01, НГ10, НГ24, ХДСН — нержавеющая сталь
- Варианты исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности), Ex Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4227-062-13282997-04



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 128840/10
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В02505
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТППБ.1.00466
- Сертификат соответствия ТПУ 0304 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00151/20
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00056/23
- Отказное решение № 9033-3/РС по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 136-08.2021
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
 - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
 - измерительный преобразователь ИП 0304/М1-Н;
- гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя ИП 0304/М1-Н позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «HARTconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- напряжение питания ТПУ в исполнении Ex — ≤24 В (от искробезопасных источников питания уровня «ia»);
- потребляемая мощность:
 - при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт,
 - при напряжении питания =42 В — не более 0,8 Вт;
- время установления рабочего режима — предварительный прогрев — не более 15 мин;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

- масса — 0,3...2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
 - 4 года для диапазона $-50 < t < 350\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 2 года для диапазонов вне $-50 < t < 350\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
 - 5 лет — для ТС с НСХ «Pt100» и диапазоном измерений $-60...+350\text{ }^{\circ}\text{C}$ (включая поддиапазоны);
 - 5 лет — для ТП с НСХ типа «N» и диапазоном измерений $-50...+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ (включая поддиапазоны);
 - 2 года — для ТС с верхним пределом диапазона измерений свыше $+350\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нижним пределом ниже $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 2 года — для ТП с верхним пределом диапазона измерений выше $+850\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ включительно или нижним пределом ниже $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 6 месяцев — для ТП с верхним пределом диапазона измерений свыше $+1100\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 4 года — остальные;
- Гарантийный срок эксплуатации:
 - для конструктивов ТС:
 - для $t_{\text{max}} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\text{max}} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для конструктивов ТП:
 - для $t_{\text{max}} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $600\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\text{max}} \leq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\text{max}} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\text{max}} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
 - для ТП в чехлах из композитных материалов:
 - для $t_{\text{max}} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента отгрузки)*
 - для $t_{\text{max}} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вариант исполнения | ТПУ 0304/М1-Н |
|---|-------------------------|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex (0Ex ia IIC T6 Ga X) |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd (1Ex d IIC T6 Gb X) |

Маркировка взрывозащиты

Таблица 1.1




| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| Exd | IIA | 1Ex db IIA T6 Gb X | 1Ex db IIA T5 Gb X | 1Ex db IIA T4 Gb X | 1Ex db IIA T3 Gb X |
| | IIB | 1Ex db IIB T6 Gb X | 1Ex db IIB T5 Gb X | 1Ex db IIB T4 Gb X | 1Ex db IIB T3 Gb X |
| | IIC | 1Ex db IIC T6 Gb X | 1Ex db IIC T5 Gb X | 1Ex db IIC T4 Gb X | 1Ex db IIC T3 Gb X |

Тип корпуса (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 2

| АГ11 | АГ14 | | ВР12 |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| XDAD | | АГ10, НГ10 | |
|  |  |  |  |

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

| АГ24, НГ24 | НГ01 | АГ07-01 |
|---|--|---|
|  |  |  |

Кабельный ввод (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 2.1

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|-------------|--|---|
| — | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод M20×1,5 Для установки заказчиком своего кабельного ввода. |
| K13* | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| KБ13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| KБ17 | | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |
| KBM16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} p = 13,9 мм) |
| KBM20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KBM22Вн | | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| КТ1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" |
| КТ3/4 | | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" |
| PGM | Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd | Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм) |
| PLT164 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, кроме Ex | 4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| ШР14 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd. | Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1 |
| ШР22 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd. | Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1 |
| С | Нержавеющая сталь. IP65. Кроме Exd, кроме Ex | Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Ex и Exd |
| 20РnNi | Никелированная латунь, IP66 | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B = 15 мм, M = 24 мм, N = 22 мм) |
| 20КНKnNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20КННnNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20КБУnNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар. 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20КНХnNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20КНТnNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) |
| 20sKMP045Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20sKMP060Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм) |
| 20KMP050Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20KMP080Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5... 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |
| XXXX | Другое по согласованию | |

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 | Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код при заказе |
|---------------------------------|--|---|----------------|
| — | С3 | –10...+70 °С | t1070 С3 |
| | | –25...+70 °С | t2570 С3 |
| | С2 | –50...+70 °С | t5070 С2 |
| | Д1 | –55...+70 °С | t5570 Д1 |
| Т3 | — | –25...+80 °С (кроме ТПУ 0304Ех/М1-Н) | t2580 Т3 |
| –25...+70 °С | | t2570 Т3 | |
| УХЛ 3.1 | | –25...+70 °С | t2570 УХЛ 3.1 |
| ТВ3 | | –10...+50 °С | t1050 ТВ3 |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-A (группа исполнения III, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 4. При фиксированном диапазоне измерений, и длине монтажной части L ≥ 320 мм

| Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведен-ной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа | | НСХ первичного преобразователя |
|--------------------|---|-----------------|--------------------------------|
| | индекс заказа А | индекс заказа Б | |
| –50...+200 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | 100М |
| –50...+500 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | 100П |
| –196...+600 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | Pt100 |
| –60...200 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | Pt100 в корпусе МГ |
| –50...+750 °С | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТЖК (J) |
| –50...+600 °С | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТХК (L) |
| –50...+1300 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,5 (0,5) | ТХА (K) |
| 0...+1700 °С | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТП (S) |
| +300...+1800 °С | ±0,25 (0,25) | ±0,5 (0,5) | ТПР (B) |
| –50...+1300 °С | ±0,15 (0,15) | ±0,3 (0,3) | ТНН (N) |

Таблица 5. При длине монтажной части L от 10 до 60 мм (фиксированный поверенный диапазон измерений, НСХ только Pt100)

| Длина монтажной части L, мм | Диаметр монтажной части d не более, мм | Фиксированный диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности) | |
|-----------------------------|--|---|---|-------------------|
| | | | индекс заказа «А» | индекс заказа «Б» |
| 50...60 | 8 | –100...+100, –100...+150, –50...+50, –50...+100, –50...+150, –50...+200, 0...+100, 0...+150, 0...+300 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) |
| 30...60 | 6 | | | |
| 10...60 | 5 | | | |

Таблица 6. Значения нормирующего коэффициента К, с возможностью самостоятельной перенастройки рабочего диапазона измерений внутри поверенного диапазона, при заказе индекса «А» (индекса «Б»)

| Диапазон измерений поверенный, °С | Значения нормирующего коэффициента К, при длине монтажной части, °С | | | | | | | | НСХ первичного преобразователя |
|-----------------------------------|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------------------------|
| | 60 | 80 | 100 | 120 | 160 | 200 | 250 | 320 и более | |
| –50...+100 | — | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,6) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 100М |
| –50...+200 | — | 1,0 (2,0) | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,6) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | |
| –50...+100 | — | 0,5 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 100П |
| –50...+200 | — | 0,8 (1,6) | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | |
| –50...+350 | — | — | 0,8 (1,4) | 0,6 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | |
| –50...+500 | — | — | — | — | 0,6 (1,2) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | Pt100 |
| –60...+200 | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | |
| –60...+350 | — | — | 0,8 (1,4) | 0,6 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | |
| –196...+200 | — | — | — | — | 0,7 (1,4) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | ТЖК(J) |
| –196...+600 | — | — | — | — | — | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | |
| –50...+600 | — | — | — | — | 1,0 (2,5) | 0,8 (2,2) | 0,8 (2,2) | 0,8 (2,2) | |
| –50...+750 | — | — | — | — | — | — | 1,3 (3,5) | 1,0 (3,0) | ТХК(L) |
| –50...+600 | — | — | — | — | 1,2 (2,5) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | |
| –60...+600 | — | — | — | — | 1,2 (2,5) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | |
| –60...+1300 | — | — | — | — | — | — | 2,2 (4,0) | 1,5 (3,5) | ТХА(K) |
| 0...+1700 | — | — | — | — | — | — | 3,0 (6,5) | 2,5 (6,0) | |
| +300...+1800 | — | — | — | — | — | — | 3,5 (7,5) | 3,0 (6,5) | |
| –50...+1300 | — | — | — | — | — | — | 2,2 (4,3) | 1,5 (3,3) | ТНН(N) |

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляют по формуле

Y = 100 × К / (Т_в – Т_н) + 0,075

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; К — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °С; Т_н, Т_в — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. Минимально допустимый диапазон для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

Код модификации HART-модема

Таблица 7

| Код модификации | Описание |
|-----------------|---|
| НМ-10/U | <ul style="list-style-type: none">Интерфейс —USB 1.1, 2.0Питание от USB-портаДлина линии связи с ПК — до 5 мГальваническая развязка от токовой петли |
| НМ-20/U1 | <ul style="list-style-type: none">Интерфейс —USB.Питание токовой петли от USB-порта.Индикатор тока |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|------------|-----|--------------|----|------|-----|----------|-------------|----|----|
| ТПУ 0304 | Exd | М1-Н | — | 1ExdIICT6GbX | — | BP12 | K13 | t5570 Д1 | (-60...350) | Б | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ТС-1088/8БГ | Pt100 | -50...+200 | 100 | 8 | — | Б | — | ГП | ТУ | — | — |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

1. Тип прибора ТПУ 0304
2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение «Общепромышленное» код заказа «—»
3. Код модификации: «/М1-Н»
4. Не используется
5. Маркировка взрывозащиты для приборов с видом исполня Ex, Exd (таблица 1.1)
6. Вибропрочность по ГОСТ Р 52931-2008. Базовое исполнение N3 код заказа «—»
 - V3, F3, G2 (по отдельному согласованию) (смотри приложение 2 на стр. 341)
7. Клеммная головка (таблица 2, приложение 2 на стр. 341)
8. Кабельный ввод (таблица 2.1, приложение 2 на стр. 341)
9. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение «t1070 C3»
10. Диапазон измерения температуры, °C (таблица 4, 5, 6, приложение 2 на стр. 341)
11. Индекс заказа «А» (повышенной точности) или «Б» (Базовое исполнение) (таблица 4, 6)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа: 360П — опция)
13. Тип и конструктивное исполнение первичного преобразователя (приложение 2 на стр. 341)
14. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 341)
15. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °C (приложение 2 на стр. 341)
16. Длина монтажной части, L, мм (таблица 5, 6, приложение 2 на стр. 341)
17. Диаметр монтажной части, D, мм (таблица 5, приложение 2 на стр. 341) (в некоторых ТС и ТП диаметр основной и утонения, пример: 10->6)
18. Длина соединительного кабеля, м (опция для подключения кабельных термозондов к BP12)
19. Класс допуска* для: ТС по ГОСТ 6651, Базовый класс «В»; ТП по ГОСТ Р 8.585, Базовый класс «2»
20. Тип соединительного кабеля (опция для подключения кабельных термозондов к BP12); или Кронштейн КРП (для ТС-1288/13-1БГ); или Кронштейн КРМ100, КРМ200, КРМ300 (для ТС-1288/13БГ)
21. ГП (Отметки о поверке в паспорте ТПУ 0304/М1-Н с внесением в Федеральный информационный фонд)
22. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-062-13282997-04)
23. Резьба штуцера («—» — базовое значение, соответствует указанному в приложении 2 на стр. 341)
24. Номер листа согласования («—» — базовое значение — без листа согласования)
- * — при заказе ТПУ 0304/М1-Н, пункты 14 и 18 можно не заполнять (на усмотрение производства). Для ТС класса А (п.18) — диапазон(п.8, п.14) в пределах -100...+450 °C.



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02505

П 04586

Срок действия с 10.07.2023 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304.

ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 22).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117

КОД ТН ВЭД РФ: 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;

ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СИ-628-2022/ИГС-С;

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023

(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);

Акта экспертной группы от 20.06.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1;

Решения о выдаче сертификата соответствия от 10.07.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

ТПУ 0304/М2-Н

Термопреобразователи универсальные



HART
COMMUNICATION PROTOCOL



ТЕРМОМЕТРИЯ

- Выходной сигнал — 4...20 мА+HART
- Напряжение питания — =10...42 В
- Корпус головок — АГ02 — алюминиевый сплав
- Варианты исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности), Ex, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4227-062-13282997-04

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 128840/10
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.B02505
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00466
- Сертификат соответствия ТПУ 0304 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00151/20
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.B.00056/23
- Отказное решение № 9033-3/РС по ТР ТС 032/2013
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 136-08.2021
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств измерений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н (далее — ТПУ) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
 - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
 - измерительный преобразователь ИП 0304/М2-Н;
 - гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
 - использование в составе изделия микропроцессорного преобразователя ИП 0304/М2-Н позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. Связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «HARTconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- ТПУ 0304/М2-Н выпускается с индикацией текущих значений измеряемых величин светодиодной (СД) индикацией;
- напряжение питания ТПУ в исполнении Ex — ≤24 В (от искробезопасных источников питания уровня «ia»);
- потребляемая мощность:
 - при напряжении питания =24 В — не более 0,6 Вт;
 - при напряжении питания =36 В — не более 1,0 Вт;
- время установления рабочего режима — предварительный прогрев — не более 15 мин;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н

- масса — 0,3...2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
 - 4 года для диапазона $-50 < t < 350$ °С;
 - 2 года для диапазонов вне $-50 < t < 350$ °С;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
 - 5 лет — для ТС с НСХ «Pt100» и диапазоном измерений $-60...+350$ °С (включая поддиапазоны);
 - 5 лет — для ТП с НСХ типа «N» и диапазоном измерений $-50...+850$ °С (включая поддиапазоны);
 - 2 года — для ТС с верхним пределом диапазона измерений свыше $+350$ °С и нижним пределом ниже -60 °С;
 - 2 года — для ТП с верхним пределом диапазона измерений выше $+850$ °С до $+1100$ °С включительно или нижним пределом ниже -50 °С;
 - 6 месяцев — для ТП с верхним пределом диапазона измерений свыше $+1100$ °С;
 - 4 года — остальные;
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
 - для $t_{\max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для 350 °С $< t_{\max} \leq 600$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации:
 - для конструктивов ТС:
 - для $t_{\max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для 350 °С $< t_{\max} \leq 600$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для конструктивов ТП:
 - для $t_{\max} \leq 600$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для 600 °С $< t_{\max} \leq 1000$ °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\max} > 1000$ °С — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\max} > 1000$ °С и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
 - для ТП в чехлах из композитных материалов:
 - для $t_{\max} > 1000$ °С — 12 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\max} > 1000$ °С — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-A (группа исполнения III, критерий качества функционирования A — нормальное функционирование при воздействии помех).

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вариант исполнения | ТПУ 0304/М2-Н |
|---|---------------|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd |
| Исполнение по эскизам заказчика, по отдельному согласованию | H3 |



Маркировка взрывозащиты

Таблица 1.1

| Вид | Группа | T6 | T5 | T4 | T3 |
|-----|--------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ex | IIA | 0Ex ia IIA T6 Ga X | 0Ex ia IIA T5 Ga X | 0Ex ia IIA T4 Ga X | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | IIB | 0Ex ia IIB T6 Ga X | 0Ex ia IIB T5 Ga X | 0Ex ia IIB T4 Ga X | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | IIC | 0Ex ia IIC T6 Ga X | 0Ex ia IIC T5 Ga X | 0Ex ia IIC T4 Ga X | 0Ex ia IIC T3 Ga X |
| Exd | IIA | 1Ex d IIA T6 Gb X | 1Ex d IIA T5 Gb X | 1Ex d IIA T4 Gb X | 1Ex d IIA T3 Gb X |
| | IIB | 1Ex d IIB T6 Gb X | 1Ex d IIB T5 Gb X | 1Ex d IIB T4 Gb X | 1Ex d IIB T3 Gb X |
| | IIC | 1Ex d IIC T6 Gb X | 1Ex d IIC T5 Gb X | 1Ex d IIC T4 Gb X | 1Ex d IIC T3 Gb X |

Тип корпуса (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 2

| A2BI | A2ГИ, A2ExdГИ |
|---|--|
|  |  |

Кабельный ввод (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 2.2

| Код заказа | Материал. IP | Описание |
|-------------|--|---|
| — | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод M20×1,5 Для установки заказчиком своего кабельного ввода. |
| K13* | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| KБ13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| KБ17 | | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |
| KBM16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} р = 13,9 мм) |
| KBM20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KBM22Вн | | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| КТ1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" |
| КТ3/4 | | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" |
| PGM | Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd | Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм) |
| PLT164 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, кроме Ex | 4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd. Кроме УХЛ1 |
| ШР14 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd. | Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1 |
| ШР22 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd. | Разъем, с ответной частью в комплекте. Кроме Exd. Кроме УХЛ1 |
| C | Нержавеющая сталь. IP65. Кроме Exd, кроме Ex | Сальник. Только для АГ10, АГ11, АГ07-01, НГ01 Кроме Exd |
| 20КНKNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20КНHNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20КБУNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар.12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20КНХNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20КНТNi | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) |
| 20sKMP045Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20sKMP060Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм) |
| 20KMP050Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20KMP080Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5... 13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |
| XXXX | Другое по согласованию | |

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 | Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код при заказе |
|---------------------------------|--|---|----------------|
| — | С3 | –10...+70 °С | t1070 С3 |
| | | –25...+70 °С | t2570 С3 |
| | С2 | –50...+70 °С | t5070 С2 |
| | | Д1 | –55...+70 °С |
| ТЗ | — | –25...+80 °С (кроме ТПУ 0304Ex/М2-Н) | t2580 ТЗ |
| УХЛ 3.1 | | –25...+70 °С | t2570 ТЗ |
| | | –25...+70 °С | t2570 УХЛ 3.1 |
| | | ТВЗ | –10...+50 °С |

Метрологические характеристики

Таблица 4. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

| Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведен-ной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа | | НСХ первичного преобразователя |
|------------------------|---|-----------------|--------------------------------|
| | индекс заказа А | индекс заказа Б | |
| –60...+200 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | 100М |
| –50...+500 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | 100П |
| –196...+600 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | Pt100 |
| –50...+750 | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТЖК(J) |

| Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведен-ной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа | | НСХ первичного преобразователя |
|------------------------|---|-----------------|--------------------------------|
| | индекс заказа А | индекс заказа Б | |
| –50...+600 | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТХК(L) |
| –50...+1300 | ±0,15 (0,15) | ±0,5 (0,5) | ТХА(К) |
| 0...+1700 | ±0,2 (0,2) | ±0,4 (0,4) | ТПП(С) |
| +300...+1800 | ±0,25 (0,25) | ±0,5 (0,5) | ТПР(В) |
| – 50...+1300 | ±0,15 (0,15) | ±0,3 (0,3) | ТНН(Н) |

Таблица 5. При длине монтажной части L от 10 до 60 мм (фиксированный поверенный диапазон измерений, НСХ только Pt100)

| Длина монтажной части L, мм | Диаметр монтажной части d не более, мм | Фиксированный диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности) | |
|-----------------------------|--|---|---|-------------------|
| | | | индекс заказа «А» | индекс заказа «Б» |
| 50...60 | 8 | –100...+100, –100...+150, –50...+50, –50...+100, –50...+150, –50...+200, 0...+100, 0...+150, 0...+300 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) |
| 30...60 | 6 | | | |
| 10...60 | 5 | | | |

Таблица 6. Значения нормирующего коэффициента К, с возможностью самостоятельной перенастройки рабочего диапазона измерений внутри поверенного диапазона, при заказе индекса «А» (индекса «Б»)

| Диапазон измерений поверенный, °С | Значения нормирующего коэффициента К, при длине монтажной части, °С | | | | | | | | НСХ первичного преобразователя |
|-----------------------------------|---|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------------------------|
| | 60 | 80 | 100 | 120 | 160 | 200 | 250 | 320 и более | |
| –50...+100 | — | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,6) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 100М |
| –50...+200 | — | 1,0 (2,0) | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,6) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | 0,25 (0,5) | |
| –50...+100 | — | 0,5 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 100П |
| –50...+200 | — | 0,8 (1,6) | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | |
| –50...+350 | — | — | 0,8 (1,4) | 0,6 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | |
| –50...+500 | — | — | — | — | 0,6 (1,2) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | 0,5 (1,0) | Pt100 |
| –60...+200 | 0,6 (1,2) | 0,4 (0,8) | 0,25 (0,5) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | 0,2 (0,4) | |
| –60...+350 | — | — | 0,8 (1,4) | 0,6 (1,0) | 0,4 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | 0,3 (0,8) | |
| –196...+200 | — | — | — | — | 0,7 (1,4) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | ТЖК(У) |
| –196...+600 | — | — | — | — | — | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) | |
| –50...+600 | — | — | — | — | 1,0 (2,5) | 0,8 (2,2) | 0,8 (2,2) | 0,8 (2,2) | |
| –50...+750 | — | — | — | — | — | — | 1,3 (3,5) | 1,0 (3,0) | ТХК(L) |
| –50...+600 | — | — | — | — | 1,2 (2,5) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | |
| –60...+600 | — | — | — | — | 1,2 (2,5) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | 1,0 (2,2) | |
| –60...+1300 | — | — | — | — | — | — | 2,2 (4,0) | 1,5 (3,5) | ТХА(К) |
| 0...+1700 | — | — | — | — | — | — | 3,0 (6,5) | 2,5 (6,0) | |
| +300...+1800 | — | — | — | — | — | — | 3,5 (7,5) | 3,0 (6,5) | |
| –50...+1300 | — | — | — | — | — | — | 2,2 (4,3) | 1,5 (3,3) | ТНН(Н) |

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляют по формуле

$$Y = 100 \times K / (T_{\text{в}} - T_{\text{н}}) + 0,075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; K — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °С; T_н, T_в — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С. Минимально допустимый диапазон для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95 % при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности.

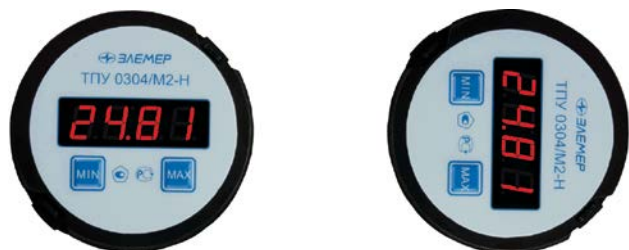
Код модификации HART-модема

Таблица 7

| Код модификации | Описание |
|-----------------|--|
| HM-10/U | <ul style="list-style-type: none">Интерфейс — USB 1.1, 2.0Питание от USB-портаДлина линии связи с ПК — до 5 мГальваническая развязка от токовой петли |

| Код модификации | Описание |
|-----------------|---|
| НМ-20/У1 | <ul style="list-style-type: none"> Интерфейс — USB. Питание токовой петли от USB-порта. Индикатор тока |

Модуль индикации



На передней панели модуля индикации ИП 0304/М2-Н расположены:

- кнопка «MIN» — кнопка коррекции аддитивной ошибки (смещения нуля);
- кнопка «MAX» — кнопка коррекции мультипликативной ошибки (масштабного коэффициента преобразования измеряемой величины в значение выходного тока).

Имеется возможность поворота модуля индикации (для примера показан светодиодный индикатор). Модуль индикации повернут на 90°.

Таблица 8

| Код при заказе | Описание | Примечание |
|----------------|---------------------------|---|
| И2К | светодиодная (СД) красная | При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С рекомендуется использовать утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы УПВЧ-Р и устройства для обогрева защитных чехлов приборов КИПиА |

Краткое описание

Просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров ТПУ 0304/М2-Н осуществляется с помощью программы «HARTconfig», работающей по HART-протоколу.

Термопреобразователи с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде вместе с сигналом постоянного тока 4...20 мА. Термопреобразователи поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

В термопреобразователях применен HART-протокол, полностью соответствующий спецификации HART-протокола версии 7. Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления (ПК с HART-модемом) и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, так что термопреобразователь может принимать и выполнять команды каждого из них.

Для конфигурации термопреобразователей может использоваться программа «HARTconfig», которая работает под ОС Windows 10/8/7/XP.

Для работы программы с преобразователем необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модемы НМ-20/У1 или НМ-10/У, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей).

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|------------|-----|---------------|-----|------|-----|----------|-------------|----|----|
| ТПУ 0304 | Exd | М2-Н | — | 0ExiaIICT6GaX | И2К | А2ВН | К13 | t5570 Д1 | (-60...350) | Б | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ТС-1088/1БГ | Pt100 | -50...+200 | 200 | 8 | — | Б | — | ГП | ТУ | — | — |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

1. Тип прибора ТПУ 0304
 2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение «Общепромышленное» код заказа «—»
 3. Код модификации: «/М2-Н»
 4. Не используется
 5. Маркировка взрывозащиты для приборов с видом исполня Ex, Exd (таблица 1.1)
 6. Индикация (таблица 8)
 7. Клеммная головка (таблица 2, приложение 2 на стр. 341)
 8. Кабельный ввод (таблица 2.1, приложение 2 на стр. 341)
 9. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение «t1070 С3»
 10. Диапазон измерения температуры, °С (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 341)
 11. Индекс заказа «А» (повышенной точности) или «Б» (Базовое исполнение) (таблица 4, 6)
 12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа: 360П — опция)
 13. Тип и конструктивное исполнение первичного преобразователя (приложение 2 на стр. 341)
 14. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 341)
 15. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °С (приложение 2 на стр. 341)
 16. Длина монтажной части, L, мм (таблица 5, 6, приложение 2 на стр. 341)
 17. Диаметр монтажной части, D, мм (таблица 5, приложение 2 на стр. 341) (в некоторых ТС и ТП диаметр основной и утонения, пример: 10->6)
 18. Не используется
 19. Класс допуска* для: ТС по ГОСТ 6651, Базовый класс «В»; ТП по ГОСТ Р 8.585, Базовый класс «2»
 20. Тип кронштейна:
 - КРП (для ТС-1288/13-1БГ);
 - КРМ100, КРМ200, КРМ300 (для ТС-1288/13БГ)
 21. ГП (Отметки о проверке в паспорте ТПУ 0304/М2-Н с внесением в Федеральный информационный фонд)
 22. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-062-13282997-04)
 23. Резьба штуцера («—» — базовое значение, соответствует указанному в приложении 2 на стр. 341)
 24. Номер листа согласования («—» — базовое значение — без листа согласования)
- * — при заказе ТПУ 0304/М2-Н, пункты 14 и 18 можно не заполнять (на усмотрение производства). Для ТС класса А (п.18) — диапазон(п.8, п.14) в пределах -100...+450 °С.

ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ

Термопреобразователи универсальные

- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — ≈9...42 В
- Корпус из пластика
- Разъем GSSNA
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 57933-14, ТУ 4227-121-13282997-2014



ТЕРМОМЕТРИЯ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 57933-14
- Отказное письмо по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры воздуха в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА. Термопреобразователи применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Модификации

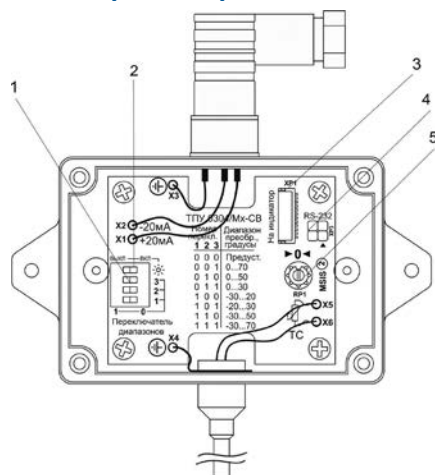
Таблица 1

| Модификация | Наличие индикаторного модуля |
|----------------|------------------------------|
| ТПУ 0304/М1-СВ | нет |
| ТПУ 0304/М2-СВ | да |

Краткое описание

- Термопреобразователи выполнены в виде единой конструкции и состоят из первичного преобразователя температуры — термопреобразователя сопротивления (ТС) типа Pt100, измерительного преобразователя (ИП), модуля индикации (для ТПУ 0304/М2-СВ) и корпуса;
- ТС преобразует температуру в электрическое сопротивление;
- ИП преобразует сигнал, поступающий от ТС, в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА;
- В термопреобразователях предусмотрена возможность перенастройки верхних и нижних пределов измерений температуры с помощью соответствующих переключателей, расположенных на ИП. Верхний и нижний пределы измерений температуры устанавливаются на предприятии — изготовителе в соответствии с заказом;
- Габаритные размеры — 83 × 58 × 32 мм;
- Длина монтажной части термопреобразователей — 80 мм, диаметр — 4 мм;
- Масса термопреобразователей — не более 0,15 кг;
- Межповерочный интервал — 4 года.

Вид со снятой верхней крышкой



Под крышкой корпуса термопреобразователей на плате ИП расположены:

1. переключатель верхних и нижних пределов измерений;
2. переключатель включения/выключения подсветки;
3. разъем для подключения модуля индикации;
4. разъем технологического интерфейса;
5. потенциометр подстройки нуля «0».

Настройка диапазонов измерений

При использовании диапазонов измерений, отличных от установленных на предприятии-изготовителе, следует произвести настройку диапазонов измерений термопреобразователя. Для этого с помощью переключателей верхних и нижних пределов измерений устанавливают необходимую конфигурацию в соответствии с таблицей 2 и этим рисунком.

Таблица 2

| Пределы измерений, °C | | Положение переключателей | | |
|-----------------------|---------------|--------------------------|---|---|
| нижний T_n | верхний T_v | 1 | 2 | 3 |
| T_n^* | T_v^* | 0 | 0 | 0 |
| 0 | +70 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | +50 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | +30 | 0 | 1 | 1 |
| -20 | +20 | 1 | 0 | 0 |
| -30 | +30 | 1 | 0 | 1 |
| -30 | +50 | 1 | 1 | 0 |
| -30 | +70 | 1 | 1 | 1 |

* — состояние переключателя «0» соответствует положению «OFF», состояние «1» — положению «ON».

Ручная коррекция

Ручную коррекцию измеренного сигнала термопреобразователей при необходимости производят при помощи потенциометра «0», расположенного на плате ИП (см. рисунок).

Внимание! Температура, при которой производится регулировка смещения нуля, может отличаться от установленного в приборе минимума диапазона преобразования.

При подаче питания на ТПУ автоматически устанавливается основной режим работы (для ТПУ 0304/М1-СВ) и режим с выводом на индикацию измеренного значения входной величины (для ТПУ 0304/М2-СВ).

Питание и энергопотребление

Таблица 3

| Термопреобразователь | Напряжение питания (номинал), В | Потребляемая мощность, не более, Вт |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|
| ТПУ 0304/М1-СВ, ТПУ 0304/М2-СВ с выключенной подсветкой | 9...42 (24 ± 0,48), (36 ± 0,72) | 0,6 |
| ТПУ 0304/М2-СВ с включенной подсветкой | ≥ 15 | 0,8 |

Климатическое исполнение

В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 по устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации термопреобразователи соответствуют группе исполнения С4 при температуре окружающего воздуха — -30...+70 °C.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-A (группа III, критерий качества функционирования А).

Метрологические характеристики

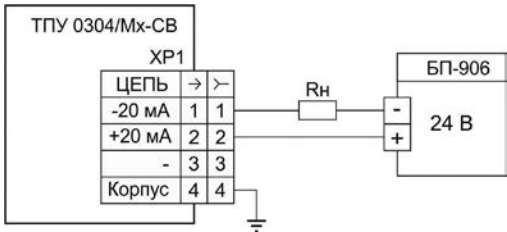
Таблица 4

| Пределы измерений, °С | | Пределы допускаемой | | Тип первичного преобразователя |
|-----------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| нижний Тн | верхний Тв | основной абсолютной погрешности, °С | основной приведенной погрешности, % | |
| Длина монтажной части 80 мм | | | | |
| Т _н * | Т _в * | ±0,3 | — | Pt100 |
| 0 | +70 | | 0,4 | |
| 0 | +50 | | 0,6 | |
| 0 | +30 | | 1 | |
| −20 | +20 | | 0,75 | |
| −30 | +30 | | 0,5 | |
| −30 | +50 | | 0,4 | |
| −30 | +70 | | 0,3 | |

* — по отдельному заказу в пределах — -30...+70 °C.

Базовое исполнение — -30...+70 °C.

Схема электрическая соединений



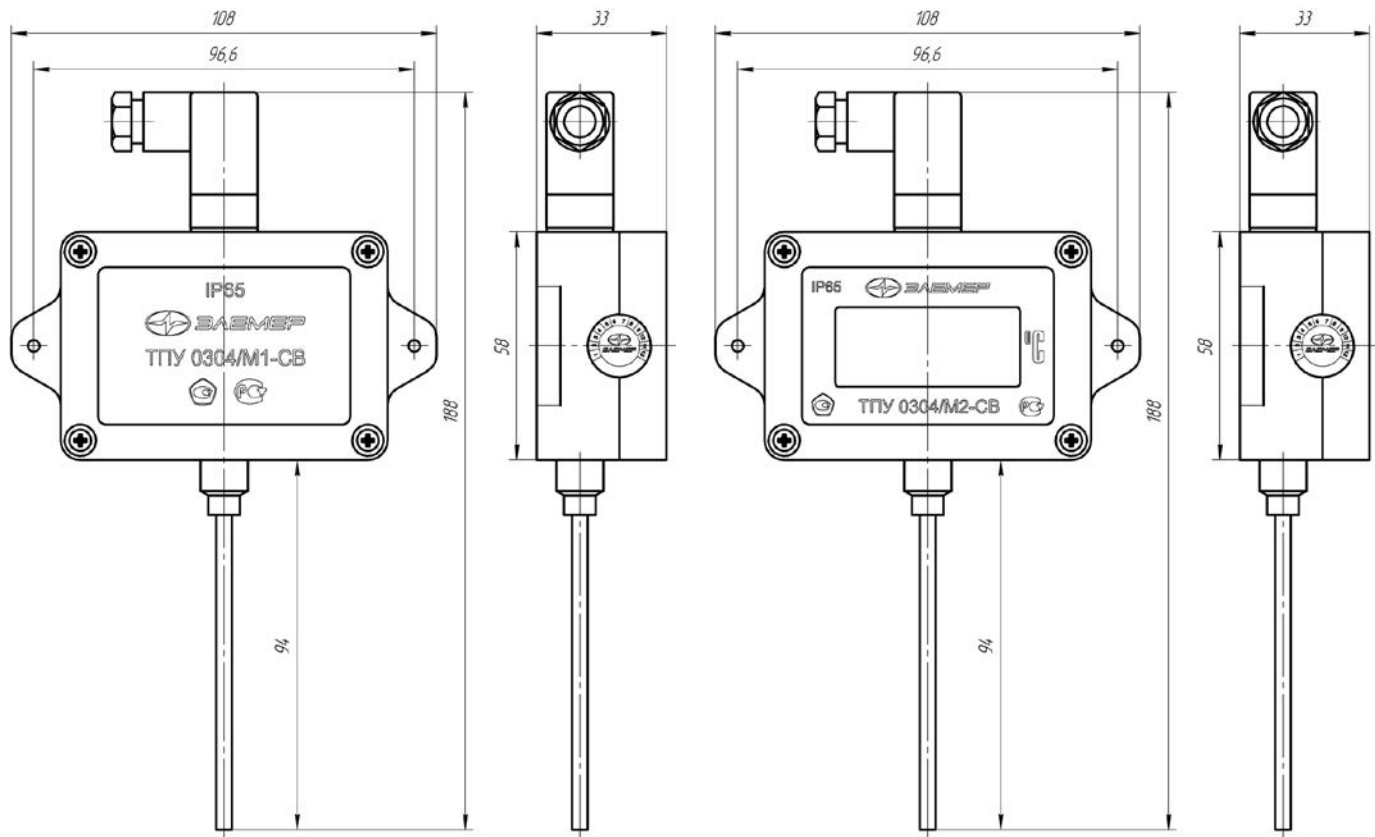
Диагностический контроль

В ТПУ 0304/М2-СВ предусмотрен диагностический контроль возможных отказов в работе термопреобразователей и повреждений их составных частей.

Возможные сообщения об ошибках:

- «Cut» — обрыв входной цепи. Это сообщение возникает при обрыве соединений ТС с входом ИП термопреобразователя. Необходимо восстановить соединения ТС с ИП (клеммы X5, X6);
- «brdr» — выход за границы диапазона измерений. Сообщение возникает при выходе измеряемого сигнала за границы диапазона измерений.

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | |
|----------|--------|-----|----------------|------|----|----|
| ТПУ 0304 | /М2-СВ | И1П | (-30...+50) °С | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Код модификации (таблица 1)
3. Индикация (только для ТПУ 0304/М2-СВ)
 - жидкокристаллическая (ЖК) (код заказа И1)
 - жидкокристаллическая (ЖК) с подсветкой (код заказа И1П)
4. Диапазон измерений температуры (таблица 4)
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П — опция)
6. Госповерка (индекс заказа ГП)
7. Обозначение технических условий ТУ 4227-121-13282997-2014



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГН0

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ, РАБОТ (УСЛУГ)

«ВНИИГАЗ-Сертификат» № ОГН4.RU.1303

Российская Федерация, 142717, Московская область, город Видное, поселок Развилка, ВНИИГАЗ

Телефон: +7 (498) 657-45-18, e-mail: info@vniigaz-cert.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ОГН4.RU.1303.B02505

П 04586

Срок действия с 10.07.2023 по 09.07.2026

ПРОДУКЦИЯ:

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304.

ТУ 4227-062-13282997-04 (изм. 22).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117

КОД ТН ВЭД РФ: 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 52931-2008: п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.10, 5.14, 5.17, 5.19.5, 5.19.6, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1;

ГОСТ 30232-94: п.п. 4.2, 4.6, 4.8, 4.9;

ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013): п.п. 5.2, 6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Адрес производства: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1, 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 2.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно – производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»), ИНН 5044003551.
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
Тел.: +7 (495) 987-12-38, E-mail: elemer@elemer.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Акта о результатах анализа состояния производства от 28.11.2022 № СИ-628-2022/ИГС-С;

Протокола сертификационных испытаний образцов продукции от 31.05.2023 № 4192328503/010-ЦОС4/2023

(ИЦ «ВНИИГАЗ», свидетельство № ОГН4.RU.2705, срок действия до 30.01.2024);

Акта экспертной группы от 20.06.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1;

Решения о выдаче сертификата соответствия от 10.07.2023 № СИ-628-2022/ИГС-С/1/В.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тоцев

инициалы, фамилия

Л.А. Тищенко

инициалы, фамилия

ТПУ 0304/МЗ-МВ

Термопреобразователи универсальные



- Выходной сигнал — RS-485 с протоколом MODBUS RTU
- Напряжение питания — ≈ 24 В
- Корпус головки — НГ01, АГ07-1, АГ10, НГ10, АГ14, НГ14, ВР-11, ВР12
- Варианты исполнения: общепромышленное, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений под №50519-17, ТУ 4220-008-13282997-03

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 50519-17
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГН0. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В02505
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00466
- Отказное решение № 9033-3/РС по ТР ТС 032/2013
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00056/23
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 16031
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств измерений № 02-2.0162

Назначение

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/МЗ-МВ (далее — ТПУ) предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU. Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- в состав термопреобразователя входят:
 - первичный преобразователь (термозонд) — термопреобразователь сопротивления (ТС) или преобразователь термоэлектрический (ТП);
 - электронный блок;
 - гальваническая развязка между входными и выходными цепями;
- связь с компьютером и конфигурирование прибора осуществляются с помощью программы «MODBUSconfig» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- возможность объединения термопреобразователей в сети (до 32 шт.) посредством преобразователя интерфейса «ЭЛЕМЕР-EL-4020RS» производства НПП «ЭЛЕМЕР»;
- потребляемая мощность при напряжении питания ≈ 24 В — не более 0,8 Вт;
- скорость передачи данных по компьютерному интерфейсу: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с;
- время установления рабочего режима:
 - предварительный прогрев — не более 15 мин;
 - время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности — не более 30 сек;
- масса — 0,3...2,4 кг в зависимости от конструктивного исполнения;

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/МЗ-МВ

- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТС:
 - 4 года для $t_{\max} \leq +350\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- межповерочный интервал для ТПУ 0304 в составе с ТП:
 - 4 года для $t_{\max} \leq +850\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
 - для $t_{\max} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\max} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации:
 - для конструктивов ТС:
 - для $t_{\max} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\max} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для конструктивов ТП:
 - для $t_{\max} \leq 600\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $600\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\max} \leq 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 1000 часов (с момента отгрузки)*;
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки)*;
 - для ТП в чехлах из композитных материалов:
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента отгрузки)*
 - для $t_{\max} > 1000\text{ }^{\circ}\text{C}$ — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки)*.

* — возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию с высшим руководством НПП «ЭЛЕМЕР».

Климатическое исполнение

Таблица 1

| Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха, °C | Код при заказе |
|---------|--------------|--|----------------|
| C2* | P 52931-2008 | −10...+70 | t1070 C2 |
| ДЗ | | −60...+70 | t6070 |
| УХЛ 3.1 | 15150-69 | −10...+70 | t1070 УХЛ 3.1 |

* — базовое исполнение.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе |
|---|----------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-A (группа исполнения IV, критерий качества функционирования A — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 3. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

| Диапазон измерений температуры, °C | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (класс точности) для индекса заказа | | Тип первичного преобразователя |
|------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------|
| | А | Б | |
| −50...+600 | ±0,15 (0,15) | ±0,25 (0,25) | Pt100 |
| −50...+1300 | ±0,15 (0,15) | ±0,5 (0,5) [±0,3 (0,3)]* | TXA (K) |

* — по отдельному заказу.

Таблица 4. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа «А»

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений температуры, °C | Длина монтажной части, мм | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------------|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 160 | 200 | 250 | 320 и более |
| Pt100 | −60...+100 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | −60...+200 | — | 0,6 | 0,3 | 0,25 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| | −60...+350 | — | — | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| | −60...+600 | — | — | — | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| TXA (K) | −50...+600 | — | — | — | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | −50...+1300 | — | — | — | — | — | — | 2,2 | 1,5 |

Таблица 5. Для различных длин монтажной части и с возможностью перенастройки рабочих диапазонов для индекса заказа «Б»

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений температуры, °C | Длина монтажной части, мм | | | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| | | 60 | 80 | 100 | 120 | 160 | 200 | 250 | 320 и более |
| Pt100 | −60...+100 | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | −60...+200 | — | 1,2 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | −60...+350 | — | — | 1,4 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| | −60...+600 | — | — | — | 1,5 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| TXA (K) | −50...+600 | — | — | — | 2,8 | 2,5 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| | −50...+1300 | — | — | — | — | — | — | 4,0 | 3,5 |

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/МЗ-МВ

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности с учетом перенастройки рабочих диапазонов измерений и различных длин монтажной части ПП вычисляют по формуле

$$\gamma = (K / (T_B - T_H)) \times 100 + 0,075$$

где γ — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; K — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 4, 5, °С; T_H T_B — нижний и верхний пределы измерений температуры, °С, 0,075 — аддитивная составляющая основной приведенной погрешности, %.










Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности термопреобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности до 95% при 35 °С, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТПУ, вызванной воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой частоты напряженностью до 400 А/м, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Возможные варианты корпусов (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 6

| АГ11 (базовое исполнение) | АГ14 и НГ14 | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| BP11 | BP12 | AG07-01 |
|  |  |  |
| АГ10 и НГ10 | | НГ01 |
|  |  |  |

Возможные кабельных вводов и пылевлагозащита (IP) (подробнее см. приложение 2 на стр. 341)

Таблица 7

| Код исполнения корпуса | Сальник | PGM (металл) | Вилка PLT-164; Разъем ШР14, ШР22 | Кабельный ввод | Металлорукав |
|---|---------|--------------|---|---|--|
| Коды вариантов кабельного ввода и степень защиты IP | | | | | |
| АГ14 | — | — | — | K13 (IP66), KB13 (IP66), KB17 (IP66), KT-1/2 (IP66), KT-3/4 (IP66), 20KHKNi (IP66), 20KHNNi (IP66), 20KBYNi (IP66), 20KHXNi (IP66), 20KHTNi (IP66) | KBM16Bh (IP66), KBM20Bh (IP66), KBM22Bh (IP66), 20sKMP045Ni (IP66), 20sKMP060Ni (IP66), 20KMP050Ni (IP66), 20KMP080Ni (IP66) |
| НГ14 | | PGM (IP65) | PGM (IP65) кроме Ex, ШР14 (IP54), ШР22 (IP54) | — | — |
| BP12 | | | | | |
| АГ11 | | | | | |
| АГ10, НГ10 | C(IP65) | PGM (IP65) | PGM (IP65) кроме Ex, ШР14 (IP54), ШР22 (IP54) | — | — |
| АГ-07-1 | | | | | |
| НГ01 | | | | | |

Вид спереди без крышки и ПП




Вид задней панели



Обозначение к передней панели:

- INIT/NORM — переключатель режима сетевой работы.

Обозначения к задней панели:

- +Up — питание +24 В;
- -Up — питание -24 В;
- A, B — разъем интерфейса RS-485;
-  — корпус.

К ТПУ подсоединяют источник питания и ПК в соответствии со схемой электрической подключений.

Таблица 7. Код модификации МИГР-01

| Код модификации | Описание и комплектность |
|-----------------|---|
| МИГР-05U-3 | Преобразование сигналов интерфейсов RS-485↔USB с гальванической развязкой и передачей питания от ПК на прибор. Програмное обеспечение. |

Пример заказа

ЧАСТЬ 1 — корпус головки + измерительный преобразователь (ип)

| | | | | | | | | | | |
|----------|-----|--------|---|---|----------|----------|-------------|---|----|------|
| ТПУ 0304 | Exd | /МЗ-МВ | — | — | ВР11+К13 | t2570 T3 | (50...350) | A | ПО | 360П |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 2). Базовое исполнение «Общепромышленное». Код заказа «—»
3. Код модификации — /МЗ-МВ
4. Не используется
5. Не используется
6. Тип корпуса + кабельный ввод (таблица 6, 7)
7. Код климатического исполнения (таблица 1)
8. Диапазон измерений температуры, °С (таблицы 3...5)
9. Индекс точности «А» или «Б»(таблицы 3...5)
10. Наличие программного обеспечения + МИГР-05U-3 (таблица 7) для подключения к компьютеру (индекс заказа: ПО — опция)
11. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа: 360П — опция)

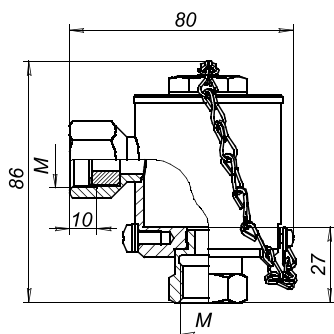
ЧАСТЬ 2 – ТЕРМОЗОНД (ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ)

| | | | | | | | | | |
|-----------------|-------|--------------|----|----|----|-----|-----|----|----|
| ТС-1288/13-1 БГ | Pt100 | (-50...+200) | 66 | 6 | — | В | КРП | ГП | ТУ |
| 12 | 13 | 14* | 15 | 16 | 17 | 18* | 19 | 20 | 21 |

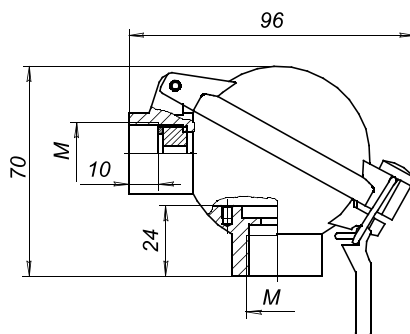
12. Тип первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений стр. 341)
13. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблицы 3...5)
14. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °С (таблицы 3...5)
15. Длина монтажной части L, мм (таблицы конструктивных исполнений стр. 341)
16. Диаметр монтажной части D, мм (таблицы конструктивных исполнений стр. 341, в некоторых ТС и ТП диаметр основной и утонения, пример: 10->6)
17. Не используется
18. Класс допуска* для термопреобразователей сопротивления ТС — по ГОСТ 6651-2009, преобразователей термоэлектрических ТП — по ГОСТ 6616-94
19. Кронштейн: КРП(для ТС-1288/13-1БГ); КРМ100, КРМ200, КРМ300 (для ТС-1288/13БГ)
20. оверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
21. Обозначение технических условий ТУ 4227-062-13282997-04

* — при заказе ТПУ 0304/МЗ-МВ заполняют части 1 и 2, пункты 14 и 18 можно не заполнять. При заказе измерительного преобразователя без термозонда заполняют все пункты части 1 и п. 13. При заказе термозонда без измерительного преобразователя заполняют все пункты части 2.

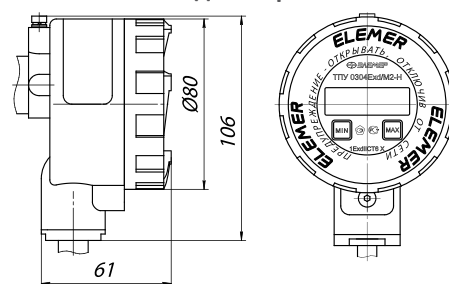
НГ01



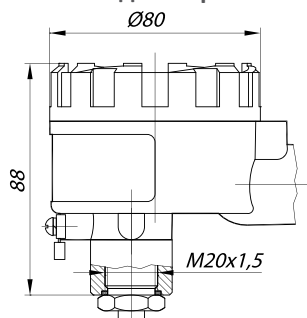
АГ10, НГ10, ПГ10



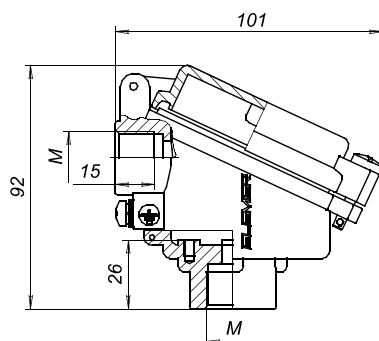
АГ02 вертикальный с индикатором



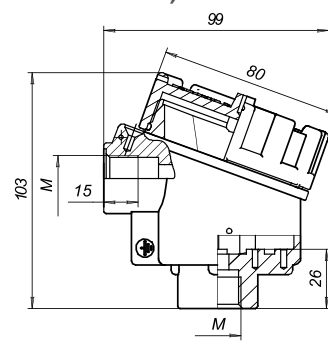
АГ02 горизонтальный с индикатором



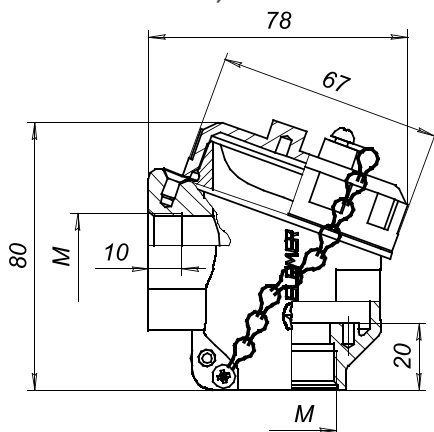
АГ11



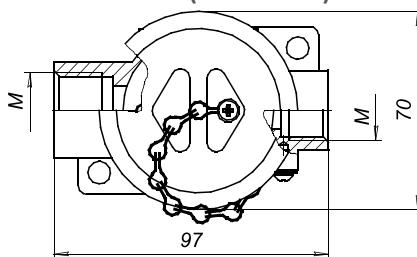
АГ24, НГ24



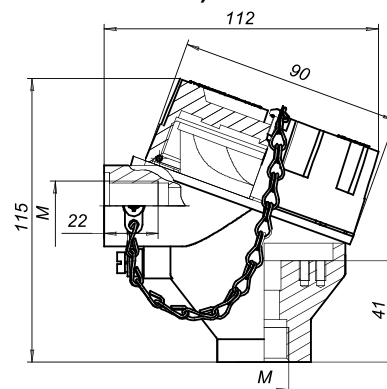
АГ14, НГ14



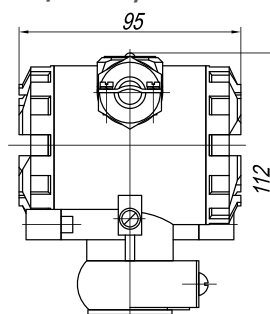
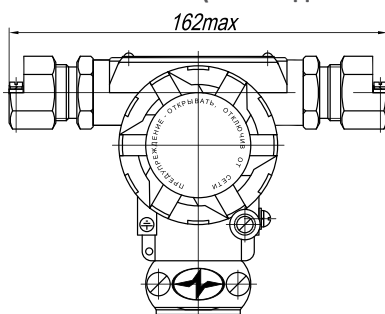
АГ07-1 (настенный)



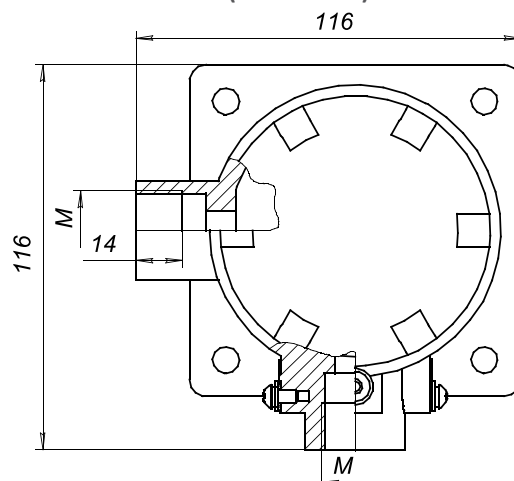
XDAD, XDSH



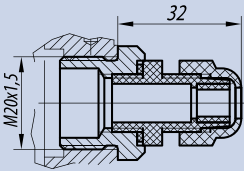
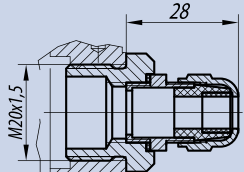
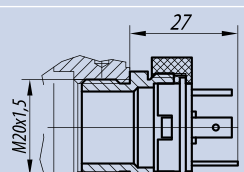
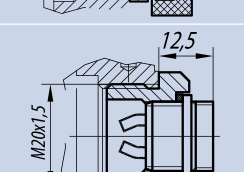
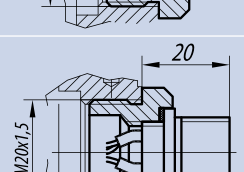
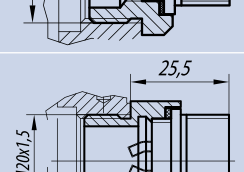
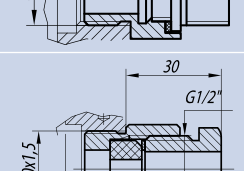
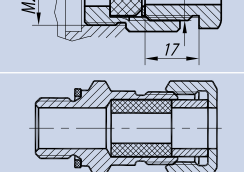
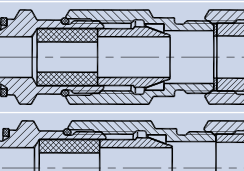
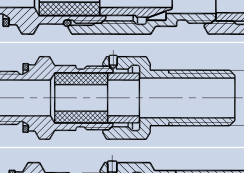
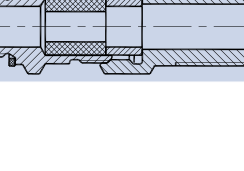

ВР11 (только для ТПУ 0304/МЗМВ)



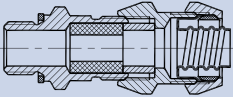
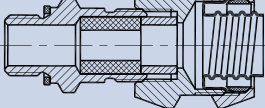


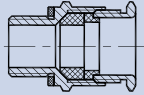
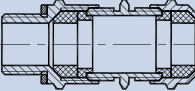
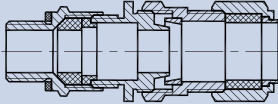
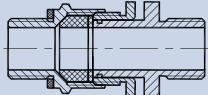
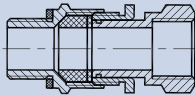
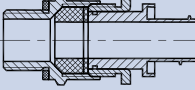
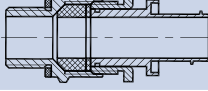
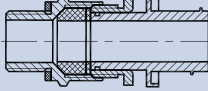
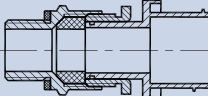
ВР12 (настенный)



Кабельные вводы

| код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание |
|----------------|---|---|
| PGK |  | Кабельный ввод VG NPT 1/2" 6-12-K68 (пластик) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм |
| PGM |  | Кабельный ввод VG NPT 1/2"-MS 68 (металл) (IP65). Диаметр кабеля 6...12 мм |
| GSP* |  | Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм (IP65) |
| PLT* |  | Вилка PLT-164-R (IP54) |
| ШР14* |  | Вилка 2РМГ14 (IP65) |
| ШР22* |  | Вилка 2РМГ22 (IP65) |
| С |  | Сальник |
| K13 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| KБ13 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм) |
| KБ17 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм) |
| КТ1/2 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G1/2" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| КТ3/4 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля с трубной резьбой G3/4" (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |

Приложение 2

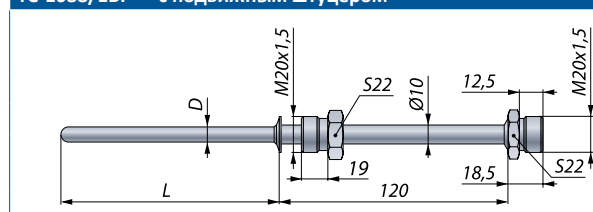
| код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание |
|---|---|--|
| KBM15Bн KBM16Bн |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| KBM20Bн KBM22Bн |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) |
| ЗР |  | Заглушка резьбовая |
| 20 Рн Ni |  | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U |
| 20 КНК Ni |  | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНН Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КБУ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар. 12,5...20,9 мм, M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D |
| 20 КНХ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КНТ Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6г, вн. M20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20s КМР 045 Ni 20s КМР 060 Ni (ГЕРДА) |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), M20×1,5 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 |
| 20 КМР 050 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КМР 080 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X |
| 20 КМР 120 Ni |  | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5 6г, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 |

Приложение 2

Время термической реакции, указанное в таблицах, это время, которое требуется для изменения показаний ТПУ на 62,3 % от полного изменения при ступенчатом изменении температуры среды.

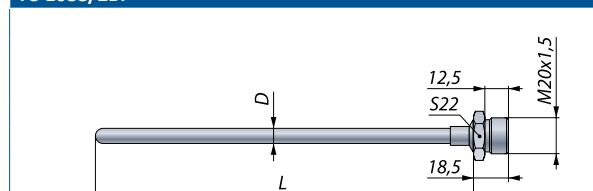
Первичные преобразователи, тип ТС

ТС-1088/1БГ — с подвижным штуцером



| | | | |
|--|--|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | | |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

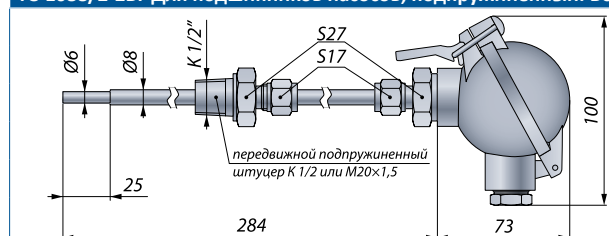
ТС-1088/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200$ °C, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.
Рекомендуется использовать с штуцером передвижным ШП

| | | | |
|--|--|-------------------------------------|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

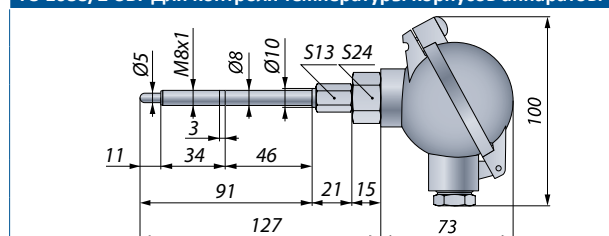
ТС-1088/2-2БГ Для подшипников насосов, подпружиненный. Возможно исполнение с другой резьбой штуцера



Ход штуцера — 7 мм. Усилие пружины — 32 Н.

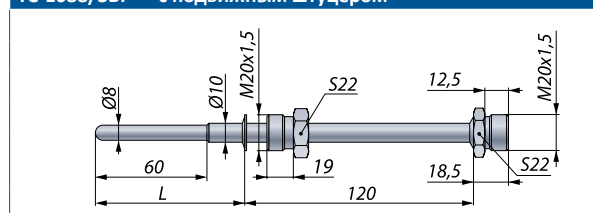
| | |
|--|------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8->6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 |
| Время термической реакции, с | 15 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 200; 284 |
| Группа вибропрочности | N3, F3, G2 |

ТС-1088/2-3БГ Для контроля температуры корпусов аппаратов. Pt100. Тип корпуса АГ-10



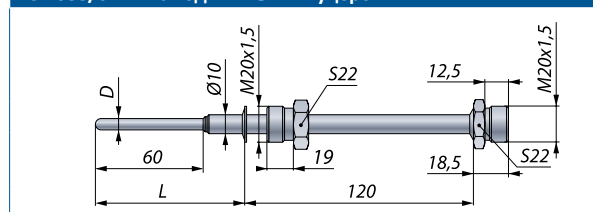
| | |
|--|------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8->5 |
| Диапазон температур, °C | -60...+200 |
| Время термической реакции, с | 15 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 60 |
| Группа вибропрочности | N3, F3 |

ТС-1088/3БГ — с подвижным штуцером



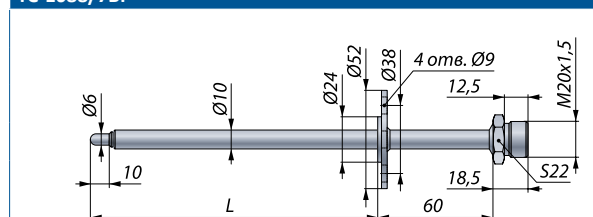
| | |
|--|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200; -50...+350; -196...+600 |
| Время термической реакции, с | 20 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| Группа вибропрочности | N3 |

ТС-1088/6БГ — с подвижным штуцером



| | | |
|--|--|-------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->4 | 10->6 |
| Диапазон температур, °C | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | |
| Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 | |
| Длина монтажной части L, мм | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |
| Группа вибропрочности | N3 | |

ТС-1088/7БГ



| | |
|--|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200; -50...+350; -50...+600 |
| Время термической реакции, с | 15 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| Группа вибропрочности | N3 |

Приложение 2

ТС-1088/8БГ — приваренный штуцер

| | | | | |
|--|--|--|----|----|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | | |
| | Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| | Условное давление Ру, МПа | 16 | | |
| | Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500 | | |
| | Длина монтажной части L, мм (D ≥ 8 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |
| | Группа вибропрочности | N3, F3, G2 | | |
| | | | | |

ТС-1088/9БГ — подвижный штуцер

| | | | | |
|--|-------------------------------|--|----|----|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | | |
| | Время термической реакции, с | 8 | 10 | 15 |
| | Условное давление Ру, МПа | 6,3 | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |
| | Группа вибропрочности | N3 | | |
| | | | | |
| | | | | |

ТС-1088/9-3БГ — с приваренным штуцером

| | | | | |
|--|-------------------------------|--|----|----|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | | |
| | Время термической реакции, с | 8 | 10 | 15 |
| | Условное давление Ру, МПа | 16 | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |
| | Группа вибропрочности | N3, F3 | | |
| | | | | |
| | | | | |

ТС-1288/1БГ

| | | | |
|--|--|--|------------|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200 | -60...+200 |
| | Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| | Условное давление Ру, МПа | 6,3 | |
| | Длина монтажной части L, мм (D = 4 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | |
| | Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | |
| | Группа вибропрочности | N3, F3 | |
| | | | |

ТС-1288/10БГ — только для корпуса АГ-07-01

| | | | |
|--|-------------------------------|------------------|------------|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200 | -60...+200 |
| | Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| | Условное давление Ру, МПа | 0,4 | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120 | |
| | Группа вибропрочности | N3 | |
| | | | |
| | | | |

ТС-1288/13БГ — для измерения температуры поверхности труб, кронштейн КРМ100, КРМ 200, КРМ 300

| | | | | |
|--|-------------------------------|------------|--|--|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 6 | | |
| | Диапазон температур, °C | -60...+200 | | |
| | Время термической реакции, с | 40 | | |
| | Условное давление Ру, МПа | 0,4 | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 126 | | |
| | Группа вибропрочности | N3 | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Тип кронштейна | A | H | h | R | a | Диаметр трубы, мм |
|----------------|------|-----|-----|----|-----|-------------------|
| КРМ100 | 36,4 | 144 | 9,1 | 22 | 90° | до 100 |
| КРМ200 | 49,1 | 144 | 9 | 47 | 60° | 100...200 |
| КРМ300 | 50,8 | 141 | 6,2 | 97 | 30° | 200...300 |

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a valve or actuator component, showing three views: a side view (top), a front view (bottom left), and a cross-sectional view (bottom right).

Dimensions and Labels:

- Top View (Side View):**
 - Overall length: 90
 - Distance from left end to first thread: 66
 - Distance from first thread to second thread: 78
 - Distance from second thread to end: 18,5
 - End flange thickness: 12,5
 - Thread specifications: $M33 \times 2$ and $M20 \times 1,5$
 - End flange diameter: $\varnothing 6$
 - Label: *Восьмигранник 17* (Octagonal 17)
- Bottom Left View (Front View):**
 - Overall height: 126
 - Top flange thickness: 16
 - Thread specification: $M33 \times 2$
- Bottom Right View (Cross-sectional View):**
 - Overall height: 15
 - Internal diameter: 40
 - Base diameter: 50

| | |
|--|------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 |
| Диапазон температур, °C | −60...+200 |
| Время термической реакции, с | 40 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 66 |
| Группа вибропрочности | N3 |

Technical drawing of a cable assembly. The top view shows a cable with a braided section of length $L_{\text{каб}}$. The bottom view is a cross-section showing an M8x1 thread, an inner diameter of $\varnothing 5$, a braided section with a diameter of 12, and a total length L . A note "2 (для справки)" is present.

| | |
|--|---------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 5 |
| Диапазон температур, °C | −60...+200 |
| Время термической реакции, с | 10 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 20; 30; 40; 50; 100 |
| Группа вибропрочности | N3, F3, G2 |
| Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °C. IP54) | |

Technical drawing of a cable assembly. The top view shows a side profile of a cable with a flexible steel core (гибкий стальной кабель КНМСН). Dimensions include a cable length $L_{\text{каб}}$, a mounting part length of 12,5, a distance of 18,5 from the mounting part to the cable end, and a cable diameter of $\varnothing 5$. The bottom view shows a cross-section of the cable with a diameter of $\varnothing 5$, a mounting part length of 12, and a total length L . The mounting part has a diameter of $M20 \times 1,5$ and a length of 2*.

Поставляется прямым при $L < 500$ мм.

Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке $R_{\min} = 300$ мм;
- при окончательном монтаже $R_{\min} = 30$ мм.

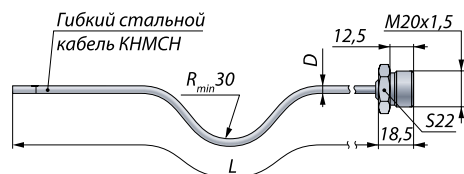
| | |
|--|-------------------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 5 |
| Диапазон температур, °C | −60...+200; −60...+350; −196...+600 |
| Время термической реакции, с | 10 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 20; 30; 40; 50; 100 |
| Группа вибропрочности | N3, F3, G2 |
| Диаметр кабеля КНМШ 3 мм, длина до 25 метров | |

The diagram shows a horizontal cable assembly. On the left, a solid cylindrical sleeve of length L and diameter D is shown. A dimension line indicates a distance of 10 units from the right end of the sleeve to the start of the braided section. The braided section, labeled $L_{\text{каб}}$, is a flexible cable with a braided outer sheath. The cable ends on the right are shown with three separate lines diverging from a common point.

| | | | |
|--|---|---|---|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 5 | 6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 | -50...+200 -50...+350 -180...+350 | -50...+200 -50...+350 -180...+350 |
| Время термической реакции, с | 10 | 10 | 15 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | | |
| Группа вибропрочности | N3, F3 | | |
| Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °C. IP54) | | | |

Приложение 2

ТС-1388/11БГ — только для ВР-12 и ВР-12Exd. IP68



Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200^\circ\text{C}$, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

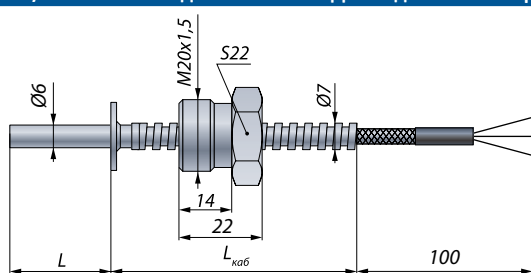
Поставляется прямым при $L < 500$ мм.

Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке $R_{\min} = 300$ мм;
- при окончательном монтаже $R_{\min} = 30$ мм.

| | | | |
|---------------------------------------|--|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| Диапазон температур, $^\circ\text{C}$ | -60...+200; -60...+350; -196...+600 | | |
| Время термической реакции, с | 8 | 10 | 15 |
| Условное давление P_y , МПа | 0,4 | | |
| Группа вибропрочности | N3, F3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |

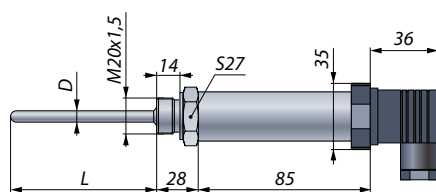
ТС-1388/15БГ — только для ВР-12. IP65. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM.



Подходит для монтажа в гильзу защитную ГЗ-015-02, или бобышку БП/2, или штуцеры переходные опорные: ШПО-Г1/2; -К1/2; -Г3/2; -М14х1,5; -Г1/4; -К1/4.

| | |
|---|---|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 |
| Диапазон температур, $^\circ\text{C}$ | -60...+200; -196...+200 |
| Время термической реакции, с | 15 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 20; 25; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |
| Группа вибропрочности | N3, F3 |
| Тип кабеля: КММФЭ (выдерживает температуру до +200 $^\circ\text{C}$. IP65) Диаметр металлорукава 7 мм | |

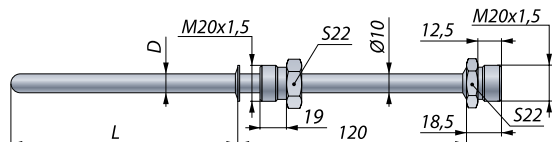
ТС- МГ/1. Тип корпуса МГ+GSP IP65 (Только для ТПУ-0304/М1-Н)



| | | | | |
|---|--|----|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Диапазон температур, $^\circ\text{C}$ | -60...+200 | | | |
| Время термической реакции, с | 8 | 10 | 12 | 15 |
| Условное давление P_y , МПа | 16 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | | |
| НСХ только Pt100, корпус МГ, вилка GSP 311 | | | | |
| Ответная часть, в комплекте: розетка GDM 3009; уплотнитель GDM 3-16 | | | | |

Первичные преобразователи, тип ТП

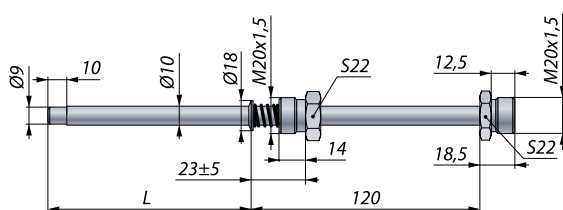
ТП-2088/1БГ — с подвижным штуцером



При $t > 600^\circ\text{C}$ $L \geq 160$ мм; при $t > 850^\circ\text{C}$ $L \geq 250$ мм

| | | |
|---|--|-------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8 | 10 |
| Диапазон температур, $^\circ\text{C}$ | -50...+850 | -50...+850; -50...+1100 |
| Время термической реакции, с | 30 | 40 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм) | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |
| Группа вибропрочности | N3 | |

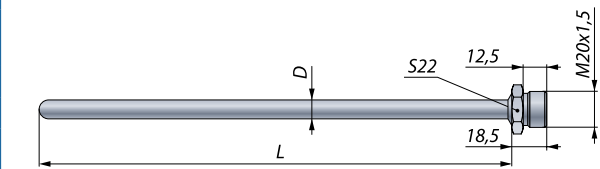
ТП-2088/1-1БГ



| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->9 |
| Диапазон температур, $^\circ\text{C}$ | -50...+850 |
| Время термической реакции, с | 40 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 250; 320; 400; 500 |
| Группа вибропрочности | N3 |

Приложение 2

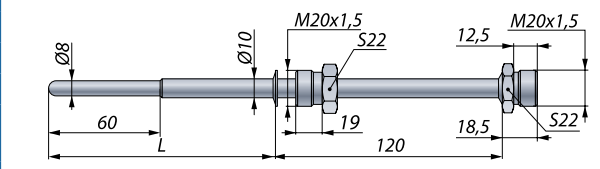
ТП-2088/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200^{\circ}\text{C}$, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.
Рекомендуется использовать с штуцером передвижным ШП.

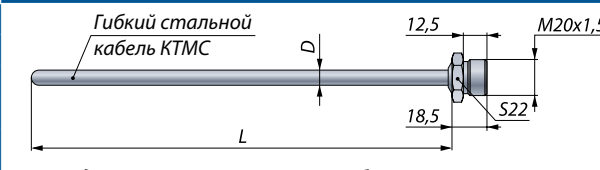
| | | |
|--|---|-------------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8 | 10 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ | $-50...+850$ $-50...+1300$ |
| Время термической реакции, с | 30 | 40 |
| Условное давление P_y , МПа | 0,4 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм) | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |
| Группа вибропрочности | N3 | |

ТП-2088/3БГ — с подвижным штуцером



| | |
|---|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ |
| Время термической реакции, с | 30 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| Группа вибропрочности | N3 |

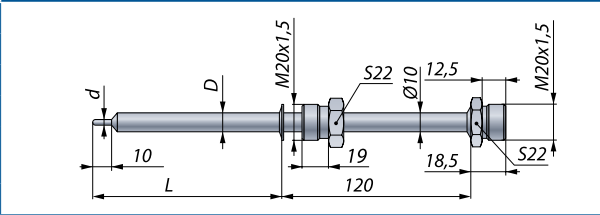
ТП-2088/4БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС, только для корпуса ВР-12 и ВР-12Exd



Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200^{\circ}\text{C}$, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

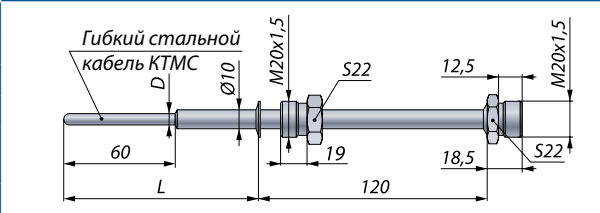
| | | | | |
|---|---|---------------|---------------|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 2 | 3 | 4 | 6 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ | $-50...+1100$ | $-50...+1300$ | |
| Время термической реакции, с | 2 | 3 | 7 | 10 |
| Условное давление P_y , МПа | 0,4 | | | |
| Длина монтажной части L, мм | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | | |
| Группа вибропрочности | N3, F3 | | | |

ТП-2088/5БГ



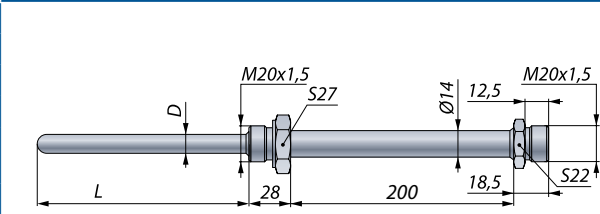
| | | | |
|---|--|--------------|---------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8->3 | 10->3 | 10->4 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ | $-50...+850$ | $-50...+1250$ |
| Время термической реакции, с | 3 | 3 | 7 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

ТП-2088/8БГ



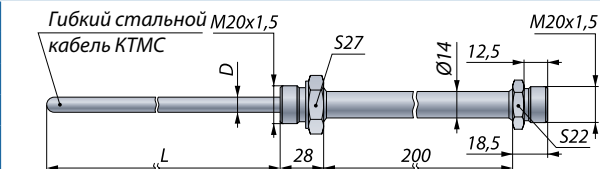
| | | | |
|---|--|-------|-------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->3 | 10->4 | 10->6 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ | | |
| Время термической реакции, с | 3 | 7 | 10 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

ТП-2088/10БГ (аналог ТП-2187/4)



| | | |
|--|--|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8 | 10 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$; $-50...+1100$ | |
| Время термической реакции, с | 30 | 40 |
| Условное давление P_y , МПа | 16 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм) | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |
| Группа вибропрочности | N3, F3, G2 | |

ТП-0195/1БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС

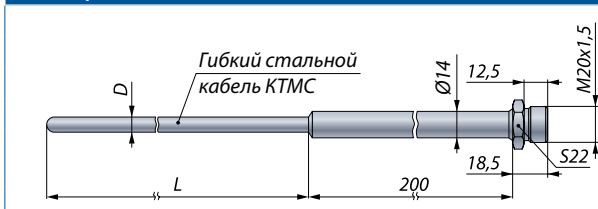


Штуцер из 12Х18Н10Т. При $t > 600^{\circ}\text{C}$ $L \geq 160$ мм; при $t > 850^{\circ}\text{C}$ $L \geq 250$ мм

| | | | |
|---|---|---------------|---------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 | 8 |
| Диапазон температур, $^{\circ}\text{C}$ | $-50...+850$ | $-50...+1100$ | $-50...+1300$ |
| Время термической реакции, с | 7 | 10 | 30 |
| Условное давление P_y , МПа | 6,3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |
| Группа вибропрочности | N3, F3, G2 | | |

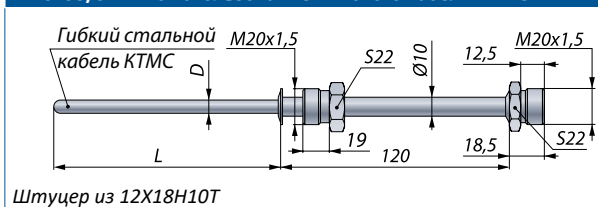
Приложение 2

ТП-0195/2БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



| | | | |
|--|---|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 | 8 |
| Диапазон температур, °C | -50...+850; -50...+1100; -50...+1300 | | |
| Время термической реакции, с | 7 | 10 | 30 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

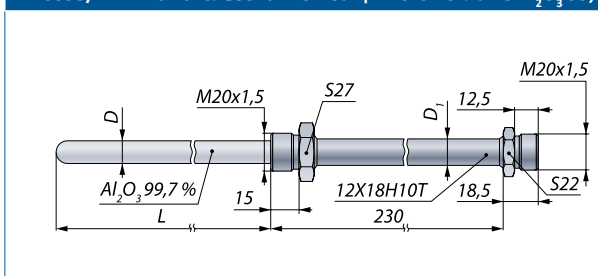
ТП-0195/3БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



Штуцер из 12X18H10T

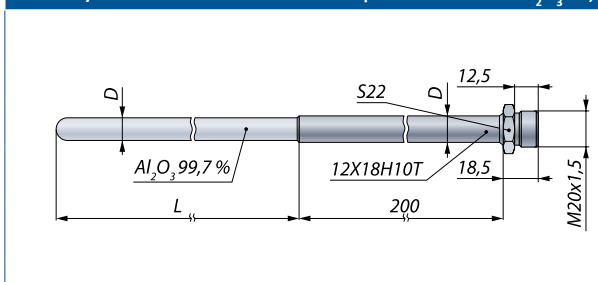
| | | | |
|--|---|---|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+850; -50...+1100; -50...+1300 | | |
| Время термической реакции, с | 3 | 7 | 10 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 | | |
| Длина монтажной части L, мм | 160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

ТП-0395/1БГ — с использованием защитного чехла из Al₂O₃ 99,7%



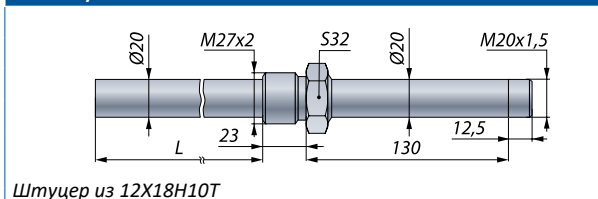
| | | |
|---|--------------------------------------|--------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 | 14->12 |
| Диапазон температур, °C | -50...+1300; 0...+1700; +300...+1800 | |
| Время термической реакции, с | 20 | 40 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 320; 400; 500; 630 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 12 мм) | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 | |
| Группа вибропрочности | N3 | |

ТП-0395/2БГ — с использованием защитного чехла из Al₂O₃ 99,7%



| | | | |
|--|--------------------------------------|--------|--------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 | 14->12 | 20->18 |
| Диапазон температур, °C | -50...+1300; 0...+1700; +300...+1800 | | |
| Время термической реакции, с | 20 | 40 | 80 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 320; 400; 500; 630 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D > 8 мм) | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 | | |
| Группа вибропрочности | N3 | | |

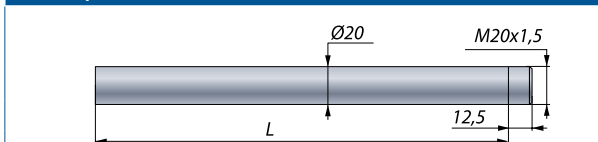
ТП-2388/1БГ



Штуцер из 12X18H10T

| | |
|--|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 20 |
| Диапазон температур, °C | -50...+850; -50...+1100; -50...+1300 |
| Время термической реакции, с | 180 |
| Условное давление P _y , МПа | 6,3 |
| Длина монтажной части L, мм | 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| Группа вибропрочности | N3 |

ТП-2388/2БГ



Для предотвращения перегрева преобразователя, при t > 200 °C, не помещать в среду ближе 200 мм от корпуса.

| | |
|--|---|
| Диаметр монтажной части D, мм | 20 |
| Диапазон температур, °C | -50...+850; -50...+1100; -50...+1300 |
| Время термической реакции, с | 180 |
| Условное давление P _y , МПа | 0,4 |
| Длина монтажной части L, мм | 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |
| Группа вибропрочности | N3 |

ТКП-100

Термометр контактный показывающий

- 1-канальный термометр электроконтактный
- Диапазоны измерения температуры:
 - $-50...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $0...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Количество уставок/реле — 2 / 2
- Погрешность — от $\pm 0,25\%$
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — IV-A
- Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений:
 - ТКП-100/М1(/М2) под № 68475-17, ТУ 4211-091-13282997-2011
 - ТКП-100/М3(/М4) под № 61447-15 ТУ 4211-126-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68475-17
- ТКП-100/М3, ТКП-100/М4. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61447-15
- ТКП-100/М1, ТКП-100/М2. Декларация соответствия ТР ТС004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА02.В.96459/22
- ТКП-100/М3, ТКП-100/М4. Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-РУ.НВ05.В.00037/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1511
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 778
- Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

ТКП предназначены для измерения и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

ТКП используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в металлургии, машиностроении, химической промышленности, энергетике.

Краткое описание

- ТКП являются переконфигурируемыми потребителем приборами, с индикацией текущего значения измеренной величины; просмотр и изменение параметров конфигурации производятся посредством кнопочной клавиатуры;
- индикация значения измеряемой величины и уставок происходит на жидкокристаллическом индикаторе позитивного типа (черные буквы, белый фон);
- отображение значения измеряемой величины осуществляется на 4-разрядном цифровом индикаторе и в виде графической шкалы с отображением положения значения измеряемой величины относительно уставок; также отображается информация о срабатывании реле каналов сигнализации;
- ТКП имеют 2 уставки и 2 электромагнитных реле каналов сигнализации, уставки настраиваются потребителем;
- в состав ТКП входит первичный термоэлектрический преобразователь сопротивления с HСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009;
- диапазоны измерения температуры:
 - $-50...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - $0...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- напряжение питания:
 - $\sim 220\text{ В}$ или $\approx 220\text{ В}$;
 - $\approx 24\text{ В}$;
- гарантийный срок эксплуатации:
 - для $t_{\text{max}} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\text{max}} \leq 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки).

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Модификации ТКП-100. Степень защиты IP65 по ГОСТ 14254

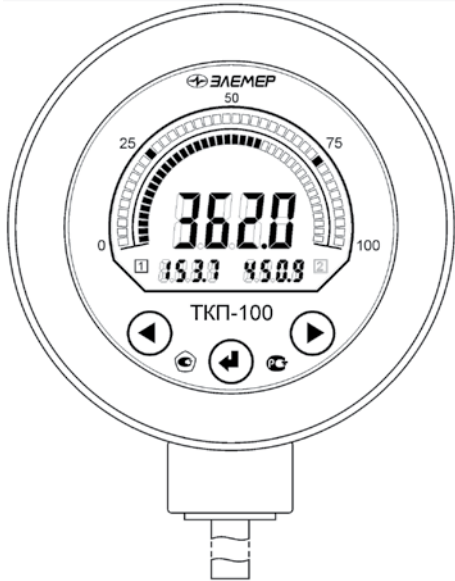
Таблица 1

ТКП-100/М1 и ТКП-100/М2 (Базовое исполнение)



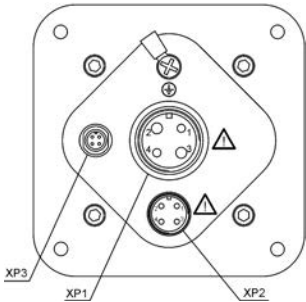
Выносной термопреобразователь сопротивления, соединение кабелем

ТКП-100/М3 и ТКП-100/М4 (Базовое исполнение)

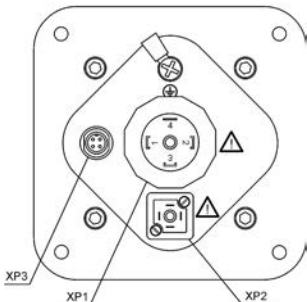


Электронный блок объединён с термопреобразователем сопротивления

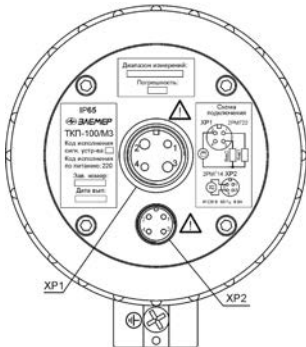
ТКП-100/М1. Вид сзади.
Разъемы 2РМ 22 (ХР1),
2РМ14 (ХР2), М-614А-BNGD (ХР3)



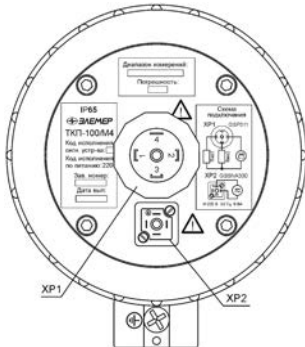
ТКП-100/М2. Вид сзади.
Разъемы GSP 311 (ХР1),
GSSNA 300 (ХР2),
М-614А-BNGD (ХР3)



ТКП-100/М3. Вид сзади.
Разъемы 2РМ 22 (ХР1), 2РМ14 (ХР2)



ТКП-100/М4. Вид сзади.
Разъемы GSP 311 (ХР1),
GSSNA 300 (ХР2)



Климатическое исполнение

Таблица 2

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 Для ТКП-100 | Вид исполнения по ГОСТ 15150-69 Для ТКП-100А | Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675- 2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха | | Код при заказе |
|--|--|--|--|------------------|--------------------|
| | | | нижнее значение | Верхнее значение | |
| СЗ* | — | — | –25 | +70 | СЗ t2570 |
| — | УХЛ3.1* | 1.3, 1.4, 2.1, 2.2 | | | УХЛ3.1 (–25...+70) |
| СЗ (Базовое) | — | — | –5 | +50 | СЗ t0550 |
| — | УХЛ4.1* | 2.3 | | | УХЛ4.1 (–5...+50) |
| В4** | — | — | +5 | +50 | В4 t0550 |
| — | ТВ4.1** | — | | | ТВ4.1 (+5...+50) |
| С2 | — | — | –40 | +70 | С2 t4070 |
| — | У1* | — | | | У1 (–40...+70) |

* — исполнение имеет расширенную область температур. Внешние воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2008.

** — исполнение имеет расширенную область температур.

Сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха от +1 до +60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при Т < 35 °С без конденсации влаги.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-A (группа исполнения IV, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Диапазон измерений, °C | Класс точности | Длина монтажной части L, мм | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, γ _р , % | Тип первичного преобразователя |
|------------------------|----------------|-----------------------------|---|--------------------------------|
| -50...+200 | 1,0 | ≥80 | ±(1,0 + *) | Pt100 |
| | 0,5 | ≥100 | ±(0,5 + *) | |
| | 0,25 | ≥120 | ±(0,25 + *) | |
| 0...+500 | 1,0 | ≥120 | ±(1,0 + *) | |
| | 0,5 | ≥160 | ±(0,5 + *) | |
| | 0,25 | ≥200 | ±(0,25 + *) | |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

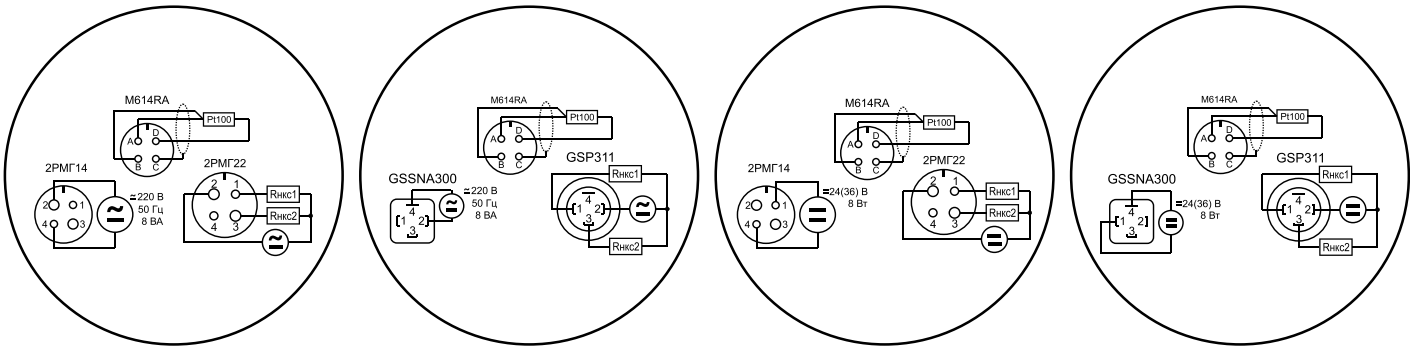
Диапазон индикации

Таблица 4

| Диапазон измерений, °C | Диапазон индикации шкального индикатора*, °C | Погрешность измерений, °C, для класса точности | | |
|------------------------|--|--|------|------|
| | | 1,0 | 0,5 | 0,25 |
| -50...+200 | -50...+200 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | -25...+35 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | -25...+75 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | 0...+50 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | 0...+100 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | +25...+125 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | +50...+150 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| | +100...+200 | 2,5 | 1,25 | 0,6 |
| 0...+500 | +200...+300 | 5,0 | 2,5 | 1,25 |
| | +100...+250 | 5,0 | 2,5 | 1,25 |
| | 0...+500 | 5,0 | 2,5 | 1,25 |

* — по отдельному заказу возможно изготовление ТКП с другими диапазонами индикации.

Схемы электрические подключений



Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты

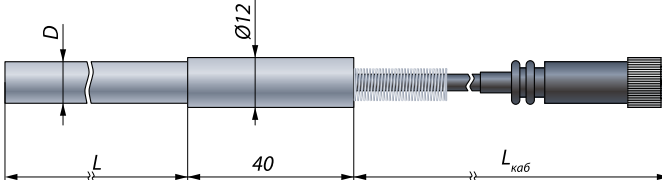
Таблица 5

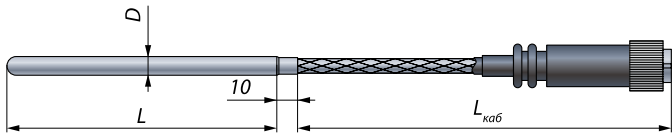
| Группа исполнения | Частота, Гц | Амплитуда | | Размещение |
|-------------------|-------------|--|--|---|
| | | смещение для частоты ниже частоты перехода, мм | ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с | |
| F2 | 10...500 | 0,150 | 19,6 | Места, расположенные вблизи помещений, в которых установлены работающие авиационные двигатели |
| F3 | | 0,350 | 49,0 | |
| G2 | 100...2000 | 0,750 | 98,0 | |

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления для ТКП-100/М1, /М2.

Базовое исполнение ТС-1388/ЗТКП Ø10 мм

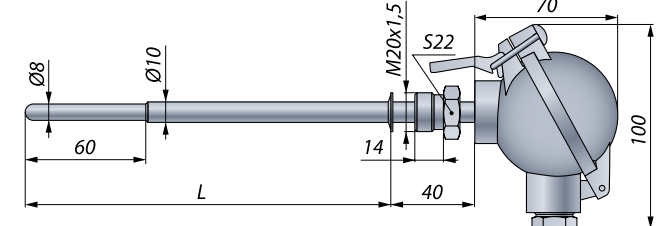
| ТС-1388/ЗТКП (кабель с вилкой М614А) | | | | |
|---|---|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8* | 10* |
| | Диапазон температур, °С | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| | Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм (T < 200 °С) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | |
| | Длина монтажной части L, мм (T < 500 °С) | 120; 160; 200; 250; 320 | | |
| | * — возможна установка передвижного штуцера | | | |

| ТС-1388/5ТКП (кабель с вилкой М614А) | | | | |
|---|----------------------------------|--|------------|------------|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 5 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 | -50...+350 | -50...+350 |
| | Время термической реакции, с | 6 | 10 | 15 |
| | Условное давление P _v | 0,4 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | | |

| ТС-1088/1 (кабель с вилкой М614А) | | | | |
|--|---|--|--------------------------|--------------------------|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| | Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | |
| | Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

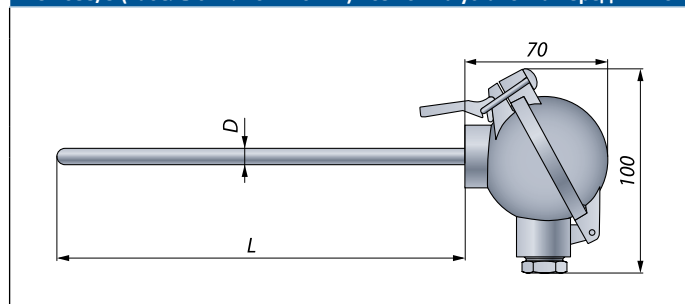
| ТС-1088/2 (кабель с вилкой М614А) Возможна установка передвижного штуцера. | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|--|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 10 | | |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | | |
| | Время термической реакции, с | 30 | | |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

| ТС-1088/3 (кабель с вилкой М614А) | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|--|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 | | |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | | |
| | Время термической реакции, с | 20 | | |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

| ТС-1088/4 (кабель с вилкой М614А) | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|--|
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 10->8 | | |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | | |
| | Время термической реакции, с | 20 | | |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

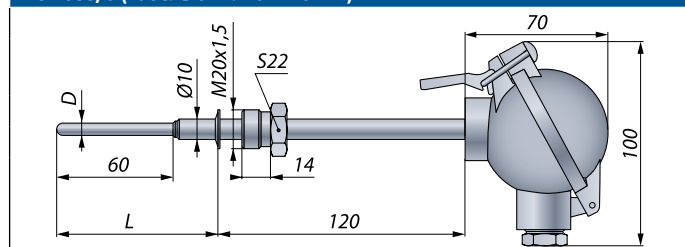
Термометр контактный показывающий ТКП-100

ТС-1088/5 (кабель с вилкой M614A) Возможна установка передвижного штуцера.



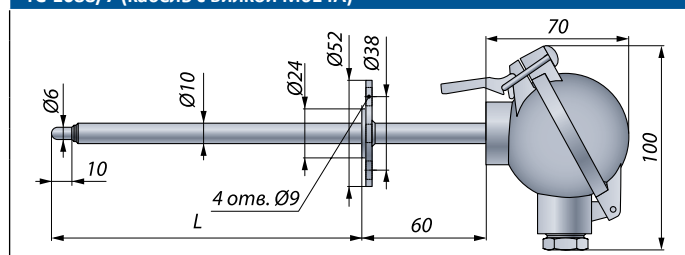
| | | |
|---|--|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 |
| Условное давление P_v | 6,3 МПа | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |

ТС-1088/6 (кабель с вилкой M614A)



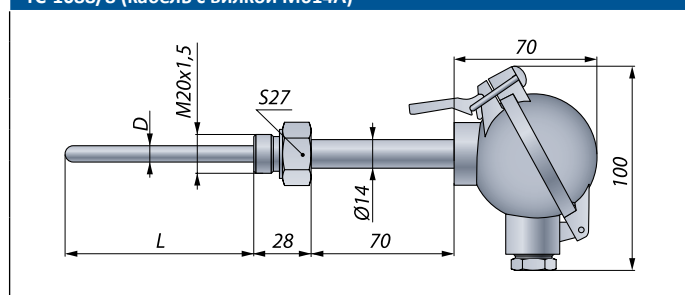
| | | |
|-------------------------------|--|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10>4 | 10>6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| Условное давление P_v | 6,3 МПа | |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |

ТС-1088/7 (кабель с вилкой M614A)



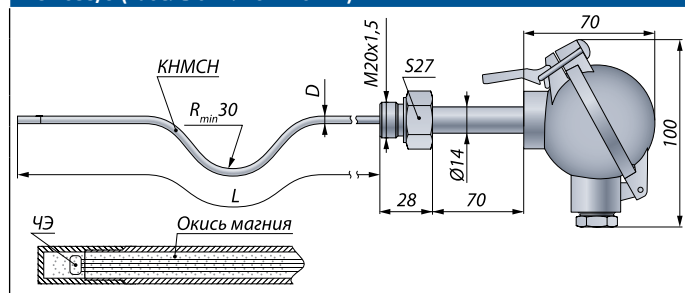
| | |
|-------------------------------|--|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10>6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции, с | 15 с |
| Условное давление P_v | 6,3 МПа |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |

ТС-1088/8 (кабель с вилкой M614A)



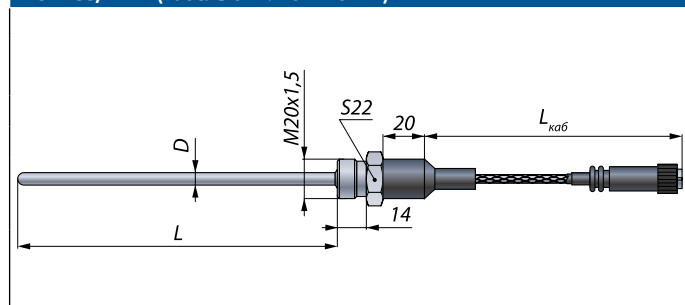
| | | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P_v | 16 МПа | | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

ТС-1088/9 (кабель с вилкой M614A)



| | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции, с | 8 | 10 | 15 |
| Условное давление P_v | 0,4 МПа | | |
| Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров (по согласованию) | | |

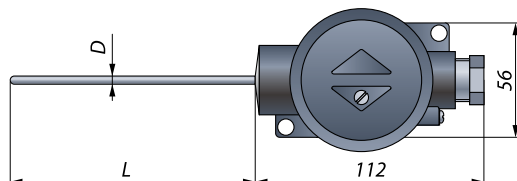
ТС-1288/2ТКП (кабель с вилкой M614A)



| | | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P_v | 6,3 МПа | | |
| Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | | |
| Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | | |

Термометр контактный показывающий ТКП-100

| | | | |
|---|---|---|--------------------------|
| ТС-1288/5 (кабель с вилкой M614A) | | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 |
| | Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | |
| | Длина монтажной части L, мм (D = 4 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | |
| | Длина монтажной части L, мм (D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 | |

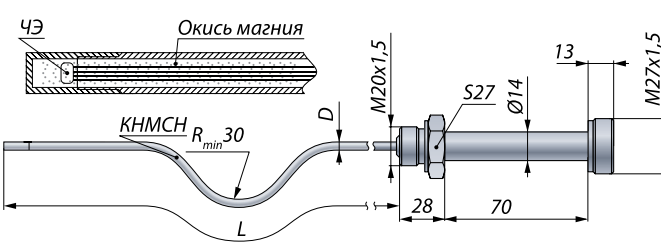
| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| ТС-1288/10 (кабель с вилкой M614A) | | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 | -50...+200 |
| | Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| | Условное давление P _v | 0,4 МПа | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 | |

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления для ТКП-100/МЗ, /М4
Базовое исполнение ТС-1088/2БГТКП

| | | | |
|--|----------------------------------|--|--------------------------|
| ТС-1088/2БГТКП — возможна установка передвижного штуцера. | | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 8 | 10 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| | Время термической реакции, с | 20 | 30 |
| | Условное давление P _v | 6,3 МПа | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 | |
| | | | |

Для предотвращения перегрева электронного блока, при t > 200 °C, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

| ТС-1088/8БГТКП | | | | |
|----------------|--|--|--|--|
| | | | | |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--------------------------|
| ТС-1088/9БГТКП с использованием гибкого кабеля КНМСН | | | |
|  | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| | Время термической реакции, с | 10 | 15 |
| | Условное давление P _v | 0,4 МПа | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров (по согласованию) | |
| | | | |

Поставляется прямым при L < 500 мм.
Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L:

- при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.
- при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм

Возможна установка в малогабаритную гильзу ГЗ-015-03Л

ТЕРМОМЕТРИЯ

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Штуцер передвижной

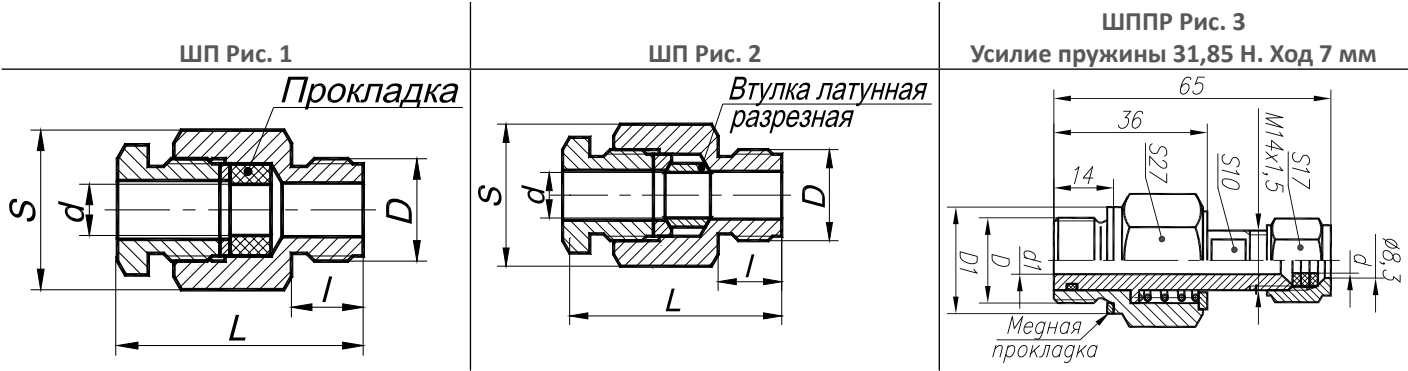


Таблица 6

| Обозначение штуцера | Размеры, мм | | | | | Материал прокладки | Код при заказе | Рисунок | Диапазон температур |
|---------------------|-------------|---------|----|----|----|--------------------|----------------|---------|---------------------|
| | d | D | I | L | S | | | | |
| ШП-М20 | 6 | M20×1,5 | 14 | 50 | 27 | резина | Р | 1 | до +120 °С |
| ШП-М20 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 6 | | | | | фторопласт | Ф | 1 | до +220 °С |
| ШП-М20 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 8 | M27×2 | 16 | 51 | 36 | латунь | М | 2 | свыше +220 °С |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М27 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М27 | 20 | | | | | | | | |
| ШП-М33 | 20 | | | | | | | | |
| ШП-G1/2 | 6 | G1/2 | 14 | 50 | 27 | резина | Р | 1 | до +120 °С |
| ШП-G1/2 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-G1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-G1/2 | 6 | | | | | фторопласт | Ф | 1 | до +220 °С |
| ШП-G1/2 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-G1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-G1/2 | 8 | | | | | латунь | М | 2 | свыше +220 °С |
| ШП-G1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШППР-М20 | 6 | M20×1,5 | 14 | 65 | 27 | фторопласт | Ф | 3 | до +220 °С |
| ШППР-G1/2 | 6 | G1/2 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-K1/2 | 6 | NPT 1/2 | 20 | 71 | 27 | | | | |
| ШППР-М20 | 8 | M20×1,5 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-G1/2 | 8 | G1/2 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-K1/2 | 8 | NPT 1/2 | 20 | 71 | 27 | | | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|-----|---|------------|------|----------|-----------|---|--------|--------|----|------|----|----|
| ТКП-100 | — | /M1 | — | −50...+200 | 0,25 | 0...+100 | ТС-1088/1 | V | 24(36) | УХЛ4.1 | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----|---|-------|------------|-----|----|-----|-------|----|----|----|----|----|----|
| ТС-1088/1 | — | /1 | — | Pt100 | −50...+200 | 500 | 10 | 4,0 | КММФЭ | В | — | — | №2 | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

Часть 1

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: «—» — Общепромышленное
3. Модификация (таблица 1)
4. Не используется
5. Диапазон измерений температуры (таблица 3). **Базовое исполнение — (−50...+200) °C**
6. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (таблица 3)
7. Диапазон индикации (таблица 4)
8. Модификация термопреобразователя сопротивления (таблицы конструктивных исполнений)
9. Код исполнения сигнализирующего устройства:
 - III — два нормально замкнутых контакта
 - IV — два нормально разомкнутых контакта
 - V — первый контакт — нормально замкнутый, второй контакт — нормально разомкнутый. **Базовое исполнение**
 - VI — первый контакт — нормально разомкнутый, второй контакт — нормально замкнутый
10. Питание:
 - Код заказа «220». Переменный/постоянный ток 220 В. **Базовое исполнение**
 - Код заказа «24 (36)». Постоянный ток 20...40 В
11. Код климатического исполнения (таблицы 3...4)
12. Тип передвижного штуцера (таблица 6). **Базовое исполнение — без штуцера**
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа 360П)
14. Госповерка (индекс заказа ГП)
15. Обозначение технических условий ТУ 4211-091-13282997-2011

Часть 2. Термопреобразователь сопротивления

1. Тип и модификация термопреобразователей сопротивления (таблица конструктивных исполнений)
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
 - «—» — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 по таблице 5). **Только для модификации /M1 и /M2**
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). **Только для модификации /M1 и /M2**
 - НЗ нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (указывается после дроби в обозначении модификации ТС) (таблица конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (только Pt100)
6. Диапазон измеряемых температур, °C (см. таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). **Заказ длины, отличной от приведенной в таблицах, требует согласования**
8. Диаметр монтажной части (см. таблицы конструктивных исполнений)
9. Длина кабеля для /M1 и /M2. (базовая $L_{\text{каб}} = 1,5$ м, максимальная $L_{\text{каб}} = 25$ м)
10. Тип кабеля для /M1 и /M2:
 - КММФЭ (Вилка М614РА). **Базовое исполнение**
 - КММСЭ (Вилка М614РА)
 - КМНЭ (Вилка М614РА) — для температуры измеряемой среды более 200 °C
11. Класс допуска. Только «В»
12. Тип головки — не указывается, используется базовый для датчика тип. Например, для ТС-1088 — АГ10
13. Тип кабельного ввода — не указывается, используется базовый тип. Например, для АГ10 — сальник
14. Схема электрических подключений (только №2)
15. Госповерка (индекс заказа — ГП)
16. Обозначение технических условий ТУ 4211-091-13282997-2011, ТУ 4211-126-13282997-2015

ТКП-150

Термометр контактный показывающий

- 1-канальный термометр электроконтактный
- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Диапазон измерения температуры: -50...+500 °С
- Количество уставок/реле — 2 / 2
- Погрешность — от ±0,25 %
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — IV-A
- Герметичная сенсорная клавиатура
- Многофункциональный светодиодный цветопеременный индикатор
- Общепромышленное исполнение; Exd «взрывоне-проницаемая оболочка»
- Взрывозащищенные кабельные вводы и вводы под металлорукав
- Внесены в Госреестр средств измерений под №61447-15, ТУ 4211-126-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61447-15
- Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00037/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00019/19
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 778

Назначение

ТКП предназначены для измерения и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

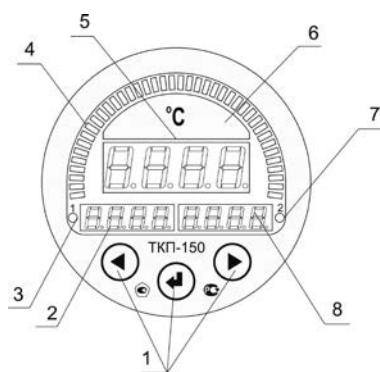
ТКП используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в металлургии, машиностроении, химической промышленности, энергетике.




Краткое описание

- ТКП являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущих значений измеряемых величин. Просмотр и изменение параметров конфигурации ТКП производится посредством сенсорной клавиатуры, расположенной на лицевой панели.
- Индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации происходит на многофункциональном светодиодном индикаторе. Измеренное значение отображается одновременно на 4-х разрядном цифровом индикаторе и в виде дискретной графической шкалы с указанием положения уставок относительно диапазона измерений. Индикация срабатывания реле каналов сигнализации осуществляется с помощью единичных индикаторов красного цвета свечения.
- ТКП имеют две уставки и два электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации; тип и значение уставок выбираются потребителем.
- В состав ТКП входит первичный преобразователь (термо-преобразователь сопротивления ТС типа Pt100) по ГОСТ 6651-2009.
- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Диапазон измерения температуры: -50...+500 °С;
- Питание =24 В или ~220 В (прибор работает от ~90 В);
- Межповерочный интервал:
 - четыре года для диапазона измерений от минус 50 до плюс 200 °С;
 - два года для диапазона измерений от 0 до плюс 500 °С.
- Гарантийный срок эксплуатации:
 - для $t_{\max} \leq 350$ °С — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
 - для 350 °С < t_{\max} — 500 °С — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки).

Термометр контактный показывающий ТКП-150

Лицевая панель и внешний вид коммутационной платы



1. кнопки «», «», «»;
2. поле установки 1;
3. поле индикации включения (срабатывания) реле 1;
4. поле шкального индикатора;
5. многофункциональный СД-индикатор;
6. поле основного индикатора;
7. поле индикации включения (срабатывания) реле 2;
8. поле установки 2.

Варианты исполнений и типы кабельных вводов с пылевлагозащитой по ГОСТ 14254-96

Таблица 1

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | | Степень защиты от пыли и влаги | Вид исполнения |
|----------------|--|-------------------|--------------------------------|----------------|
| | Название и описание | | | |
| | Цепь питания | Цепь сигнализации | | |
| ШР | Вилка 2РМГ14 | Вилка 2РМГ22 | IP65 | ОП |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 | | | ОП, Exd |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5; 17,5) | | | |
| КБ-17 | | | | |
| КТ-1/2 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 с трубной резьбой G1/2"; G3/4" | | | |
| КТ-3/4 | | | | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20х1.5 мм кабель Ø6...13 | | | |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха °C | | Код при заказе |
|--|---|------------------|----------------|
| | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| СЗ* | -25 | +70 | t2570 СЗ |
| — | | | t2570 УХЛ3.1 |
| СЗ (Базовое) | -5 | +50 | t0550 СЗ |
| — | | | t0550 УХЛ4.1 |
| В4** | +5 | +50 | t0550 В4 |
| — | | | t0550 ТВ4.1 |
| С2 | -40 | +70 | t4070 С2 |
| — | | | t4070 У1 |
| ДЗ | -60 | +70 | t6070 ДЗ |

* — исполнение имеет расширенную область температур. Внешние воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2008.

** — исполнение имеет расширенную область температур.

Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха -1...+60 °C и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °C и более низких температурах без конденсации влаги.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-A (группа исполнения IV, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Диапазон измерений, °C | Длина монтажной части, мм | | | |
|------------------------|---------------------------|------|-------|-------|
| | Класс точности | | | |
| | 60 | ≥ 80 | ≥ 120 | ≥ 160 |
| -50...100 | 1,0 | 1,0 | 0,5 | 0,25 |
| -50...200 | — | 1,0 | 0,5 | 0,25 |
| -50...350* | — | — | 0,5 | 0,25 |
| -50...500* | — | — | — | 0,25 |

* — кроме исполнения с кодом заказа TC-1187Exd/4БГТКП.

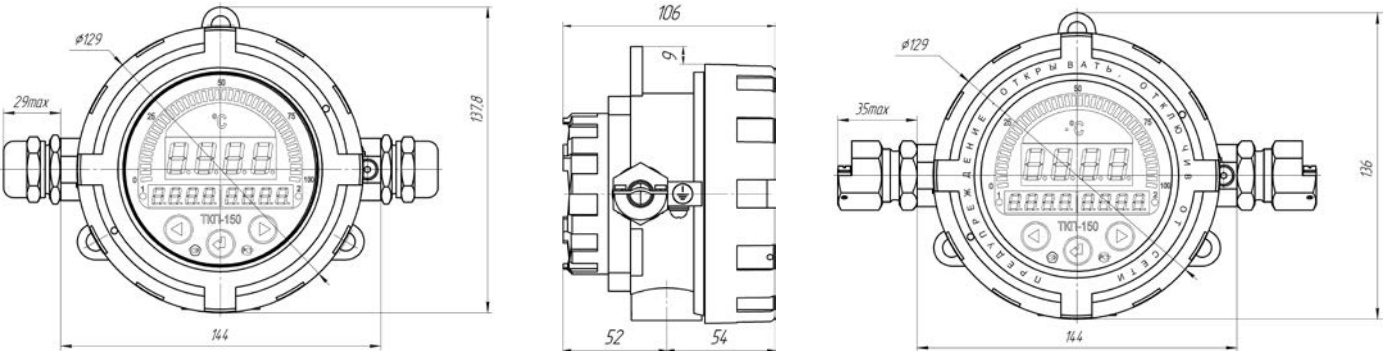
Термометр контактный показывающий ТКП-150

Конструкция и типы термозондов для ТКП-150

Таблица 4

| Конструкция и типы термозондов для ТКП-150 | |
|--|-----------------------|
| НСХ термозондов | Pt100 |
| Схема подключения | №3 (четырёхпроводная) |
| Тип соединительного кабеля | КММФЭ |
| Класс допуска | В |
| Кабельный ввод исполнения Exd | КВМ16Вн |
| Кабельный ввод исполнения Общепром. | КВМ16 |
| Головка термозонда с кодом заказа ТС-1187Exd | АГ14 |
| Головка термозонда с кодом заказа ТС-1088 | АГ10 |
| Материал термозонда | Нержавеющая сталь |

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры



Внешний вид ТКП-150



Графическая шкала и токовый выход для ТКП-150

Таблица 5

| Код заказа | Графическая шкала | Токовый выход 4...20 мА |
|------------|-------------------|-------------------------|
| ГИ | + | — |
| 42 | — | + |
| ГИ42 | + | + |

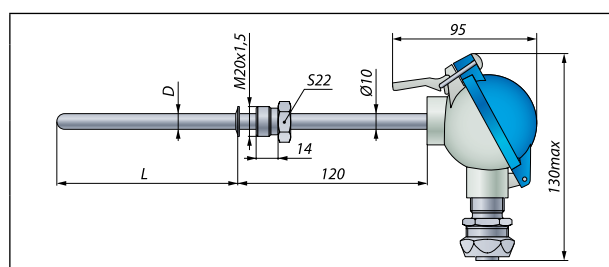
Термометр контактный показывающий ТКП-150

Конструктивные исполнения

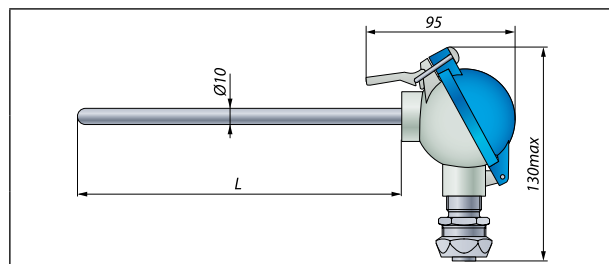
| ТКП-150 с жестким креплением термозонда. Диапазон температуры только (-50...+200 °С) | |
|--|--|
| Код заказа: TC-1187/4БГТКП | |
| Варианты исполнения: | Общ; Exd |
| Способ монтажа прибора: | Канальный |
| Возможность установки в гильзу: | ГЗ-015; ГЗ-016 |
| Длина нерабочей части, мм: | 130 |
| Диаметр нерабочей части, мм: | 27 |
| Штуцер: | M20×1,5 |
| Диаметр монтажной части, D, мм: | Длина монтажной (погружной) части, L, мм: |
| 6 | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 |
| 8 | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800 |
| 10 | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |
| Диаметр монтажной части, D, мм: | 6; 8; 10 |
| Условное давление: | 6,3 МПа |
| Максимальная измеряемая температура: | +200 °С |

| ТКП-150 с термозондом из гибкого кабеля КНМСН | |
|--|---|
| Код заказа: TC-1388/11БГТКП | |
| Варианты исполнения: | Общ; Exd |
| Способ монтажа прибора: | Настенный |
| Длина монтажной (погружной) части (без гильзы), L, мм: | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000; 5000; 8000; 10000 |
| Диаметр монтажной части, D, мм: | 3; 4; 6 |
| Условное давление: | 6,3 МПа |
| Поставляется прямым при $L < 500$ мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: | |
| <ul style="list-style-type: none"> при хранении/транспортировке $R_{min} = 300$ мм. при окончательном монтаже $R_{min} = 30$ мм. | |
| Возможность установки в гильзы | |

| ТКП-150 с выносным термозондом. Головка термозонда АГ-10 | |
|--|--|
| Варианты исполнения: | Общ. |
| Способ монтажа прибора: | Настенный |
| Возможность установки в гильзу: | ГЗ-015; ГЗ-016 |
| Длина соединительного кабеля в защитном металлорукаве, мм: | 500; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 8000; 10000; 15000; 20000 |
| Минимальный радиус изгиба защитного металлорукава, мм: | 100 |
| Диаметр, D, мм: | Длина монтажной части, L, мм: |
| 6 мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |
| 8 мм | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |
| 10 мм | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |

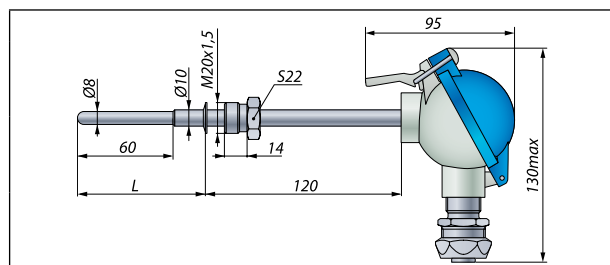


| Код заказа: TC-1088/1 | | | |
|-------------------------------|---------|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P_y | 6,3 МПа | | |

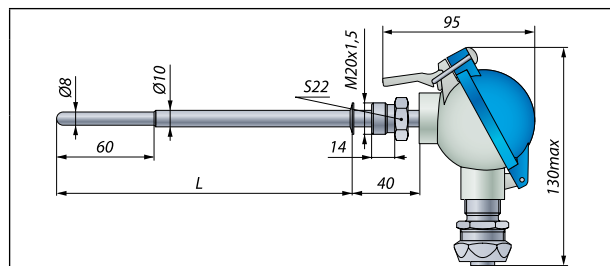


| Код заказа: TC-1088/2 | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10 мм ($L \geq 100$) |
| Время термической реакции, с | 30 |
| Условное давление P_y | 6,3 МПа |

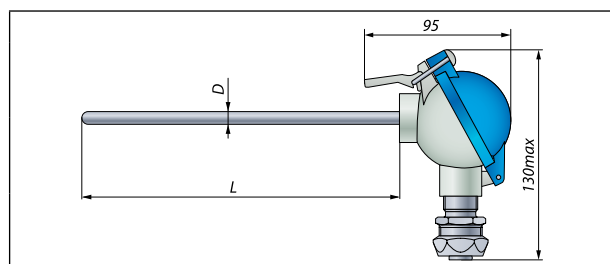
Термометр контактный показывающий ТКП-150



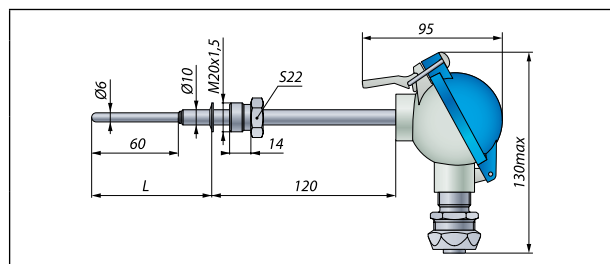
| Код заказа: TC-1088/3 | |
|----------------------------------|---------|
| Диаметр монтажной части D->d, мм | 10->8 |
| Время термической реакции, с | 20 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |



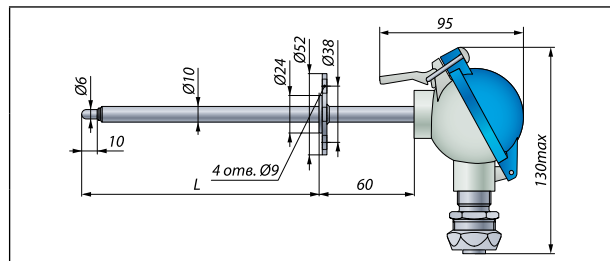
| Код заказа: TC-1088/4 | |
|----------------------------------|---------|
| Диаметр монтажной части D->d, мм | 10->8 |
| Время термической реакции, с | 20 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |



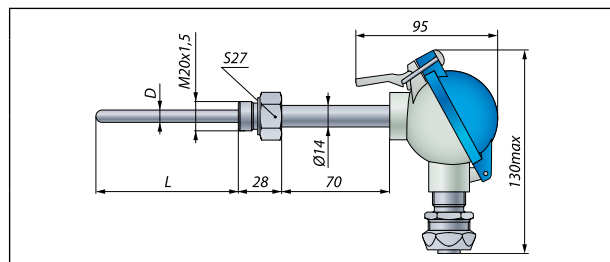
| Код заказа: TC-1088/5 | | |
|----------------------------------|---------|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | |



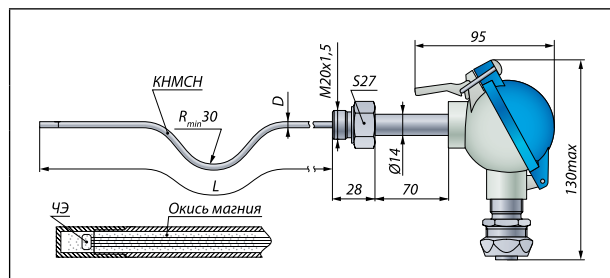
| Код заказа: TC-1088/6 | |
|----------------------------------|---------|
| Диаметр монтажной части D->d, мм | 10->6 |
| Время термической реакции, с | 20 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |



| Код заказа: TC-1088/7 | |
|----------------------------------|---------|
| Диаметр монтажной части D->d, мм | 10->6 |
| Время термической реакции, с | 15 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |



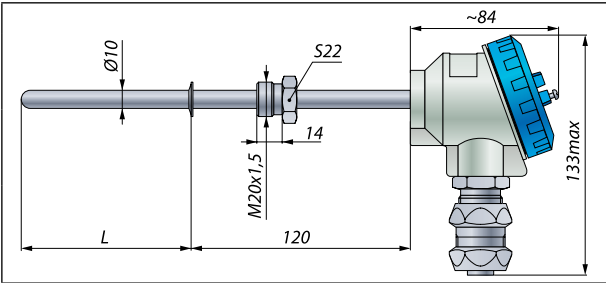
| Код заказа: TC-1088/8 | | | |
|----------------------------------|---------|--------|---------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | 16 МПа | 6,3 МПа |



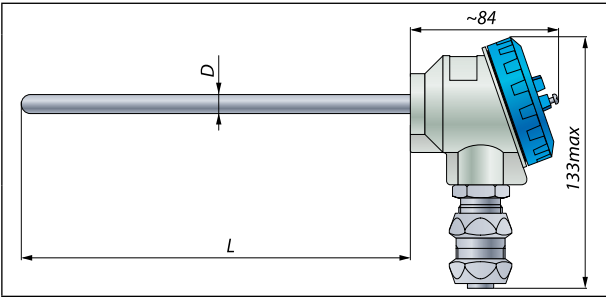
| Код заказа: TC-1088/9-3 из гибкого кабеля КНМСН (L до 25 м) | | | |
|---|---------|---|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| Время термической реакции, с | 4 | 8 | 15 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | | |
| Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: | | | |
| <ul style="list-style-type: none">• при хранении/транспортировке R_{min} = 300 мм.• при окончательном монтаже R_{min} = 30 мм. | | | |

Термометр контактный показывающий ТКП-150

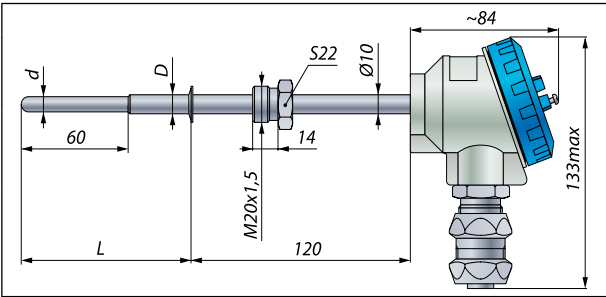
| ТКП-150Exd с выносным термозондом. Головка термозонда АГ-14Exd | |
|---|---|
| Варианты исполнения: | Exd |
| Способ монтажа прибора: | Настенный |
| Возможность установки в гильзу: | ГЗ-015; ГЗ-016. |
| Длина соединительного кабеля в защитном металлорукаве, мм: | 500; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 5000; 8000; 10000; 15000; 20000. |
| Минимальный радиус изгиба защитного металлорукава, мм: | 100 |
| Длина монтажной (погружной) части, L, мм, для диаметра монтажной части D: | для D = 6 мм: 60 |
| | для D = 8 мм: 60; 80 |
| | для D = 10 мм: 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |



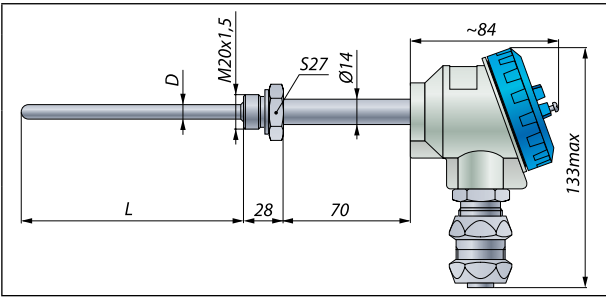
| Код заказа: TC-1187/1 | | | |
|----------------------------------|---------|----|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | | |



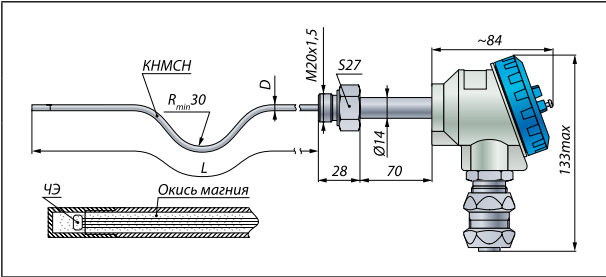
| Код заказа: TC-1187/2 | | |
|----------------------------------|---------|----|
| Диаметр монтажной части D, мм | 8 | 10 |
| Время термической реакции, с | 20 | 30 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | |



| Код заказа: TC-1187/3 | | |
|----------------------------------|---------|-------|
| Диаметр монтажной части D->d, мм | 10->8 | 10->6 |
| Время термической реакции, с | 20 | 15 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | |



| Код заказа: TC-1187/4 | | | |
|----------------------------------|---------|--------|---------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Время термической реакции, с | 15 | 20 | 30 |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | 16 МПа | 6,3 МПа |



| Код заказа: TC-1187/5 из гибкого кабеля КНМСН | | | |
|---|---------|---------|---------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 3 | 4 | 6 |
| Время термической реакции, с | 4 | 8 | 15 |
| Условное давление P _y | 0,4 МПа | 0,4 МПа | 0,4 МПа |
| Поставляется прямым при L < 500 мм. Минимальный допустимый радиус изгиба монтажной части L: | | | |
| • при хранении/транспортировке R _{min} = 300 мм. | | | |
| • при окончательном монтаже R _{min} = 30 мм. | | | |

ТЕРМОМЕТРИЯ

Термометр контактный показывающий ТКП-150

Графический индикатор и токовый выход для ТКП-150

Таблица 4.1

| Код заказа | Графическая шкала | Токовый выход 4...20мА |
|------------|-------------------|------------------------|
| ГИ | + | — |
| 42 | — | + |
| ГИ42 | + | + |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|---|------|---------|----------|-----------|------|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|----|----|
| ТКП-150 | Exd | — | ГИ42 | КВМ16Вн | t6070 ДЗ | —50...200 | 0,25 | 220 | 5А | ТС-1187/3 | 500 | 10->8 | 10000 | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения:
 - «—» —Общепромышленное (базовое)
 - Exd — Взрывонепроницаемая оболочка
3. Не используется
4. Код наличия Графической шкалы и Токового выхода (таблица 5). Базовое исполнение — «ГИ»
5. Код варианта электрических присоединений (таблица 1). Базовое исполнение — К-13
6. Код климатического исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — t0550 С3
7. Диапазон измерений температуры (таблица 3)
8. Класс точности (таблица 3)
9. Код напряжения питания:
 - 220 — переменный/постоянный ток 90...249 В (базовое исполнение)
 - 24(36) — постоянный ток 20...40 В
10. Код максимального тока коммутации:
 - 5 А Базовое исполнение.
 - 12 А
11. Конструктивное исполнение термозонда (таблицы конструктивных исполнений).
Базовое исполнение: ТС-1187/4БГТКП
12. Длина монтажной части термозонда L, мм (таблицы конструктивных исполнений)
13. Диаметр монтажной части термозонда D, мм (таблицы конструктивных исполнений)
14. Длина соединительного кабеля для кодов заказа ТС-1187 и ТС-1088 (таблицы конструктивных исполнений)
15. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа «360П»)
16. ГП (Госповерка)
17. Обозначение технических условий ТУ 4211-126-13282997-2015

ТКП-100БП

Термометр электроконтактный автономный

- 1-канальный термометр электроконтактный автономный
- Диапазоны измерения температуры:
 - $-50...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-50...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $+400...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Количество уставок/реле — 2/2
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — IV-A
- Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений под №61859-15, ТУ 4211-137-13282997-2015



ТЕРМОМЕТРИЯ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61859-15
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 777

Назначение

ТКП-100БП предназначены для измерений и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих сред, как нейтральных, так и агрессивных сред.

ТКП используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в металлургии, машиностроении, химической промышленности, энергетике.

Краткое описание

ТКП-100БП являются переконфигурируемыми потребителем приборами с индикацией текущих значений измеряемых величин. Просмотр и изменение параметров конфигурации ТКП-100БП производится посредством кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели.

Индикация значения измеряемой величины, уставок и параметров конфигурации происходит на комбинированном жидкокристаллическом индикаторе с подсветкой.

Измеренное значение отображается одновременно на четырехразрядном цифровом индикаторе и в виде дискретной графической шкалы с указанием положения уставок относительно диапазона измерений. Также на ЖК-индикаторе отображается информация о срабатывании реле каналов сигнализации.

ТКП-100БП имеют 2 уставки и 2 электромеханических поляризованных вибростойких реле каналов сигнализации; тип и значение уставок выбираются потребителем.

В состав ТКП-100БП входит первичный преобразователь типа Pt100 по ГОСТ 6651-2009

Диапазоны измерения температуры:

- $-50...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $-50...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $+400...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Межповерочный интервал составляет:

- 2 года;
- 4 года для ТКП-100БП/М1, ТКП-100БП/М3 с верхним пределом диапазона измерений плюс $400\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Гарантийный срок эксплуатации:

- для $t_{\text{max}} \leq 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
- для $350\text{ }^{\circ}\text{C} < t_{\text{max}} \leq 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки).

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе |
|------------------|----------------|
| Общепромышленное | — |

Модификации и варианты электрических соединений

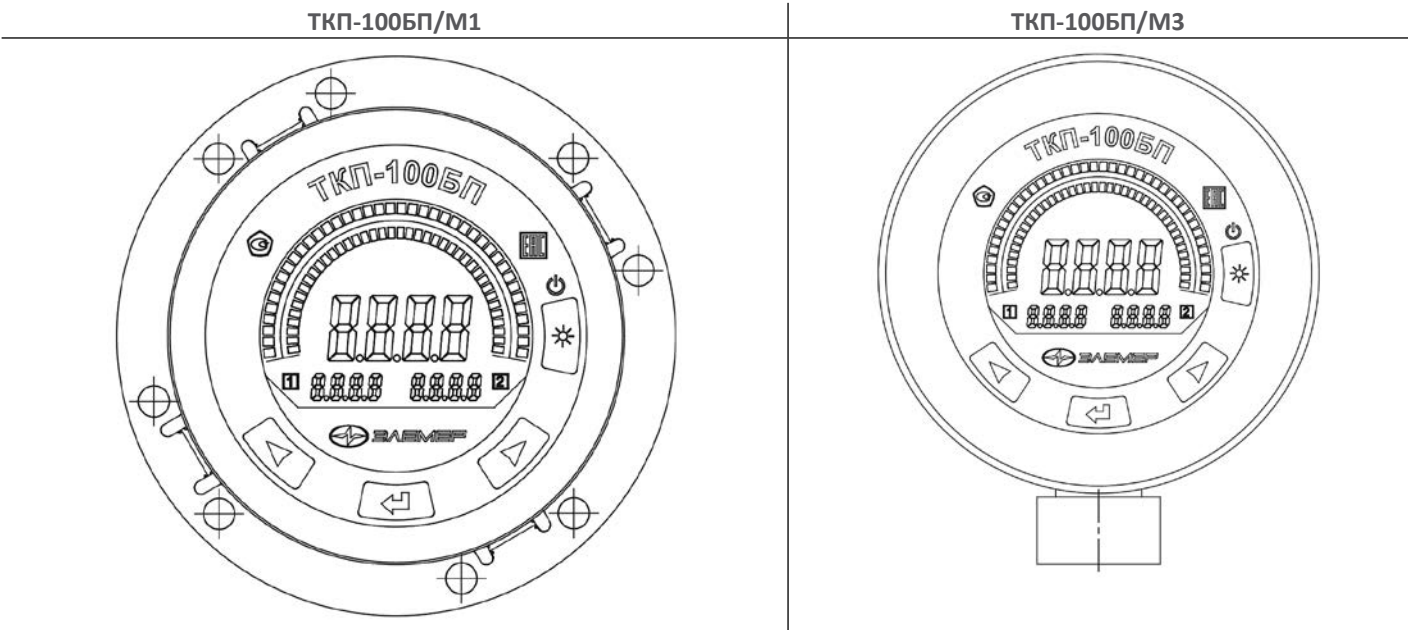
Таблица 2

| Модификация | Конструктивное исполнение | Внешний разъем | Коды вариантов электрических присоединений (степень защиты по ГОСТ 14254-96) |
|--------------|--|---------------------------------------|--|
| ТКП-100БП/М1 | Выносной термопреобразователь сопротивления (ТС типа Pt100) | 2PM 22 (для реле) M12 (для датчика) | ШР (IP54) |
| | | GSP 311* (для реле) M12 (для датчика) | GSP (IP65) |
| ТКП-100БП/М3 | Электронный блок объединён с термопреобразователем сопротивления | 2PM 22 (для реле) | ШР (IP54) |
| | | GSP 311* (для реле) | GSP (IP65) |

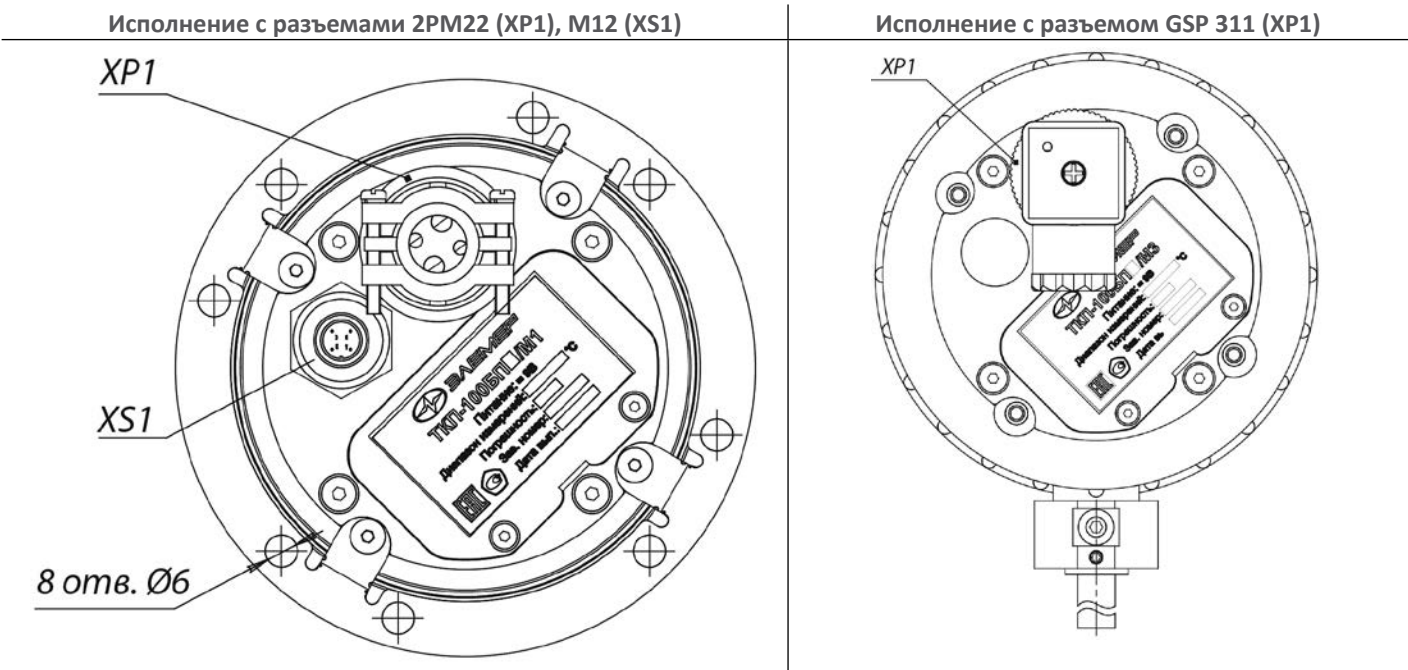
* — базовое исполнение.

Общий вид ТКП 100

Вид спереди



Вид сзади



Назначение разъемов:

- XP1 — предназначен для подключения цепей сигнализации;
- XS1 — предназначен для подключения первичного преобразователя.

Термометры электроконтактные автономные ТКП-100БП

Передняя панель



1. Поле уставки 1
2. Поле индикации включения (срабатывания реле) реле 1
3. Поле шкального индикатора
4. Изображение положения уставок на шкальном индикаторе
5. Многофункциональный ЖК-индикатор
6. Изображение положения уставок на шкальном индикаторе
7. Кнопка включения/выключения ТКП-100БП и подсветки ЖК-индикатора
8. Поле основного индикатора
9. Поле индикации включения (срабатывания) реле 2
10. Поле уставки 2

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха, °C | | Код при заказе |
|--|--|------------------|----------------|
| | нижнее значение | верхнее значение | |
| C3* | –25 | +70 | C3 t2570 |
| C3** | –5 | +50 | C3 t0550 |
| B4*** | +5 | +50 | B4 t0550 |
| C2 | –40 | +70 | C2 t4070 |

* — исполнение имеет расширенную область температур. Внешние воздействующие факторы в соответствии с Приложением А СТО 1.1.1.07.001.0675-2008;

** — базовое исполнение;

*** — исполнение имеет расширенную область температур.

Сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха от +1 до +60 °C и относительной влажности воздуха до 98 % при T < 35 °C без конденсации влаги.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-A (группа исполнения IV, критерий качества функционирования A — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 5

| Диапазон измерений, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C для индекса заказа | | Тип первичного преобразователя |
|------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | А | Б | |
| –50...+200 | $\pm(0,1 + 0,001 \times t)$ | $\pm(0,2 + 0,002 \times t)$ | Pt100 |
| –50...+400 | $\pm(0,15 + 0,0018 \times t)$ | $\pm(0,15 + 0,0045 \times t)$ | |
| +400...+500 | $\pm(0,87 + 0,0163 \times (t - 400))$ | $\pm(1,95 + 0,01 \times (t - 400))$ | |

Диапазон индикации

Таблица 6

| Диапазон индикации шкального индикатора*, °C | | | |
|--|-----------|-----------|--|
| –50...200 | 0...100 | 200...300 | |
| –25...35 | 25...125 | 100...250 | |
| –25...75 | 50...150 | 0...500 | |
| 0...50 | 100...200 | | |

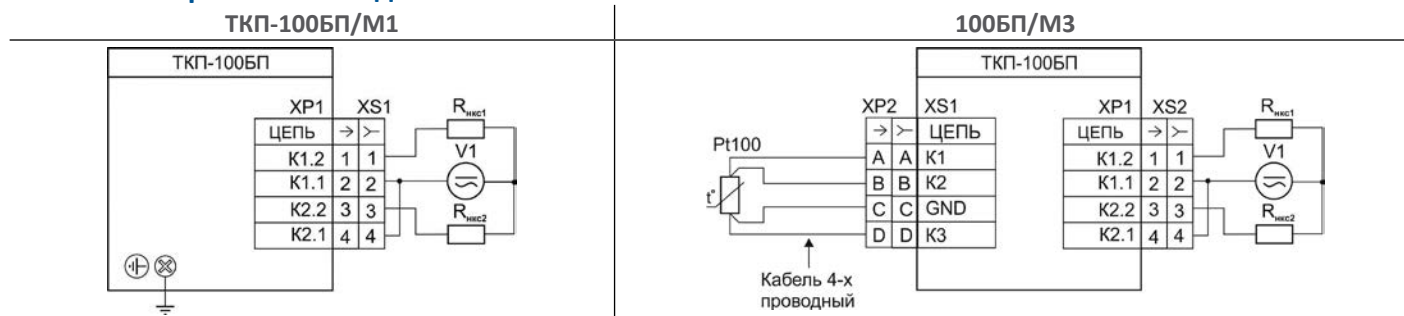
* — по отдельному заказу возможно изготовление ТКП с другими диапазонами индикации.

Код исполнения сигнализирующего устройства

Таблица 7

| Код при заказе | Подключение внешних цепей | Вариант исполнения |
|----------------|---|--------------------|
| III | 2 размыкающих контакта (2 нормально замкнутых контакта) | III |
| IV | 1 замыкающих контакта (2 нормально разомкнутых контакта) | IV |
| V* | 1 контакт размыкающий, другой замыкающий (1-й контакт нормально замкнутый, 2-й контакт нормально разомкнутый) | V |
| VI | 1 контакт замыкающий, другой размыкающий (1-й контакт нормально разомкнутый, 2-й контакт нормально замкнутый) | VI |

* — базовое исполнение.



$R1_{\text{кис1}}, R_{\text{кис2}}$ — нагрузка в цепях каналов сигнализации.

Расположение контактов вилок и розетки M12



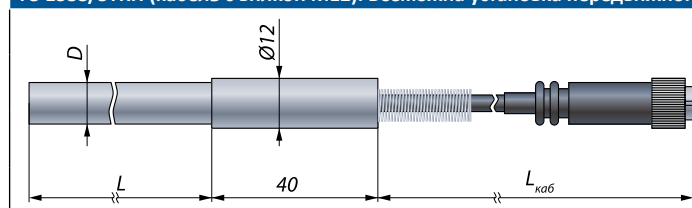
(для выносных термозондов ТС-1388 и ТС-1088 ТКП-100БП(А)/М1)

Таблица 9

| Группа исполнения по ГОСТ 52931-2008 | Частота, Гц | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с |
|--------------------------------------|-------------|--|--|
| N3 | 5...80 | 0,075 | 9,8 |
| V3 | 10...150 | 0,35 | 49 |
| F2 | 10...500 | 0,15 | 19,6 |
| F3 | 10...500 | 0,35 | 49 |
| G2 | 100...2000 | 0,75 | 98 |

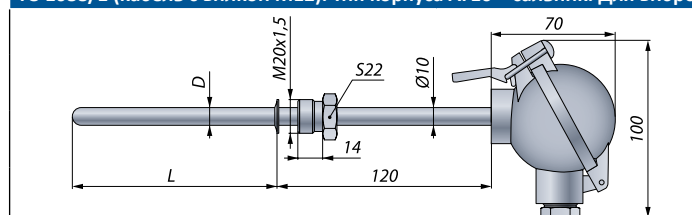
Базовое исполнение ТС-1388/ЗТКП Ø10

ТС-1388/ЗТКП (кабель с вилкой M12). Возможна установка передвижного штуцера



| | |
|--|--------------------------------------|
| Длина монтажной части L, мм (T < 200 °C) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 |
| Длина монтажной части L, мм (T < 500 °C) | 120; 160; 200; 250; 320 |

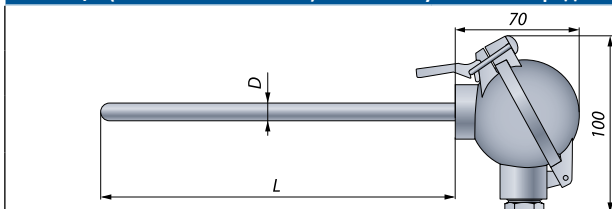
ТС-1088/1 (кабель с вилкой М12). Тип корпуса АГ10 + сальник. Для вибропрочного исполнения АГ-14+К13



| | |
|--|--|
| Длина монтажной части L, мм (при D = 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 |
| Длина монтажной части L, мм (при D > 6 мм) | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 |

Термометры электроконтактные автономные ТКП-100БП

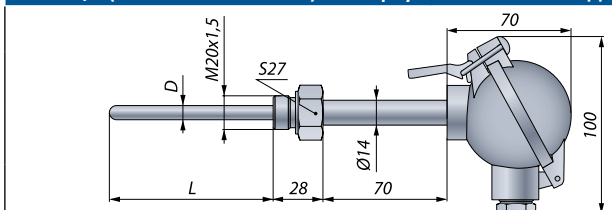
ТС-1088/2 (кабель с вилкой М12) Возможна установка передвижного штуцера. Тип корпуса АГ10 + С. Для вибропрочного исполнения АГ-14+К13.



| | |
|---|------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200; -50...+500 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 30 с |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |

Длина монтажной части L, мм 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150

ТС-1088/8 (кабель с вилкой М12) Тип корпуса АГ10 + сальник. Для вибропрочного исполнения АГ-14+К13

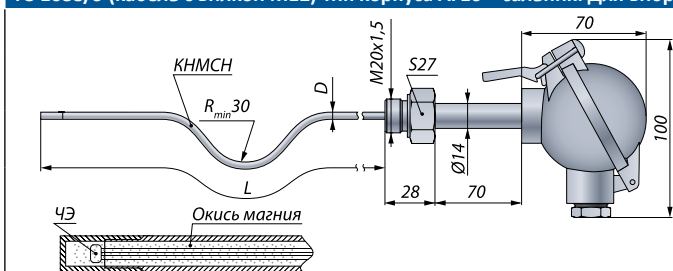


| | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 15 с | 20 с | 30 с |
| Условное давление P _y | 16 МПа | | |

Длина монтажной части L, мм (при D = 6 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000

Длина монтажной части L, мм (при D > 6 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150

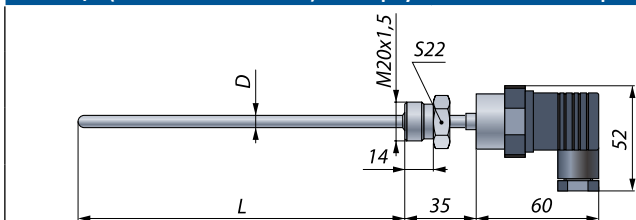
ТС-1088/9 (кабель с вилкой М12) Тип корпуса АГ10 + сальник. Для вибропрочного исполнения АГ14+К13



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 10 с | 15 с |
| Условное давление P _y | 0,4 МПа | |

Длина монтажной части L, мм 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров (по согласованию)

ТС-1288/5 (кабель с вилкой М12) Тип корпуса ПГ01 + сальник. Кроме вибропрочного исполнения



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+350 | -50...+200 -50...+350 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 10 с | 15 с |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа | |

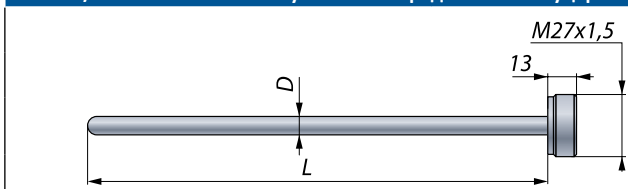
Длина монтажной части L, мм (при D = 4 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320

Длина монтажной части L, мм (при D > 6 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления для ТКП-100/МЗ

Базовое исполнение ТС-1088/2БГТКП

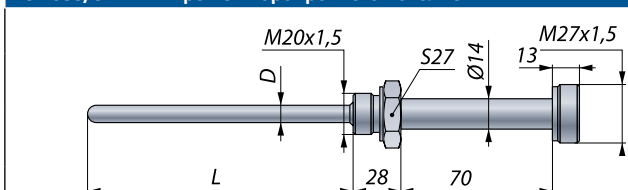
ТС-1088/2БГТКП — возможна установка передвижного штуцера. Кроме вибропрочного исполнения



| | |
|---|------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200; -50...+500 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 30 с |
| Условное давление P _y | 6,3 МПа |

Длина монтажной части L, мм 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150

ТС-1088/8БГТКП. Кроме вибропрочного исполнения



| | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Диаметр монтажной части D, мм | 6 | 8 | 10 |
| Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 15 с | 20 с | 30 с |
| Условное давление P _y | 16 МПа | | |

Длина монтажной части L, мм (при D = 6 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000

Длина монтажной части L, мм (при D > 6 мм) 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150

ТС-1088/9БГТКП с использованием гибкого кабеля КНМСН. Кроме вибропрочного исполнения

| | | | |
|--|---|--|--------------------------|
| | Диаметр монтажной части D, мм | 4 | 6 |
| | Диапазон температур, °C | -50...+200 -50...+500 | -50...+200 -50...+500 |
| | Время термической реакции ГОСТ 6651-2009 | 10 с | 15 с |
| | Условное давление P _y | 0,4 МПа | |
| | Длина монтажной части L, мм | 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров (по согласованию) | |

Штуцер передвижной

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Таблица 8

| Обозначение штуцера | Размеры, мм | | | | | Материал прокладки | Код при заказе | Рисунок | Диапазон температур |
|---------------------|-------------|---------|----|----|---------------|--------------------|----------------|---------|---------------------|
| | d | D | I | L | S | | | | |
| ШП-М20 | 6 | М20×1,5 | 14 | 50 | 27 | резина | Р | 1 | до +120 °С |
| ШП-М20 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 6 | | | | | фторопласт | Ф | 1 | до +220 °С |
| ШП-М20 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М20 | 8 | латунь | М | 2 | свыше +220 °С | | | | |
| ШП-М20 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М27 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-М27 | 20 | | | | | | | | |
| ШП-М33 | 20 | М33×2 | 22 | 65 | 41 | | | | |
| ШП-Г1/2 | 6 | G1/2 | 14 | 50 | 27 | резина | Р | 1 | до +120 °С |
| ШП-Г1/2 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-Г1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-Г1/2 | 6 | | | | | фторопласт | Ф | 1 | до +220 °С |
| ШП-Г1/2 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-Г1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШП-Г1/2 | 8 | | | | | | | | |
| ШП-Г1/2 | 10 | латунь | М | 2 | свыше +220 °С | | | | |
| ШП-Г1/2 | 10 | | | | | | | | |
| ШППР-М20 | 6 | М20×1,5 | 14 | 65 | 27 | фторопласт | Ф | 3 | до +220 °С |
| ШППР-Г1/2 | 6 | G1/2 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-К1/2 | 6 | NPT 1/2 | 20 | 71 | 27 | | | | |
| ШППР-М20 | 8 | М20×1,5 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-Г1/2 | 8 | G1/2 | 14 | 65 | 27 | | | | |
| ШППР-К1/2 | 8 | NPT 1/2 | 20 | 71 | 27 | | | | |

Пример заказа

ТКП-100БП /М1 с выносным термопреобразователем сопротивления

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----|-----|-------|-----------|-----|---------|-----------|-------|--------|----|------|----|----|
| ТКП-100БП | — | /М1 | — | ШР | —50...200 | А | 0...100 | ТС-1088/1 | V | УХЛ4.1 | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ТС-1088 | А | /1 | ЗНУ | Pt100 | —50...200 | 500 | 10 | 4,0 | КММСЭ | В | — | — | — | №3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

ТКП-100БП /М3 — корпус, объединенный с термопреобразователем сопротивления

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---|-------|-----------|------|-----------|-----------|-----|----------|----|----|----|----|
| ТКП-100БП | — | /М3 | — | GSP | —50...400 | Б | 100...250 | ТС-1088/9 | III | СЗ t0550 | — | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ТС-1088 | — | /2БГТКП | — | Pt100 | —50...500 | 1000 | 10 | — | — | В | — | — | — | №3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

Часть 1

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: «—» — Общепромышленное
3. Модификация — /М1, /М3
4. Не используется
5. Код варианта электрических присоединений (таблица 2). Базовое исполнение — «GSP»
6. Диапазон измерений температуры (таблица 5). Базовое исполнение — —50...200
7. Индекс заказа для пределов допускаемой основной абсолютной погрешности (таблица 5)
8. Диапазон индикации (таблица 6)
9. Модификация термопреобразователя сопротивления (таблицы конструктивных исполнений)
10. Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 7):
11. Код климатического исполнения (таблицы 3)
12. Тип передвижного штуцера (таблица 8). Базовое исполнение — без штуцера
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа 360П)
14. Госповерка (индекс заказа ГП)
15. Обозначение технических условий ТУ 4211-137-13282997-2015

Часть 2. Термопреобразователь сопротивления

1. Тип и модификация термопреобразователей сопротивления (таблица конструктивных исполнений)
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
 - «—» — общепромышленное
 - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 по таблице 5). Только для модификации /М1 и /М2
 - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Только для модификации /М1 и /М2
 - НЗ нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)
3. Номер конструктивного исполнения (указывается после дроби в обозначении модификации ТС) (таблица конструктивных исполнений)
4. Не используется
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (только Pt100)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений). Заказ длины, отличной от приведенной в таблицах, требует согласования
8. Диаметр монтажной части (см. таблицы конструктивных исполнений)
9. Длина кабеля для /М1 (базовая $L_{каб} = 1,5$ м, максимальная $L_{каб} = 25$ м)
10. Тип кабеля для /М1:
 - КММСЭ с вилкой М12
11. Класс допуска. Только «В»
12. Тип корпуса — не указывается
13. Тип кабельного ввода — не указывается
14. Схема электрических подключений (только №3)

ТЦМ-9410

Термометры цифровые малогабаритные

- Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей
- Конфигурирование ТЦМ осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока
- Возможность выбора типа первичного преобразователя
- Возможность проведения подстройки «0» и диапазона измерений температур
- Возможность запоминания максимальных и минимальных значений измеряемых температур
- 2 канала измерения (ТЦМ 9410/М1Н)
- Встроенная память на 2000 точек измерения, просмотр и чтение архива данных (ТЦМ 9410/М1Н)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExIIAT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №68355-17, ТУ 4211-065-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68355-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.ПБ98.В.00232
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 12557
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 14657
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей.

Область применения

- измерение температуры в теплоэнергетической, химической, металлургической и других отраслях промышленности;
- ТЦМ в комплекте с ТТЦ 01-180, ТТЦ 01И-180, ТТЦ 01-350-1, ТТЦ 06-1300-1, ТТЦ 14-180-1, -2, -3 (повышенной точности) применяются в качестве эталонных (образцовых) средств измерений при поверке рабочих средств измерений температуры (ТС, ТП), а также в качестве высокоточных средств измерений при калибровке и поверке рабочих средств измерений температуры как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Краткое описание

- конфигурирование ТЦМ 9410 осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока или с помощью программы «TCM9410M/H.exe» при подключении блока измерительного ТЦМ к компьютеру по интерфейсу RS-232 (ТЦМ 9410/М1Н);
- возможность выбора первичного преобразователя;
- возможность проводить подстройку нуля и диапазона измерения температур;
- возможность запоминать max и min значения измеряемых температур;
- чтение, просмотр архива из ТЦМ 9410(Ex)/М1Н через интерфейс RS-232 в табличном и графическом виде и вывод его на печать;
- ЖК-дисплей с подсветкой белого цвета высокой интенсивности (кроме модификации М2);

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

- состав ТЦМ 9410:
 - термопреобразователь ТТЦ;
 - кабели измерительные (по заказу);
 - комплект программного обеспечения + кабель интерфейсный МИГР-05U-1 (для ТЦМ 9410(Ex)/M1H — по заказу);
 - измерительный блок со встроенным блоком аккумуляторов (для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H);
 - сетевой блок питания (для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H);
 - 2 аккумулятора типоразмера AA (для ТЦМ 9410/M2);
- защитная оболочка кабеля ТТЦ выполнена из силикона ($t_{\max} = 180^\circ\text{C}$) или фторопласта ($t_{\max} = 200^\circ\text{C}$) в экране с разъемом PLT 168 (с флэш-чипом, в котором хранятся градуировочные характеристики ТТЦ);
- ТЦМ могут работать с первичными преобразователями общего назначения (НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, ХА, ХК, ЖК, НН, ПП, ПР), а также с входными сигналами напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току;
- измеряемые среды — жидкость, пар, воздух, сыпучие вещества, поверхности твердых тел;
- напряжение питания:
 - ТЦМ 9410Ex/M1, ТЦМ 9410Ex/M1H — не менее 4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока);
 - ТЦМ 9410/M1, ТЦМ 9410/M1H — не менее 4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока); 7,2 В (от сетевого блока питания);
 - ТЦМ 9410/M2: 3 В (от двух батареек типоразмера AA); 2,4 В (от двух аккумуляторов типоразмера AA);
- время установления рабочего режима блока измерительного ТЦМ — не более 30 с;
- степень защиты от пыли и влаги: IP65 — для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H, ТЦМ 9410Ex/M1H; IP40 — для ТЦМ 9410/M2;
- масса — ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H — не более 0,5 кг; ТЦМ 9410/M2 — 0,2 кг;
- межповерочный интервал — не более 2 лет (при использовании термометров с преобразователями ТТЦ при температуре +1100...+1600 °С, межповерочный интервал — 6 месяцев);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Внешний вид моделей

| ТЦМ 9410/M1 | ТЦМ 9410/M1H | ТЦМ 9410/M2 |
|--|--|--|
|  |  |  |

Варианты исполнения и модификации

Таблица 1

| Тип прибора | Код при заказе | Модификация | Вариант исполнения | Материал корпуса |
|-------------|----------------|-------------|------------------------------------|------------------|
| ТЦМ 9410 | — | M2 | Общепромышленное | Пластмасса |
| ТЦМ 9410 | — | M1 | | Алюминий |
| ТЦМ 9410 | — | M1H | | |
| ТЦМ 9410 | Ex | M1 | Взрывозащищенное (0ExiallAT6 X) | |
| ТЦМ 9410 | Ex | M1H | | |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Группа | ГОСТ | Диапазон, °С | Код |
|--------|--------------|--------------|---------|
| C3 | P 52931-2008 | –10...+50 | t1050 |
| C3 | | –20...+60 | t2060* |
| C4 | | –30...+50 | t3050** |

* — только для ТЦМ 9410/M1H;

** — по отдельному заказу для ТЦМ 9410/Ex/M1.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

I-A — IV-A (группа исполнения I (IV), критерий качества функционирования A (B))

Метрологические характеристики

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ТЦМ в комплекте с ТТЦ

| Тип (ТТЦ) | НСХ ТТЦ | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность (единица последнего разряда), °С |
|--------------|---------|------------------------|---|--|
| ТТЦ01-180 | Pt100 | −50...+200 | ±(0,05 + 0,0005 × t + *) | 0,01 |
| ТТЦ01И-180 | Pt100 | | | |
| ТТЦ01-350-1 | Pt100 | | | |
| ТТЦ01-450-1 | Pt100 | | | |
| ТТЦ01-350-2 | Pt100 | −50...+350 | ±(0,1 + 0,00075 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ01-600-2 | Pt100 | −50...+600 | ±(0,2 + 0,0015 × t + *) | |
| ТТЦ13-180-1 | Pt100 | −50...+200 | ±(0,3 + 0,005 × t + *) | |
| ТТЦ13-180-2 | Pt100 | | ±(0,1 + 0,002 × t + *) | |
| ТТЦ13-180-3 | Pt100 | | | |
| ТТЦ14-180-2 | Pt100 | −50...+120 | ±(0,1 + 0,001 × t + *) | |
| ТТЦ14-180-3 | Pt100 | −50...+120 | ±(0,1 + 0,001 × t + *) | |
| ТТЦ05-700 | ЖК (J) | −40...+700 | ±(0,5 + 0,002 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ05-900 | ХА (K) | 0...+900 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | |
| ТТЦ03-500 | | −40...+500 | ±2 | |
| ТТЦ03И-500 | | | | |
| ТТЦ03И-500-1 | | | | |
| ТТЦ06-1300-2 | НН (N) | 0...+1200 | ±(1,0 + 0,002 × t + *) | |
| | ХА (K) | +600...+1200 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | |
| | | −40...+600 | ±2,8 | |
| ТТЦ15-1600 | ПР (B) | +600...+1700 | ±(0,5 + 0,002 × t + *) | |
| | ПП (S) | 0...+1600 | | |
| ТТЦ07П-600 | ХА (K) | 0...+600 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | |
| ТТЦ08-400 | | −40...+400 | | |
| ТТЦ08-400У | | | | |
| ТТЦ09-400 | | −40...+400 | | |
| ТТЦ11-600 | ХА (K) | −40...+600 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | |
| | ЖК (J) | −40...+700 | ±(1,0 + 0,002 × t + *) | |
| ТТЦ16-250 | ХА (K) | −40...+250 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | |
| ТТЦ17-300 | | −40...+300 | | |
| ТТЦ18-600 | | −40...+600 | | |
| ТТЦ20-300 | | −40...+300 | | |
| ТТЦ21-300 | | −40...+300 | | |

t — измеряемая температура;
* — единица последнего разряда, °С.

Таблица 4

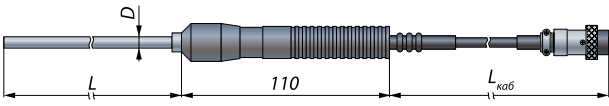
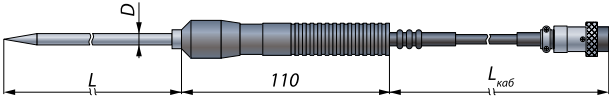
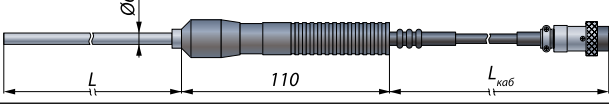
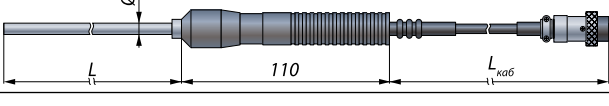
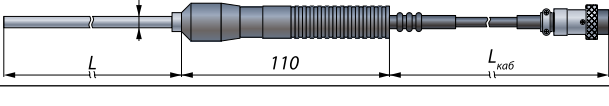
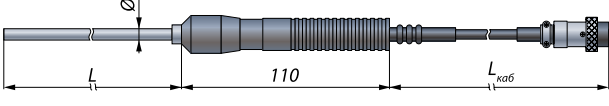
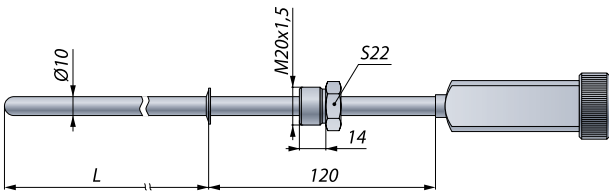

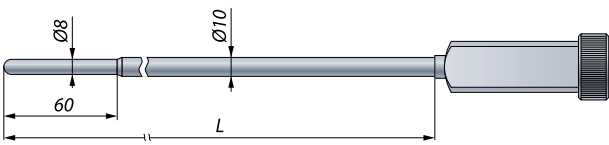
| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Напряжение | -10... + 100 мВ | $\pm(0,006 + 10 - 4 \times U + *)$ мВ |
| Сопротивление | 0...320 Ом | $\pm 0,02$ Ом |

* — U — измеренное напряжение, мВ.

Предел допускаемой дополнительной погрешности блока измерительного ТЦМ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТЦМ, вызванной воздействием повышенной влажности (до 95% при 35 °С), не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Конструктивные исполнения ТТЦ

| ТТЦ 01-180 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|---|---|------------------------|--|-----------------------------|
|  | Pt100 | -50...+200 | $\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$ | 0,01 |
| | Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм | | | |
| | 4 | | 6 | |
| | 160; 200; 400; 500; 800 | | 200; 400; 600; 800; 1000; 1500 | |
| ТТЦ 01И-180 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+200 | $\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$ | 0,01 |
| | Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм | | | |
| | 4 | | 6 | |
| | 160; 200; 400; 500; 800 | | 200; 400; 600; 800; 1000; 1500 | |
| ТТЦ 01-350-1 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+350 | $\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$ | 0,01 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 200; 400; 600; 800; 1000; 1500 | | | |
| ТТЦ 01-450-1 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+450 | $\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$ | 0,01 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 400; 600; 800; 1000; 1500 | | | |
| ТТЦ 01-350-2 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+350 | $\pm(0,1 + 0,00075 \times t + *)$ | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 200; 400; 600; 800; 1000; 1500 | | | |
| ТТЦ 01-600-2 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+600 | $\pm(0,2 + 0,0015 \times t + *)$ | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 400; 600; 800; 1000; 1500 | | | |
| ТТЦ 13-180-1 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+200 | $\pm(0,3 + 0,005 \times t + *)$ | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500 | | | |
| ТТЦ 13-180-2 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+200 | $\pm(0,1 + 0,002 \times t + *)$ | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 200; 250; 320; 400; 500 | | | |
| ТТЦ 13-180-3 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | Pt100 | -50...+200 | $\pm(0,1 + 0,002 \times t + *)$ | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 200; 250; 320; 400; 500 | | | |

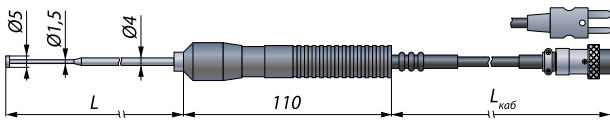
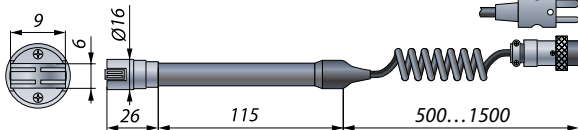
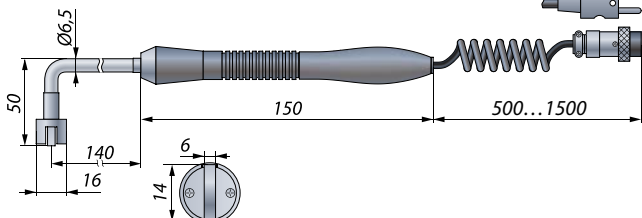
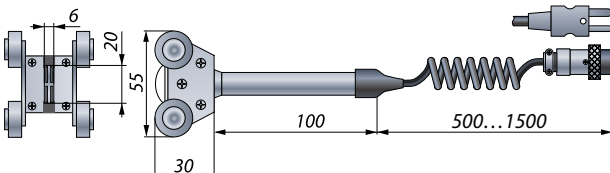
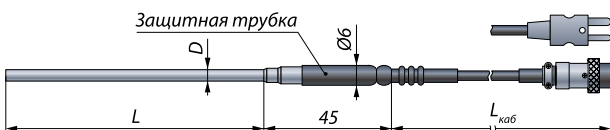
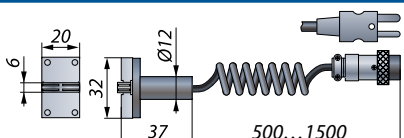
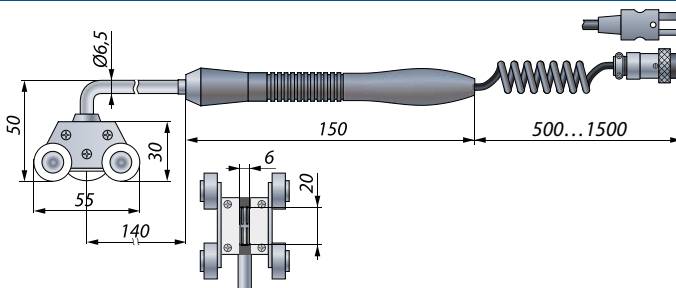
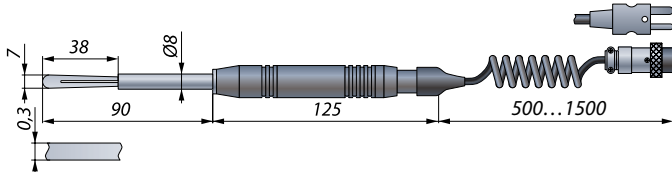
* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

| | | | | |
|--|--------|---------------------------|--|-----------------------------|
| ТТЦ 14-180-2 (возможно погружение в нефтепродукты до 20м) Защитный чехол из 12Х18Н10Т оболочка фторопласт. | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | Pt100 | -50...+120 | ±(0,1 + 0,001 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 14-180-3 (в том числе для нефтепродуктов) Корпус выполнен из латуни, во избежание искрообразования при ударе | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | Pt100 | -50...+120 | ±(0,1 + 0,001 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 05-700 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ЖК (J) | -40...+700 | ±(0,5 + 0,002 × t + *) | 0,1 |
| Длина монтажной части L, мм | | | | |
| 400; 600; 800 | | | | |
| ТТЦ 05-900 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ХА (K) | 0...+900 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | 0,1 |
| Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм | | | | |
| 4 | | | 6 | |
| 400; 600; 800 | | | 400; 600; 800; 1000; 1500 | |
| ТТЦ 03-500 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ХА (K) | -40...+500 | ±2 | 0,1 |
| ТТЦ 03И-500 (игла) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ХА (K) | -40...+500 | ±2 | 0,1 |
| ТТЦ 03И-500-1 (игла) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ХА (K) | -40...+500 | ±2 | 0,1 |
| ТТЦ 06-1300-2 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | НН (N) | 0...+1200 | ±(1,0 + 0,002 × t + *) | 0,1 |
| <i>Монтажная (измерительная часть) может быть покрыта кремнийорганической пастой для использования в расплавах алюминия (Al) и меди Cu. Примерный ресурс количества погружений — 50.</i> | ХА (K) | +600...+1200 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | |
| | | -40...+600 | ±2,8 | |
| Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм | | | | |
| 4 (НН (N)) | | 6 (ХА (K); НН (N)) | | 8 (ХА (K)) |
| 400; 500; 800 | | 400; 500; 800; 1000; 1500 | | |
| ТТЦ 15-1600 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ПР (В) | +600...+1700 | ±(0,5 + 0,002 × t + *) | 0,1 |
| | ПП (S) | 0...+1600 | | |
| Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм | | | | |
| 6 | | 8 | | 10 |
| 600; 800 | | 600 | | 600; 800; 1000 |

* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

| ТТЦ 07П-600 (поверхности металлов) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|---|---|------------------------|--|-----------------------------|
|  | ХА (К) | 0...+600 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| | Длина монтажной части L, мм | | | |
| | 140; 200; 300; 400; 500; 800 | | | |
| ТТЦ 08-400 (поверхностный) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+400 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 08-400У (поверхностный) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+400 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 09-400 (для вращающихся поверхностей) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+400 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 11-600 (аналог ТП-0198/1) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+600 | ±(1,0 + 0,003 × t + *) | 0,1 |
| | ЖК (J) | −40...+700 | ±(1,0 + 0,002 × t + *) | |
| | Длина монтажной части L, мм | | Диаметр монтажной части D, мм | |
| | 200; 400; 600; 1000; 1500 | | 1,5; 3; 4 | |
| ТТЦ 16-250 (поверхностный) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+250 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| | Для измерения t поверхностей твердых магнитных тел. Возможно изготовление с конструктивом по требованию заказчика. | | | |
| ТТЦ 17-300 (для вращающихся поверхностей) | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+300 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| ТТЦ 18-600 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|  | ХА (К) | −40...+600 | ±(0,5 + 0,012 × t + *) | 0,1 |
| | Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел в зазорах от 0,3 мм до 1 мм. | | | |

* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

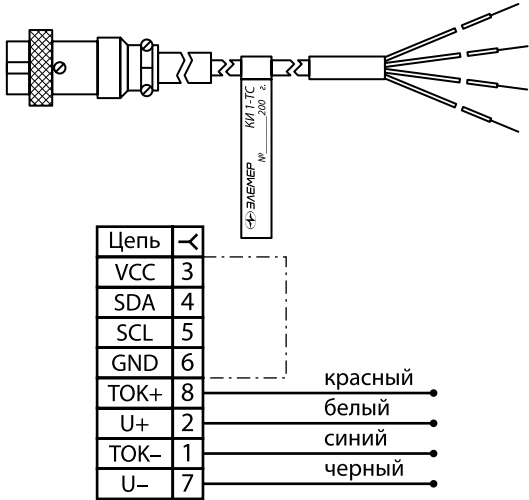
| ТТЦ 20-300 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
|--|--------|------------------------|--|-----------------------------|
| | ХА (К) | –40...+300 | $\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$ | 0,1 |
| Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел. | | | | |
| ТТЦ 21-300 | НСХ | Диапазон измерений, °С | Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С | Разрешающая способность, °С |
| | ХА (К) | –40...+300 | $\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$ | 0,1 |
| Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел. | | | | |

* — единица последнего разряда, °С.

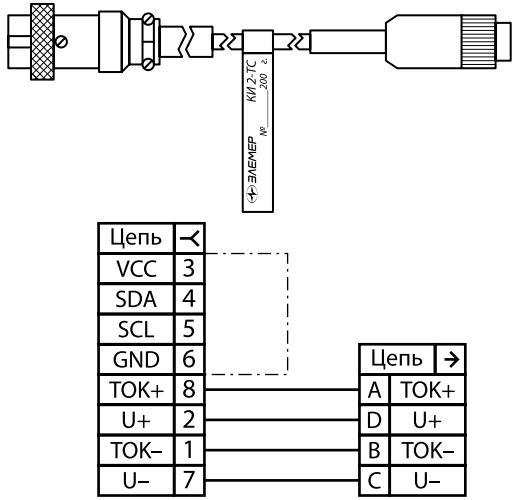
Таблица 8. Соответствия типа ТП и маркировки кабеля измерительного КИ для ТП

| Тип термопары | Маркировка места А | Тип компенсационного кабеля | Провод компенсационного кабеля, соединяемый с «U+» |
|---------------|--------------------|-----------------------------|--|
| ТХА (К) | КИ-ХА | Хромель-алюмель | Хромель |
| ТХК (L) | КИ-ХК | Хромель-копель | Копель |
| ТЖК (J) | КИ-ЖК | Железо-константан | Железо |
| ТНН (N) | КИ-НН | Медь-медь-никель | Медь |
| ТПП (S) | КИ-ПП | Медь-медь-никель | Медь |
| ТПР (В) | КИ-ПР | Медь-медь-никель | Медь |
| ТМК (Т) | КИ-МК | Медь-константан | Медь |
| ТВР (А-1) | КИ-ВР | Железо-манганин | Железо |

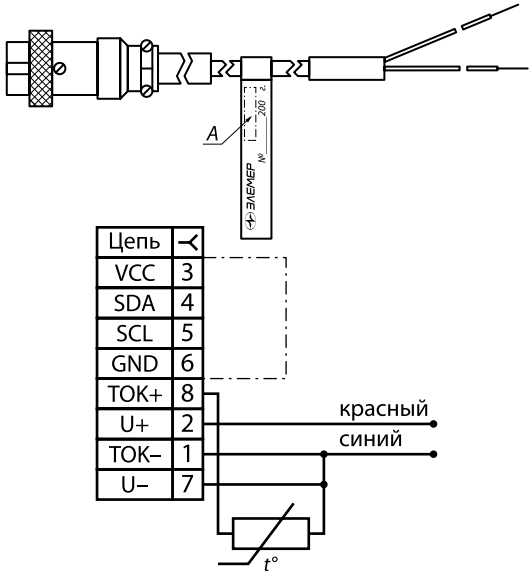
Кабель измерительный КИ1-ТС для ТС и входных сигналов в виде напряжения постоянного тока и сопротивления



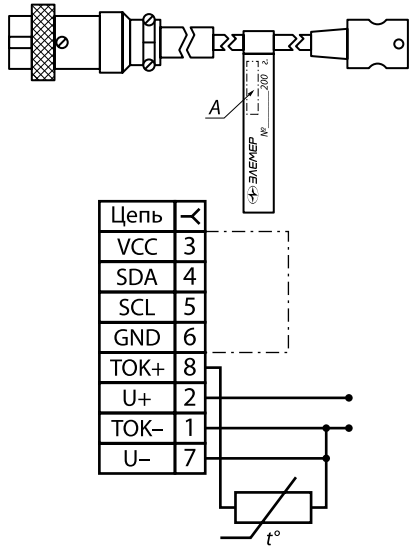
Кабель измерительный КИ2-ТС для подсоединения ТТЦ 13-180/1, ТТЦ 13-180/2, ТТЦ 13-180/3

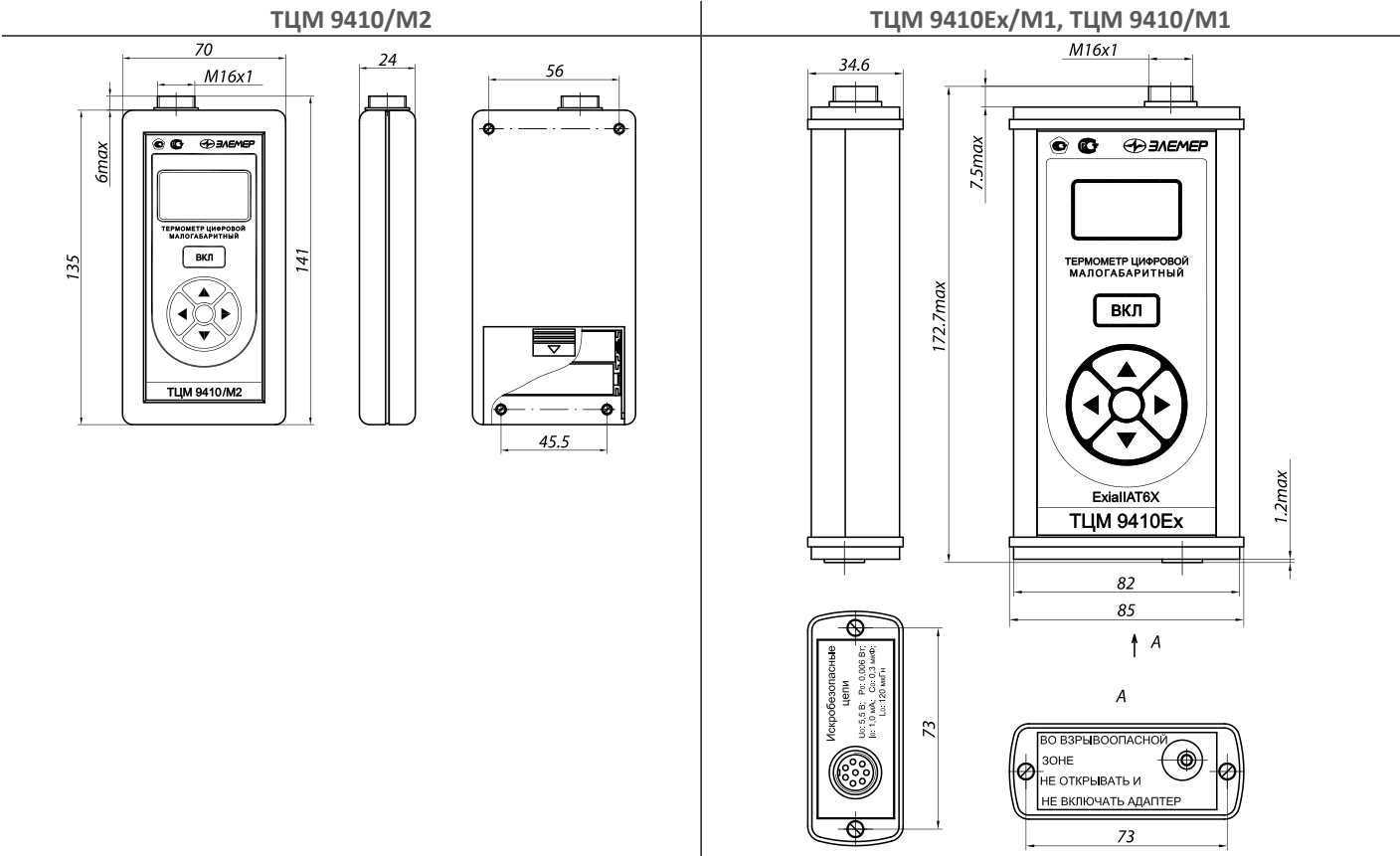


Кабель измерительный КИ для ТП



Кабель измерительный КИ2 для ТП с розеткой «мини»





Пример заказа

Внимание! При заказе ТЦМ 9410 термопреобразователи ТТЦ заказываются отдельно!

Часть 1. Блок измерительный

| | | | | | | | |
|----------|----|----|-------|---|---|----|----|
| ТЦМ-9410 | Ex | M1 | t1050 | K | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Код модификации (таблица 2)
4. Код климатического исполнения (таблица 3)
5. Наличие кейса для хранения и транспортировки (индекс заказа — К, опция)
6. Кабель интерфейсный + программное обеспечение (индекс заказа — ПО, опция (только для модели /M1N))
7. Госповерка (индекс заказа — ГП)
8. Обозначение технических условий ТУ 4211-065-13282997-05

Часть 2. Термопреобразователи ТТЦ

| | | | | | | |
|--------------|-------|-----|---|-----|---|-----|
| ТТЦ 01-600-2 | Pt100 | 400 | 6 | 1,5 | — | PLT |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип первичного преобразователя (таблица 4)
2. НСХ ТТЦ (таблица 4)
3. Длина монтажной части, L, мм
4. Диаметр монтажной части, d, мм
5. Длина кабеля $L_{\text{каб}} = 1,5$ м (стандартное исполнение, может быть изменено по заказу)
6. Наличие фторопластовой оболочки (индекс заказа — Ф (по согласованию))
7. Код разъема: PLT — базовое исполнение для ТЦМ 9410; В — «вилка»

В комплекте с измерительным блоком может поставляться любое количество ТТЦ

Часть 3. Кабели измерительные

| | |
|--------|-----|
| КИ1-ТС | 1,5 |
| 1 | 2 |

1. Кабель измерительный:
 - Для ТС, напряжения и сопротивления (КИ-ТС):
 - заводская установка «rr» (0...320 Ом) — КИ1-ТС;
 - заводская установка «Pt100» (НСХ Pt100) — для КИ2-ТС.
 - Для ТП — КИ-ХА, КИ-ХК, КИ-ПП, КИ-ЖК, КИ-НН, КИ-ПР, (КИ-ВР, КИ-МК — по согласованию)
2. Длина кабеля, м.

POCA-10

Преобразователь измерительный температуры и влажности

- Микропроцессорные преобразователи температуры и влажности
- ЖК-индикатор
- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Измеряемая температура — $-40...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Измеряемая относительная влажность — 0...100 %
- Вычисляемые параметры: температура точки росы ($-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$), абсолютная влажность ($0...18\text{ г/м}^3$)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ех, тропическое
- Внесены в Госреестр средств измерений под №27728-09, ТУ 4215-055-13282997-04



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.002.A № 37492
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах № TC RU C-RU.HB07.B.00619/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00033/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 719
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Преобразователи измерительные температуры и влажности POCA-10 предназначены для измерения температуры и относительной влажности, расчета температуры точки росы-иней, абсолютной влажности газообразных сред и непрерывного преобразования их значений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА или 20...4 мА.

По типу обработки сигнала POCA-10 относится к микропроцессорному изделию.

Преобразователи POCA-10 применяются при измерении гигрометрических характеристик газов в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике и сельском хозяйстве.

Модификации

Таблица 1

| Вариант монтажа | Код |
|-----------------|----------|
| Канальный | /M1, /M3 |
| Настенный | /M2, /M4 |

Краткое описание

- первичный преобразователь влажности — емкостной чувствительный элемент HC1000;
- первичный преобразователь температуры — Pt500;
- значения абсолютной влажности, температуры точки росы-иней получаются путем расчета из измеренных значений относительной влажности и температуры;
- первичные преобразователи температуры и влажности защищены специальным проницаемым колпачком;
- преобразователи POCA-10 могут подключаться к компьютеру посредством интерфейса RS-232 для градуировки и конфигурирования; связь с компьютером осуществляется через модуль интерфейсный с гальванической развязкой МИГР-02 (модификации /M1 и /M2) или МИГР-04 (модификации /M3 и /M4) производства НПП «ЭЛЕМЕР»;

Преобразователи измерительные температуры и влажности РОСА-10

- питание РОСА-10 осуществляется от источников постоянного тока напряжением от ≈ 12 до ≈ 36 В, при номинальном значении ≈ 24 В или ≈ 36 В;
- мощность, потребляемая РОСА-10, не превышает:
 - 2 Вт для напряжения питания ≈ 36 В;
 - 1,4 Вт для напряжения питания ≈ 24 В;
- время установления выходного сигнала (время, в течение которого выходной сигнал РОСА-10 входит в зону предела допускаемой основной погрешности) не более:
 - для канала измерений влажности — 5 мин;
 - для канала измерений температуры — 20 мин;
- допускаемое давление измеряемой среды — 2,5 МПа;
- степень защиты корпуса от пыли и влаги — IP65;
- масса — 0,4...1,0 кг (в зависимости от исполнения);
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Таблица 2. Варианты исполнения

| Варианты исполнения | Модификация | Код при заказе |
|---|-------------|----------------|
| Общепромышленное | /М3, /М4 | — |
| Тропическое | | Т |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | /М1, /М2 | Ex |

Таблица 3. Климатическое исполнение

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код |
|--------|--------|---------------|----------------|---------|
| — | С2* | ГОСТ 12997-84 | $-40...+70$ °С | t4070 |
| | С3* | | $-10...+70$ °С | t1070 |
| ТЗ | — | ГОСТ 15150-69 | $-25...+80$ °С | t2580 |
| ТЗ | | | $-25...+70$ °С | t2570 |
| УХЛ3.1 | | | $-40...+70$ °С | УХЛ4070 |

* — только для РОСА-10Ex/М1 и РОСА-10Ex/М2.

Таблица 4. Индицируемая величина

| Индицируемая величина | Код |
|--|-----|
| Нет индикатора | — |
| Величина в 1-ом канале | Н |
| Величина во 2-ом канале | Т |
| Величина в 1-ом и во 2-ом канале попеременно | НТ |

Электромагнитная совместимость

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех РОСА-10 соответствуют по ГОСТ 32137-2013:

- группе исполнения IV и критерию качества функционирования А для всех видов помех, кроме микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП);
- группе исполнения III и критерию качества функционирования А для микросекундных импульсных помех большой энергии (МИП).

Метрологические характеристики

Таблица 5. Пределы допускаемой основной погрешности измерения

| Измеряемая величина | Условное обозначение величины | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной погрешности | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------|---|---|---|---|
| | | | для унифицированного выходного сигнала | | по измеряемой величине | |
| | | | А | Б | А | Б |
| Относительная влажность | φ | 0...100 % | ± 2 % | ± 3 % | ± 2 % | ± 3 % |
| Абсолютная влажность (при $t = 20$ °С) | α | 0...18 г/м ³ * | ± 2 % | ± 3 % | ± 2 % | ± 3 % |
| Температура точки росы-иней | T_D | $-40...+80$ °С т. р. | ± 1 °С** ± 2 °С*** ± 4 °С**** | $\pm 1,5$ °С** ± 3 °С*** ± 6 °С**** | ± 1 °С** ± 2 °С*** ± 4 °С**** | $\pm 1,5$ °С** ± 3 °С*** ± 6 °С**** |
| Температура | Т | $-40...+110$ °С | $\pm(0,2 + 10^{-3} \cdot D)$ °С | $\pm(0,3 + 10^{-3} \cdot D)$ °С | $\pm 0,3$ °С | $\pm 0,4$ °С |

* — при увеличении (уменьшении) температуры анализируемого газа на 10 °С диапазон измерений увеличивается (уменьшается) в 1,8 раза;

** — для $T - T_D < 20$;

*** — для $20 < T - T_D < 50$;

**** — для $50 < T - T_D < 60$.

Преобразователи измерительные температуры и влажности РОСА-10

Допускаемая основная погрешность измерения абсолютной влажности и влагосодержания γ_n , приведенная к диапазону преобразования D, вычисляется по формуле:

$$\gamma_n = \gamma \cdot (D_n / D_i)$$

где γ — допускаемая основная погрешность в % от диапазона измерений; D_i и D_n — диапазоны измерений (при данных температуре и давлении анализируемого газа) и преобразования соответственно.

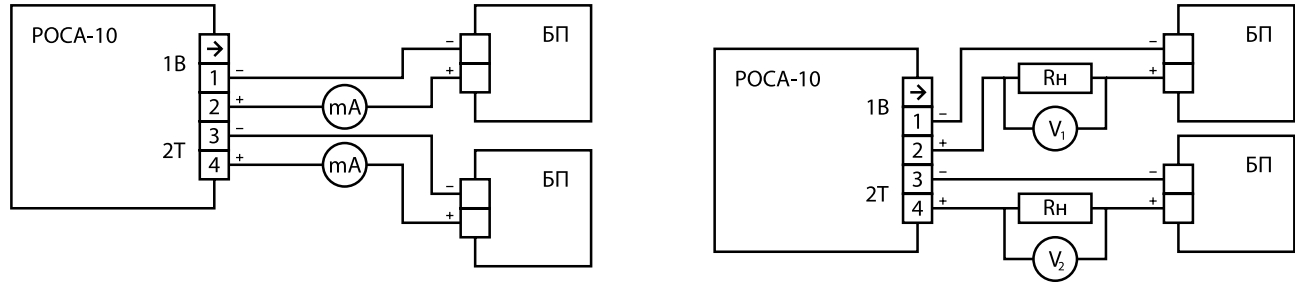
Диапазон преобразования может не совпадать с диапазоном измерений и устанавливается в соответствии с заказом на предприятии-изготовителе.

Дополнительные погрешности:

- предел допускаемой дополнительной погрешности РОСА-10 во время воздействия вибрации не превышает предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность измеряемой влажности РОСА-10, вызванная изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием повышенной влажности, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности;
- дополнительная погрешность РОСА-10, вызванная воздействием постоянных магнитных полей и (или) переменных полей сетевой (промышленной) частоты напряженностью до 300 А/м, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности.

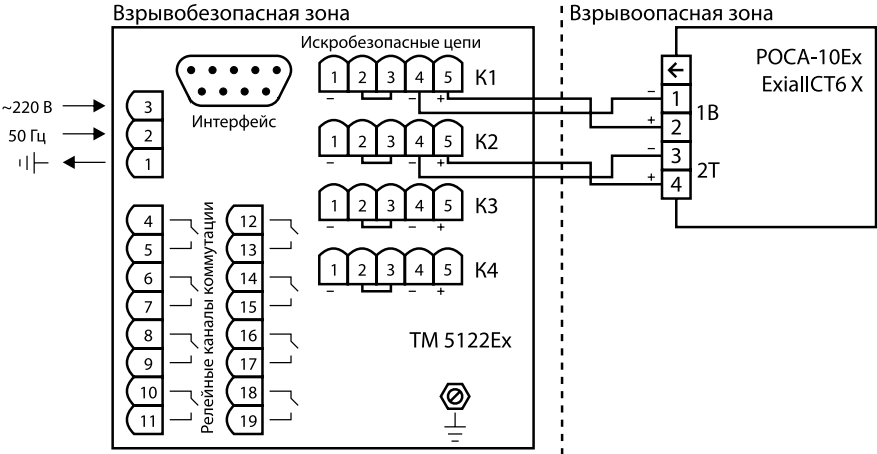
Схемы электрические соединений

РОСА-10

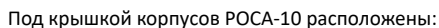


1В — выходной измерительный канал влажности;
 2Т — выходной измерительный канал температуры;
 * — в качестве источника питания для невзрывозащищенных преобразователей РОСА-10 можно использовать источники питания постоянного тока, выпускаемые НПП “ЭЛЕМЕР”.

РОСА-10Ex



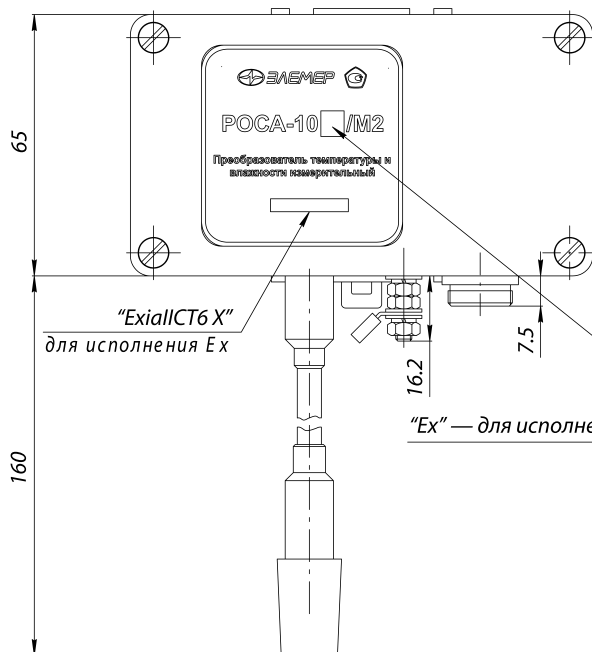
POCA-10/M1



1. разъем XT1 для подсоединения первой токовой петли 4...20 мА и нагрузок;
2. разъем XT2 для подсоединения второй токовой петли 4...20 мА и нагрузок;
3. разъем XP6 для подключения к компьютерному интерфейсу RS-232;
4. разъем XP1 для подключения термопреобразователя сопротивления;
5. разъем XP2 для подключения чувствительного элемента влажности;
6. разъем XP3 для измерения тока от преобразователя давления;
7. разъем XS9 для подключения индикатора;
8. разъем XP4 для возможности подключения к микропроцессору чувствительного элемента влажности с потенциальным выходом;
9. кнопки для корректировки токовых выходов;
10. кнопки для корректировки токовых выходов;

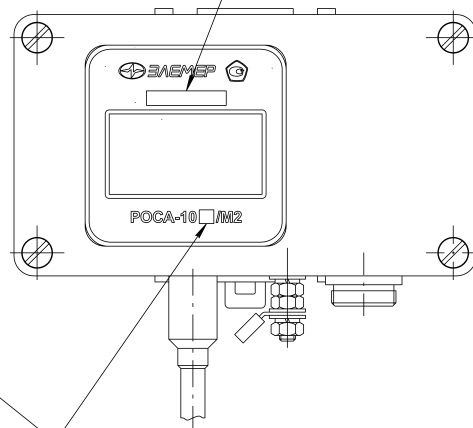
L — длина монтажной части 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 мм.

без индикации



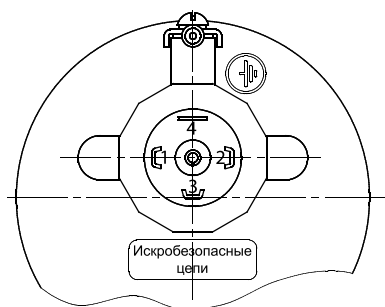
"ExiallCT6 X"
для исполнения Ex

с индикатором ЖК

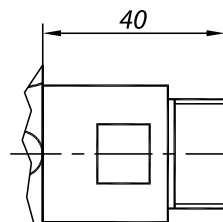


"Ex" — для исполнения Ex

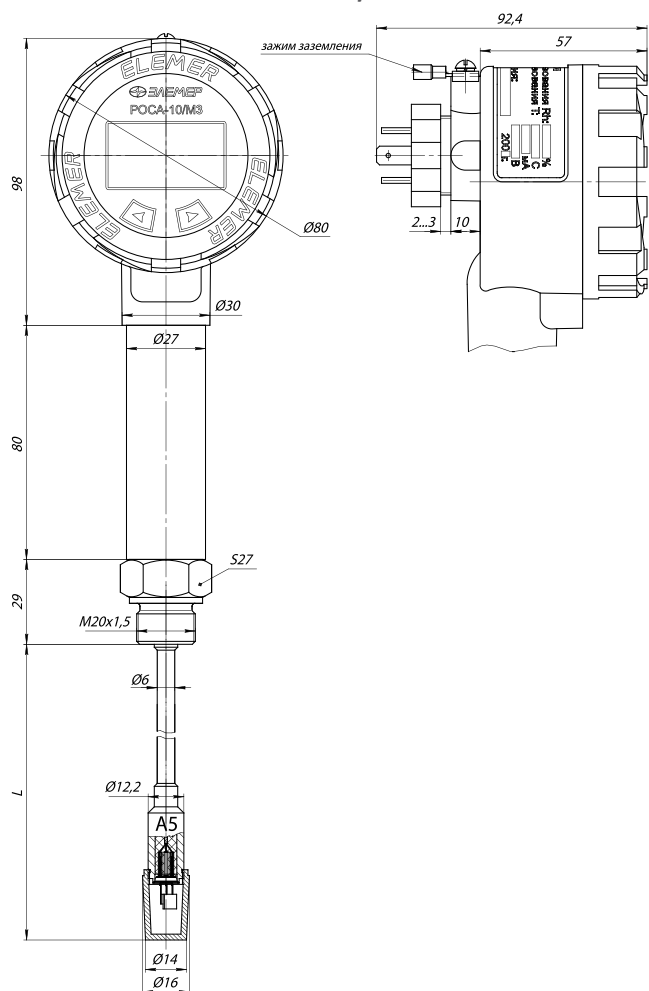
Вид сзади РОСА-10/М3 с внешним разъемом GSP 311



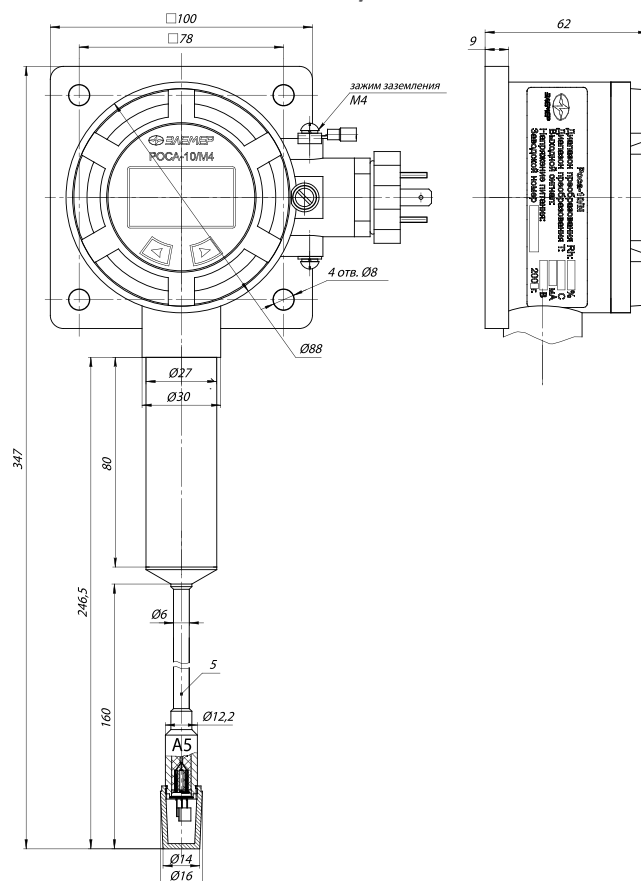
Возможен вариант исполнения с вилкой 2РМГ-22
(индекс заказа — ШР-22)



РОСА-10/М3



РОСА-10/М4



L — длина рабочей части (100; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000) мм.

Пример заказа РОСА-10/М1 и РОСА-10/М2

| РОСА-10 | Ex | М1 | 0...+100 °С | 0...100% | В | t1070 | 160 | — | GSP | ПО | 360П | ГП | ТУ |
|---------|----|----|-------------|----------|---|-------|-----|---|-----|----|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

1. Тип преобразователя
2. Вариант исполнения — Ex
3. Код модификации (таблица 1)
4. Диапазон преобразования величины в 1-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
Базовое исполнение — относительная влажность 0...100 %
5. Диапазон преобразования величины во 2-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
Базовое исполнение — 0...+100 °С
6. Индекс заказа для класса точности (таблица 5). Базовое исполнение — Б
7. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение — t1070
8. Длина рабочей части L, мм (для РОСА-10/М1: 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000; для РОСА-10/М2 — не заполняется)
9. Наличие индикации — одна из величин 1-го или 2-го каналов (таблица 4). Базовое исполнение — без индикации
10. Коды вариантов электрических разъемов (для РОСА-10/М2 только PLT-168-R):
 - PLT (вилка PLT-168-R)
 - GSP (вилка GSP311)
 Базовое исполнение — PLT
11. Наличие МИГР-02 + программное обеспечение для конфигурации преобразователя (индекс заказа — ПО)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П)
13. Госповерка (индекс заказа — ГП)
14. Обозначение технических условий (ТУ 4215-055-13282997-04)

Пример заказа РОСА-10/М3 и РОСА-10/М4

| РОСА-10 | A | /М3 | 4 | 0...+100 °С | 0...100 % | В | t1070 | 160 | Н | GSP | ПО | 360П | ГП | ТУ |
|---------|---|-----|---|-------------|-----------|---|-------|-----|----|-----|----|------|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

1. Тип преобразователя
2. Вариант исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — общепромышленное
3. Код модификации (таблица 1)
4. Не используется
5. Диапазон преобразования величины в 1-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
Базовое исполнение — относительная влажность 0...100 %
6. Диапазон преобразования величины во 2-ом канале и ее индекс заказа (единица измерений) (таблица 5).
Базовое исполнение — температура 0...100 °С
7. Индекс заказа для класса точности : А, Б (таблица 5). Базовое исполнение — Б
8. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение — t1070
9. Длина рабочей части L, мм (для РОСА-10/М3: 100, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000; для РОСА-10/М4 — не заполняется)
10. Индицируемая величина — одна из величин 1-го или 2-го каналов (таблица 4). Базовое исполнение — НТ
11. Коды вариантов электрических разъемов:
 - GSP (вилка GSP311)
 - ШР14 (вилка 2РМГ-14)
 - ШР22 (вилка 2РМГ-22)
12. Наличие МИГР-04 + программное обеспечение для конфигурации преобразователя (индекс заказа — ПО)
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П)
14. Госповерка (индекс заказа — ГП)
15. Обозначение технических условий (ТУ 4215-055-13282997-04)

ИПТВ-056, ИПТВ-206

Преобразователи измерительные температуры и влажности

- Аналоговые преобразователи температуры и влажности
- Выходной сигнал — 0...5 мА (ИПТВ-056), 4...20 мА (ИПТВ-206)
- Измеряемая температура — $-40...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Измеряемая относительная влажность — 5...98 %, 0...100 %
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex
- Внесены в Госреестр средств измерений под №16447-08, ТУ 4227-005-13282997-03



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16447-08
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00031/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах № RU C-RU.HB07.B.00606/22
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16923
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1588

Назначение

Преобразователи измерительные температуры и влажности предназначены для измерения и непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газовых сред в унифицированный токовый выходной сигнал 0...5 мА (ИПТВ-056) или 4...20 мА (ИПТВ-206).

По типу обработки сигнала ИПТВ-056 и ИПТВ-206 относятся к аналоговым изделиям.

Преобразователи применяются при измерении гигрометрических характеристик в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике и сельском хозяйстве.

Типы приборов

Таблица 1

| Тип | Выходной сигнал |
|----------|-----------------|
| ИПТВ-056 | 0...5 мА |
| ИПТВ-206 | 4...20 мА |

Краткое описание

- первичный преобразователь влажности — емкостной чувствительный элемент HC1000;
- первичный преобразователь температуры — Pt500;
- первичные преобразователи температуры и влажности защищены специальным проникаемым колпачком;
- климатическое исполнение — группа исполнений — С4: $-30...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- напряжение питания — $\approx 24\pm 2,4\text{ В}$;
- потребляемая мощность — не более 1,2 Вт;
- допускаемое давление измеряемой среды — 2,5 МПа;
- степень защиты от пыли и влаги — IP54;
- масса — 0,4...0,8 кг (в зависимости от исполнения);
- межповерочный интервал — 2 года (методика поверки МИ 2409-2003);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Варианты исполнения

Таблица 2

| Исполнение | Код |
|---|-----|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» (только для ИПТВ-056) | Ex |

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Модификация | Диапазоны измерений и преобразований температуры, °C | Диапазоны измерений относительной влажности, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | | |
|-------------|--|--|---|----------------------------|--|
| | | | температуры, °C | относительной влажности, % | |
| M1 | −25...+25 | 5...98 | ±0,4 (±0,2)* | ±3 | |
| M1-01 | 0...+50 | | | | |
| M1-02 | 0...+100 | | | | |
| M2-03 | −40...+110 | 5...98 | ±0,4 | ±2 | |
| M3 | −25...+25 | 0...100 | ±0,4 (±0,2)* | | |
| M3-01 | 0...+50 | | | | |
| M3-03 | −40...+110 | | ±0,4 | | |
| M3-04 | 0...+100 | | ±0,4 (±0,2)* | | |

* — по отдельному заказу

Таблица 4

| Модификация ИПТВ-056А | Диапазоны измерений и преобразований температуры, °C | Диапазоны измерений относительной влажности, % | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений | |
|-----------------------|--|--|---|----------------------------|
| | | | температуры, °C | относительной влажности, % |
| M3-01 | 0...+50 | 0...100 | ±0,4 (±0,2)* | ±3 |
| M3-03 | −40...+100 | | ±0,4 | |
| M3-04 | 0...+100 | | ±0,4 (±0,2)* | |

* — по отдельному заказу

Таблица 5

| Модификация ИПТВ-206А | Диапазон измерения и преобразования температуры, °C | Диапазон измерения относительной влажности, % | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения | |
|-----------------------|---|---|--|----------------------------|
| | | | температуры, °C | относительной влажности, % |
| M3-01 | 0...+50 | 0...100 | ±0,4 (±0,2)* | ±3 |
| M3-04 | 0...+100 | 0...100 | ±0,4 (±0,2)* | ±3 |

* — по отдельному заказу

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха на 10 °C в интервале рабочих значений, — не более ±0,1 °C и ±1,0% соответственно.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °C изменения температуры в диапазоне измерений температур — не более ±1,0 (±1,5)%.

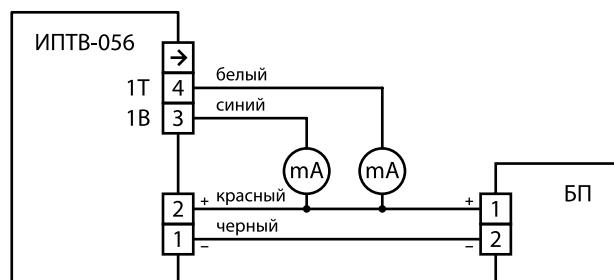
ИПТВ входит в зону предела допускаемой основной погрешности:

- для канала измерений относительной влажности — не более 5 мин;
- для канала измерений температуры — не более 20 мин.

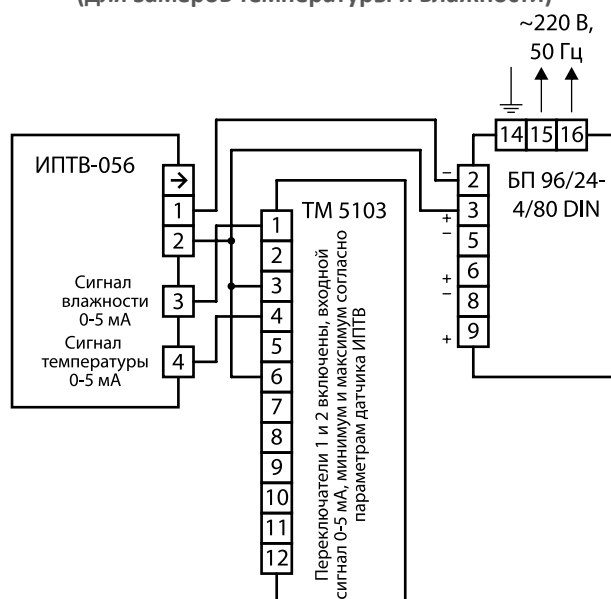
Схемы электрические подключений

ИПТВ-056, ИПТВ-206 (расположены вне взрывоопасной зоны)

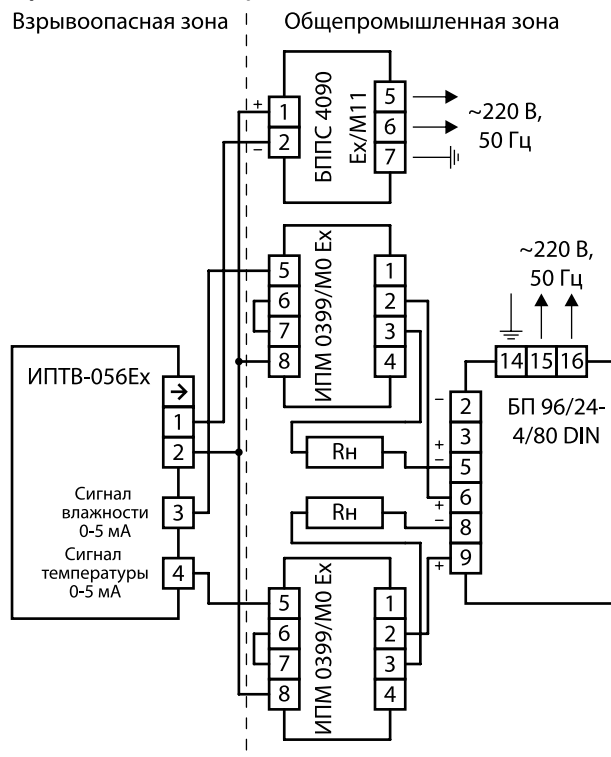
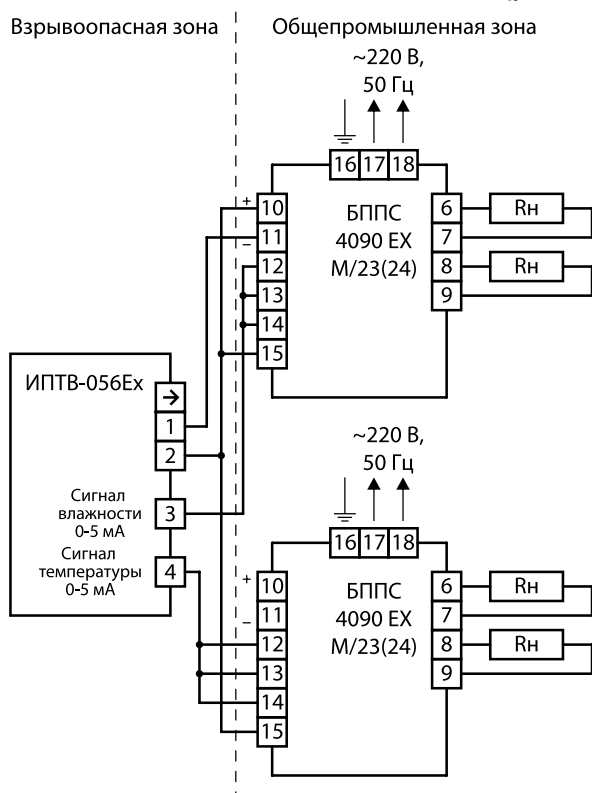
ИПТВ-056 с блоком питания



Комплект ИПТВ-056 и ТМ 5103
(для замеров температуры и влажности)



ИПТВ-056Ex (расположен во взрывоопасной зоне)



Тип вторичного прибора ТМ 51XX выбирается исходя из количества измерительных каналов и количества релейных выходов на канал.

ТМ 5103 — универсальный прибор по типу входного сигнала, 8 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал.

ТМ 5131, ТМ 5132, ТМ 5133 — в данном варианте нужен прибор с токовым входным сигналом, исполнение УС. Заказчик может поменять тип входного сигнала 0...5, 4...20, 0...20 мА (заводская установка 4...20 мА), поменять шкалу, изменить конфигурацию реле:

- ТМ 5131 — 8 измерительных каналов, 3 реле, по 2 уставки на канал;
- ТМ 5132 — 4 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал;
- ТМ 5133 — 8 измерительных каналов, 8 реле, по 2 уставки на канал.

Во всех приборах имеется встроенный интерфейс RS-232 и RS-485.

Для приборов ТМ 5131, ТМ 5132, ТМ 5133 схема подключения изменится в соответствии со схемой подключения прибора.

Габаритные, присоединительные и монтажные размеры

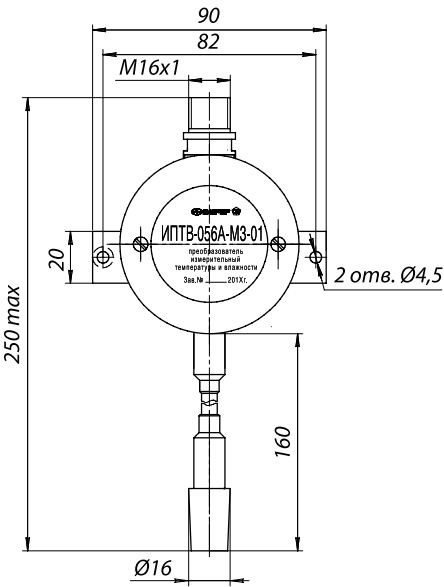


Рисунок 1

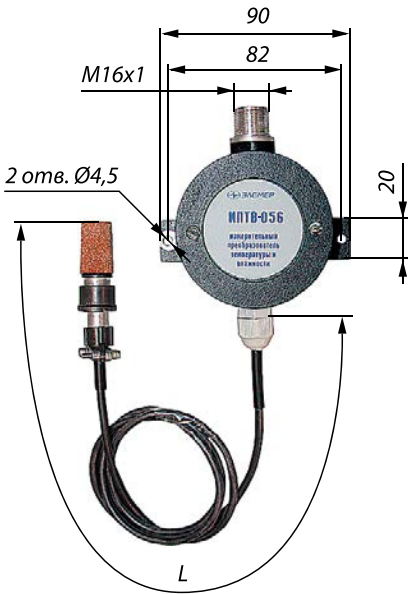


Рисунок 2

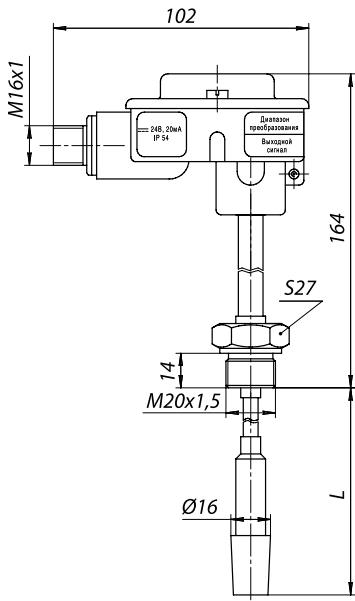


Рисунок 3

Длина рабочей части для ИПТВ (рис. 2, 3) (L), мм: 100*, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000.

Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | | |
|----------|---|-------|---|-----|---------|---|---|---|----|
| ИПТВ-056 | — | M1-02 | 3 | 160 | PLT-164 | 3 | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | | |
|----------|----|-------|---|-----|------|---|------|----|----|
| ИПТВ-056 | Ex | M1-02 | 3 | 250 | ШР14 | 3 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ИПТВ-056 | A | M3-04 | 3 | 160 | ШР14 | 3 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1. Тип преобразователя (таблица 1)
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Модификация (таблицы 3, 4, 5)
4. Конструктивное исполнение (рисунок)
5. Длина рабочей части L, мм (штатно 160 мм; для рисунка 2, 3 — 100*, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000)
6. Присоединительный разъем PLT-164 (IP54) или 2PM-14 (ШР14) (IP43). Базовое исполнение — PLT-164
7. Длина кабеля для подключения к прибору (штатно 3 м)
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П)
9. Госповерка (индекс заказа — ГП)
10. Обозначение технических условий (ТУ 4227-005-13282997-03)

* — только для моделей по рисунку 3.

ИРТВ-5215

Измеритель-регулятор температуры и влажности

- Измерение температуры и влажности
- 3-позиционное регулирование по температуре и влажности
- Отображение температуры и влажности на двух СД-индикаторах
- 2 уставки, 2 реле
- Выходной сигнал — 0...5 мА или 4...20 мА
- Измеряемая температура — 0...+100 °С, -40...+110 °С, 0...+50 °С
- Измеряемая относительная влажность — 0...100%
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений под №15016-06, ТУ 4210-002-13282997-01



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67943-17
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.36093/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1649

Назначение

Измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ-5215 в комплекте с преобразователем измерительным температуры и влажности ИПТВ-056 предназначен для измерения и регулирования температуры и влажности в различных технологических процессах.

Измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ-5215 в комплекте с преобразователем измерительным температуры и влажности ИПТВ-056 применяется в системах технологического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в промышленности, энергетике и сельском хозяйстве.

Краткое описание

- отображение на двух четырехразрядных светодиодных индикаторах температуры (t, °С) и влажности (RH, %);
- сигнализация и регулирование релейного типа (две уставки на каждый канал);
- значение уставок задается с лицевой панели с помощью кнопок и потенциометра;
- имеется встроенный блок питания для питания ИПТВ-056;
- по заказу прибор комплектуется встроенными модулями аналогового выхода ПВИ (0...5 мА или 4...20 мА) для каждого измерительного канала;
- длина линии связи между ИРТВ-5215 и ИПТВ-056 — до 200 метров;
- напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- потребляемая мощность — не более 10 Вт;
- тип регулирования по температуре — 3-позиционное;
- тип регулирования по относительной влажности — 3-позиционное;
- исполнительные реле каналов сигнализации обеспечивают коммутацию переменного тока сетевой частоты и постоянного тока:
 - ~250 В до 5 А на активную нагрузку,
 - ~250 В до 2 А на индуктивную нагрузку ($\cos \phi \geq 0,4$);
 - =250 В до 0,1 А на активную и индуктивную нагрузки,
 - =30 В до 2 А на активную и индуктивную нагрузки;
- климатические условия эксплуатации — группа исполнений С3 — -10...+50 °С;
- степень защиты от пыли и влаги:
 - лицевая панель — IP54,
 - корпус — IP20;

Измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ-5215

- габаритные установочные размеры:
 - передняя панель (по DIN 43700) — 96 × 96 мм,
 - монтажная глубина — 180 мм;
 - вырез в щите — 86 × 86 мм;
- масса — не более 1,5 кг;
- межповерочный интервал — 2 года (методика поверки МИ 2342-95);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Таблица 1. Обозначение типа уставок

| Тип уставки | Обозначение | Описание |
|-------------|---------------|--|
| 11 | мин1 + мин2 | Обе уставки «на понижение» |
| 12 | мин1 + макс2 | 1-я уставка «на понижение» 2-я уставка «на повышение» |
| 22 | макс1 + макс2 | Обе уставки «на повышение» |

Метрологические характеристики

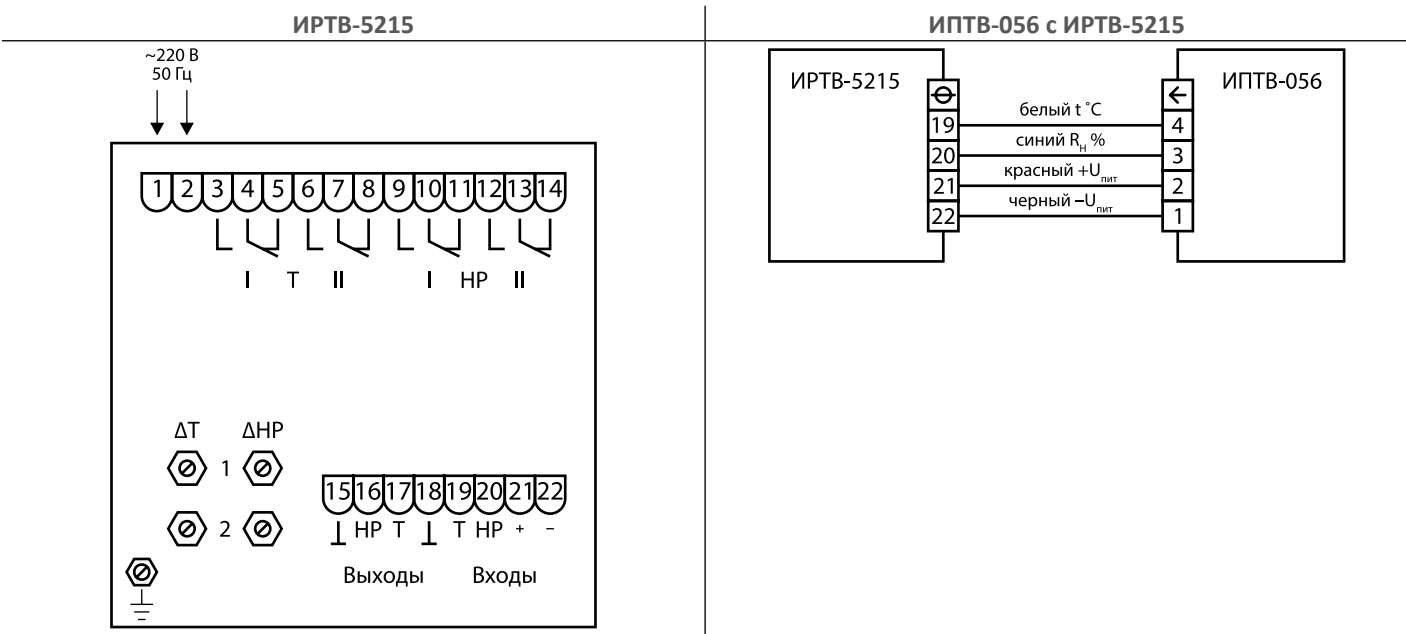
Таблица 2. Параметры модуля аналогового выхода и погрешность измерения

| Параметр | Встроенный преобразователь измерительный по температуре | Встроенный преобразователь измерительный по влажности |
|-------------------------------------|---|---|
| Выходной унифицированный сигнал, мА | 0...5 или 4...20 | |
| Диапазон преобразований, °C | -40...+110, 0...+100, 0...+50 | 0...+100 |
| Погрешность, % | ±0,25 | |

Основная погрешность измерения:

- температуры — ±0,25% + единица младшего разряда;
- относительной влажности — ±0,25% + единица младшего разряда;
- дополнительная температурная погрешность на каждые 10 °C изменения температуры окружающего воздуха от нормальных условий — 0,2 °C.

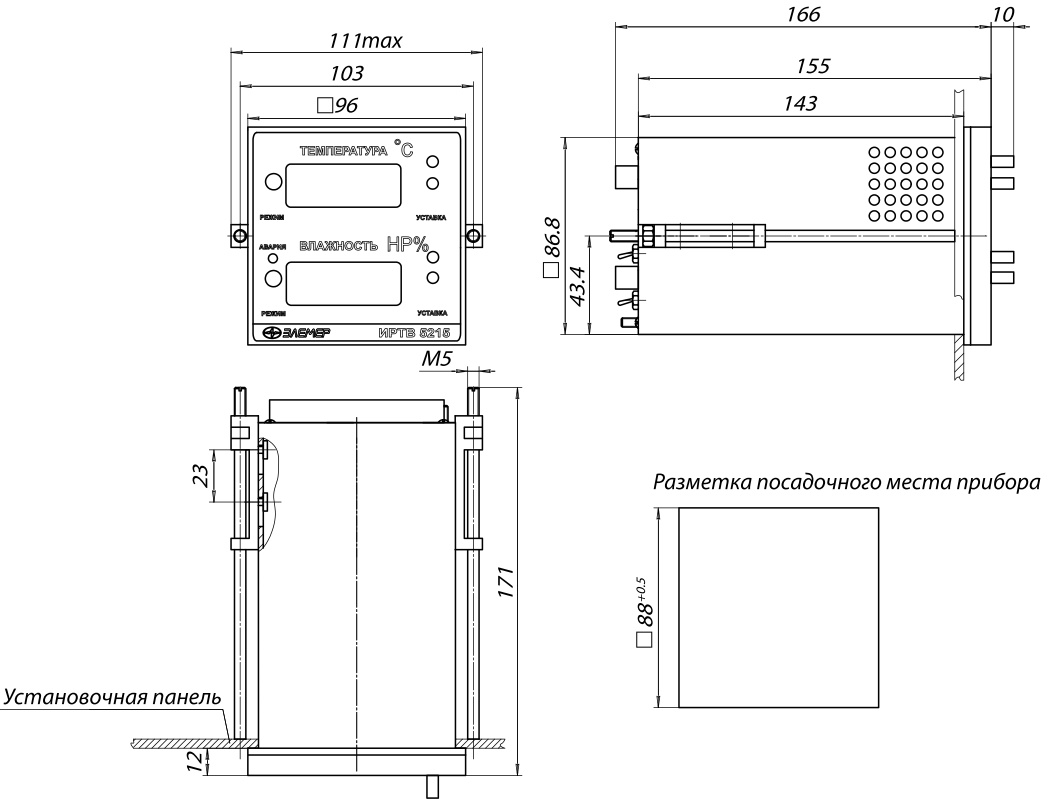
Схемы электрические подключений



Выходы 0...5 мА (4...20 мА), если они не присутствовали в заказе, не использовать.

Габаритные размеры

ТЕРМОМЕТРИЯ



Пример заказа

| | | | | | | |
|-----------|----|----|-----------|------|----|----|
| ИРТВ-5215 | 12 | 12 | 4...20 мА | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Тип уставок по каналу температуры (таблица 1)
3. Тип уставок по каналу влажности (таблица 1)
4. Наличие токового выхода ПВИ (по заказу) — 0...5 или 4...20 мА
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа — 360П)
6. Госповерка (индекс заказа — ГП)
7. Обозначение технических условий (ТУ 4210-002-13282997-01)

* — при заказе отдельно ИРТВ-5215 необходимо указать модификацию ИРТВ-056.

Гильзы

Защитная арматура для преобразователей температуры



ТЕРМОМЕТРИЯ

- Гильзы защитные предназначены для установки термопреобразователей на объектах и обеспечивают их защиту от воздействия давления рабочей среды и механических и химических воздействий рабочей среды

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00246/23

ГЗ-015

Назначение

Защитные гильзы ГЗ-015 являются сварными цилиндрическими и предназначены для защиты датчика температуры от механического, химического и коррозионно-эрозионного воздействия измеряемой среды. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

Технические характеристики

Избыточное давление защитных гильз изготовленных из 12Х18Н10Т (из ГОСТ 356-80)

| Условное давление, P_v , МПа | Рабочее давление P_p при наибольшей температуре среды, МПа | | | |
|--------------------------------|--|--------|--------|--------|
| | 200 °С | 400 °С | 590 °С | 610 °С |
| 6,3 | 6,3 | 4,8 | 2,8 | 2,5 |
| 16 | 16,0 | 12,0 | 7,0 | 6,2 |
| 25 | 25,0 | 19,0 | 11,0 | 10,5 |

Материал защитных гильз.

Верхний предел рабочей температуры термопреобразователей — 600 °С

| Материал | Область применения | Примечание | Условное обозначение материала |
|----------------------|--|---|--------------------------------|
| 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т | Энергетика, металлургия, машиностроение: печи отжига, производство кислот, бумажная промышленность, очистка сырой нефти и производство бензина, пищевая промышленность | Не рекомендуется для использования в присутствии серы или пламени в восстановительной среде. При наличии в среде углерода не рекомендуется применять в диапазоне температуры 500...850 °С | Н10 |

По согласованию с заказчиком возможны изготовление гильз из других материалов. Материал прокладки: медь М1.

Конструктивное исполнение

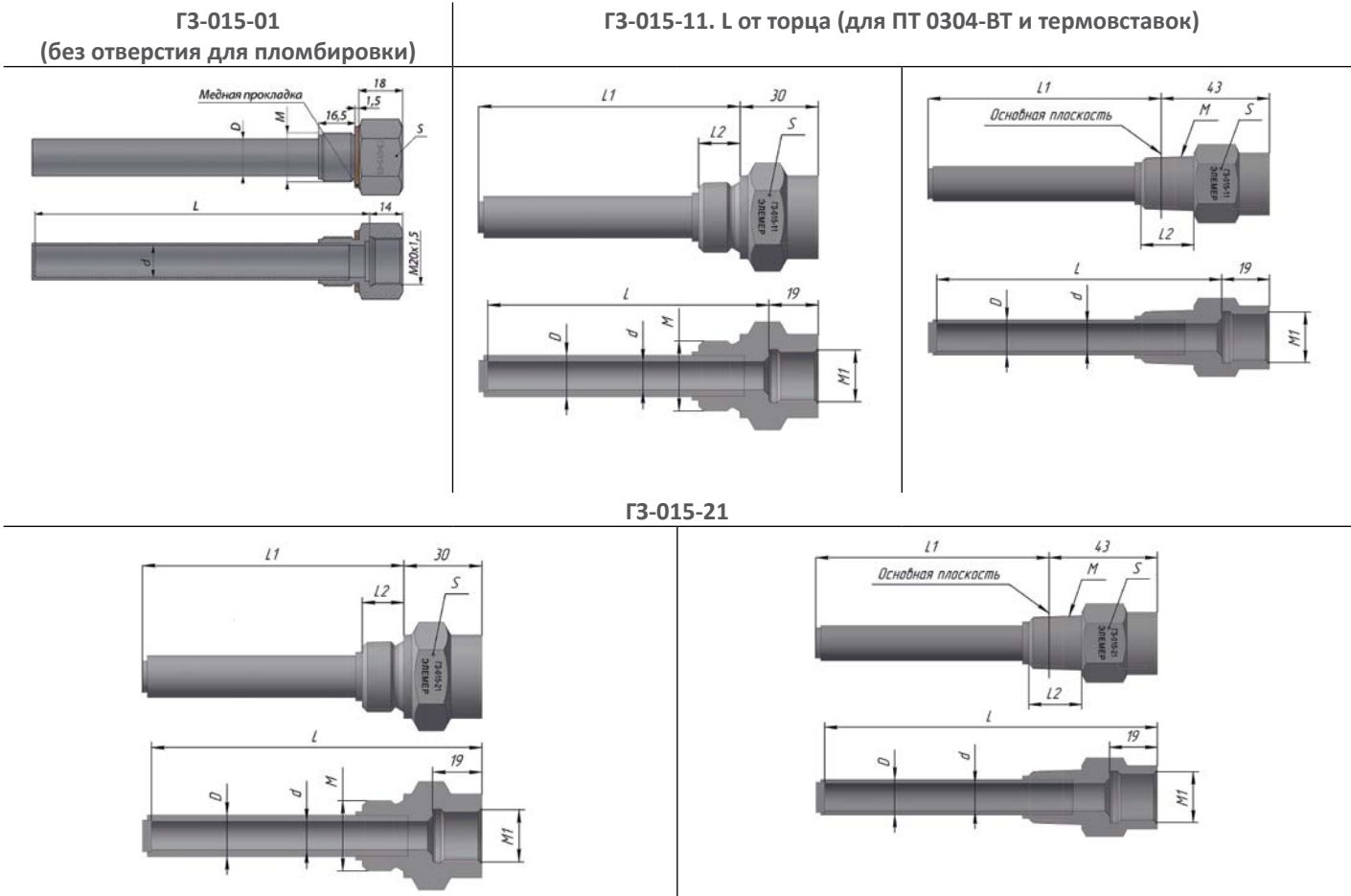
Таблица 1

| Тип гильзы | Монтажная резьба гильзы, М | Длина резьбы гильзы L ₂ , мм | Размер под ключ, S | Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы, d/D, мм | Номинальное давление PN, МПа | Монтажная длина датчика L, мм | Внутренняя резьба для монтажа датчика M1 |
|------------------------|----------------------------|---|--------------------|--|------------------------------|-------------------------------|--|
| ГЗ-015-01 | M20×1,5 G1/2 | 14 | 27 | 8/12 | 6,3; 25 | 60...3150 | M20×1,5 G1/2 |
| | | | | 10/14 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 10/16 | 6,3; 25 | | |
| ГЗ-015-11 ГЗ-015-21 | M20×1,5 G1/2 | 14 | 27 | 4/8 | 6,3 | 60...3150 | M20×1,5 G1/2 |
| | | | | 6/10 | 6,3 | | |
| | | | | 6/12 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 8/12 | 6,3 | | |
| | | | | 8/14 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 10/14 | 6,3 | | |
| | K1/2 1/2NPT | 21 | 27 | 10/16 | 6,3; 25 | 60...3150 | M20×1,5 G1/2 |
| | | | | 4/8 | 6,3 | | |
| | | | | 6/10 | 6,3 | | |
| | | | | 6/12* | 6,3 | | |
| | | | | 8/12 | 6,3 | | |
| | | | | 8/14* | 6,3 | | |
| | M27×2 G3/4 | 16 | 36 | 10/14 | 6,3 | 60...3150 | M20×1,5 G1/2 |
| | | | | 6/12 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 8/14 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 10/16 | 6,3; 25 | | |
| ГЗ-015-11 ГЗ-015-21 | M33×2 G1 | 18 | 41 | 6/12 | 6,3; 25 | 60...3150 | M20×1,5 G1/2 |
| | | | | 8/14 | 6,3; 25 | | |
| | | | | 10/16 | 6,3; 25 | | |

Уплотнительное соединение присоединения к процессу соответствует ГОСТ 22526-77, по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы.
* — по отдельному согласованию.

Габаритные размеры

Таблица 2



Дополнительные опции

Таблица 3

| Код | Заглушка с тросиком Код «ЗТ» | Дополнительная бирка код «30×60» или «30×100» | Код «KKS» бирка (список в доп. сведениях) | Кольцо с 3 отверстиями для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки | Внешний вид ГЗ-015-11, и -21 с опцией «ЗТ_30×100_KKS» |
|---------------|---------------------------------|---|---|---|--|
| — | — | — | — | — | |
| ZT | + | — | — | + | |
| ZT_30×60 | + | + | — | + | |
| ZT_30×100 | + | + | — | + | |
| KKS | — | — | + | + | |
| 30×60 | — | + | — | + | |
| 30×100 | — | + | — | + | |
| KKS_30×60 | — | + | + | + | |
| KKS_30×100 | — | + | + | + | |
| K3 | — | — | — | + | |
| ZT_KKS | + | — | + | + | |
| ZT_30×60_KKS | + | + | + | + | |
| ZT_30×100_KKS | + | + | + | + | |

Исполнение по материалам

Сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— Н10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316L; AISI 316Ti.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|----|---------|---------|------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| ГЗ-015 | — | 11 | M20×1,5 | M20×1,5 | 8/12 | 160 | Н10 | 6,3 | ZT | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

1. Модификация защитной гильзы — ГЗ-015
2. Вариант исполнения:
 - базовое исполнение: общепромышленное, код «—», гильза имеющая многоотраслевое применение и к которой не предъявляют какие-либо специальные требования конкретного заказчика
 - специальное назначение — код заказа «Н3№XXXX», гильза с учетом специальных требований применительно к конкретным условиям эксплуатации, в соответствии с опросным листом №XXXX
3. Конструктивное исполнение (таблица 1, 2)
4. Монтажная резьба гильзы, М (таблица 1)
5. Внутренняя резьба для монтажа датчика, М1 (таблица 1)
6. Диаметр монтажной части датчика d / наружный диаметр гильзы D, мм (таблица 1)
7. Монтажная длина датчика L, мм (таблица 1): 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, другие длины по согласованию
8. Код марки материала — сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— «Н10». По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316L; AISI 316Ti
9. Номинальное давление PN, МПа: (таблица 1). Базовое исполнение — 6,3 МПа
10. Дополнительные опции (таблица 3) Для ГЗ-015-01 всегда — код «—»
11. Протокол гидравлических испытаний. Код «VN». Базовое исполнение — без протокола, код «—»
12. Расчет на прочность Код «F11». Базовое исполнение — код «—». Для расчета необходимы входные данные
13. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»

ГЗ-016

Назначение

Защитные гильзы предназначены для защиты датчика температуры от механического и химического воздействия измеряемой среды. Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

Изготавливаются по ТУ 4211-095-13282997-2011.

Условия эксплуатации гильз ГЗ-016-02, ГЗ-016-03

| Номинальное (условное) давление, МПа | | Рабочее давление, МПа | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------|--------|
| 20 °С | | 400 °С | 610 °С |
| 50 | | 37 | 21 |
| Длина L, мм | | Предельная скорость потока, м/с | |
| | | Пар | Вода |
| 100 | | 150 | 12 |
| 120, 160 | | 120 | 10 |
| 200, 250, 320 | | 100 | 7,5 |
| 400, 500 | | 70 | 4 |

Условия эксплуатации гильз ГЗ-016-04

| Номинальное (условное) давление, МПа | Рабочее давление, МПа |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 20 °С | 570 °С |
| 50 | 15 |

Исполнение по материалам

Сталь — 12Х18Н10Т, код при заказе— Н10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10Х17Н13М2Т; AISI 316Ti; 03Х17Н14М3; AISI 316L; BT-0-1 (титановый сплав); 12Х1МФ; 15Х25.

Конструктивное исполнение

Определение монтажной длины датчика (размер $L_{\text{МОНТ}}$)

Для подвижного штуцера определяется длина погружаемой части до плоскости тарельчатой шайбы.

Для приваренных штуцеров длина может быть указана как от поверхности уплотнения (уплотняющей прокладки), так и от начала цилиндрической погружной части, в этом случае следует уменьшить $L_{\text{МОНТ}}$.

Возможно использование передвижного штуцера ШП-М20-d-M и датчика с гладким штоком (без штуцера), в этом случае $L_{\text{МОНТ}}$ датчика должна быть заведомо больше L гильзы.

Таблица 1

| Тип гильзы | Монтажная резьба гильзы, М | Длина резьбы гильзы L_2 , мм | Размер под ключ, S | Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы (или диаметр окончания конической части), d/D, мм | Номинальное давление**** PN, МПа | Монтажная длина датчика L, мм (другие длины по согласованию) | Внутренняя резьба для монтажа датчика M1 |
|------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------|---|----------------------------------|--|--|
| ГЗ-016-01 | M20×1,5* | 14 | 27 | 6/17 | 16; 25 | 60...400 | M20×1,5 G1/2* |
| | | | | 8/17 | 16; 25 | | |
| | | | | 10/17 | 16; 25 | | |
| ГЗ-016-02 | M33×2* | 30 | 41 | 6/17 | 16; 25; 50 | 80...400 | M20×1,5 G1/2* |
| | | | | 8/17 | 16; 25; 50 | | |
| | | | | 10/20 | 16; 25 | | |
| ГЗ-016-03 | M33×2* | 30 | 41 | переход внутреннего диаметра 10-8/17 | 16; 25; 50 | 80...400 | M20×1,5 G1/2* |
| ГЗ-016-04 | — | — | — | переход внутреннего диаметра 10-8/17 | 16; 25; 50 | 80...400 | M20×1,5 G1/2* |
| ГЗ-016-11 ГЗ-016-21 | M20×1,5 G1/2** | 14 | 27 | 6/17 | 16; 25 | 60...500 | M20×1,5 G1/2** |
| | | | | 8/17 | 16; 25 | | |
| | | | | 10/17 | 16; 25 | | |
| | K1/2 NPT½** | 21 | 27 | 6/17 | 6,3; 16 | 60...500 | M20×1,5 G1/2** |
| | | | | 8/17 | 6,3; 16 | | |
| | | | | 10/17 | 6,3; 16 | | |

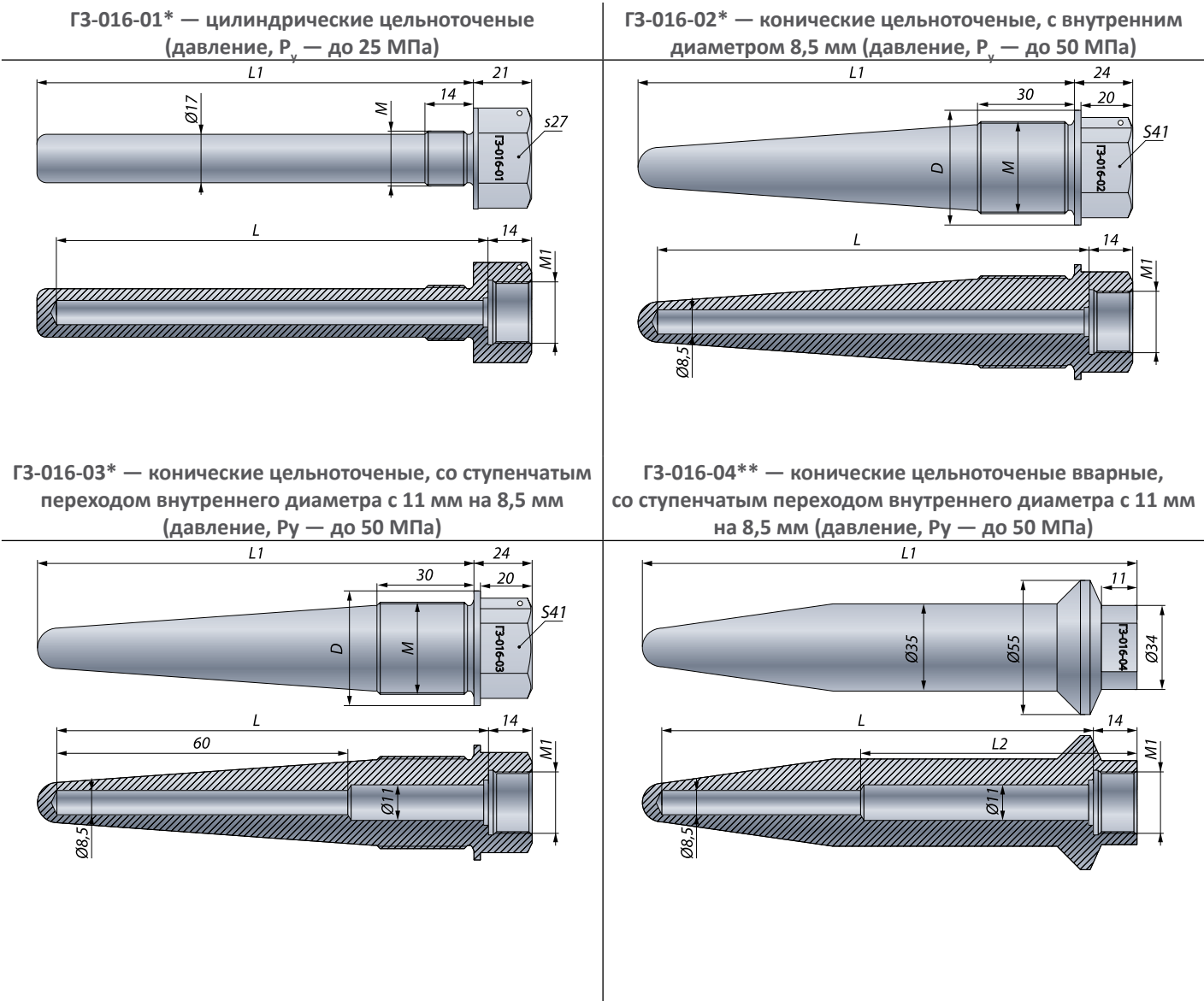
Защитная арматура для преобразователей температуры

| Тип гильзы | Монтажная резьба гильзы, М | Длина резьбы гильзы L _г , мм | Размер под ключ, S | Диаметр монтажной части датчика / наружный диаметр гильзы (или диаметр окончания конической части), d/D, мм | Номинальное давление**** РN, МПа | Монтажная длина датчика L, мм (другие длины по согласованию) | Внутренняя резьба для монтажа датчика М1 |
|------------------------|----------------------------|---|--------------------|---|----------------------------------|--|--|
| ГЗ-016-11 ГЗ-016-21 | М27×1,5 М27×2 G3/4** | 16 | 36 | 6/17 | 16; 25 | 60...500 | М20×1,5 G1/2** |
| | | | | 8/17 | 16; 25 | | |
| | | | | 10/17 | 16; 25 | | |
| | K3/4 NPT¼** | 21 | 36 | 6/17 | 6,3; 16 | 60...500 | М20×1,5 G1/2** |
| | | 21 | 36 | 8/17 | 6,3; 16 | | |
| | | 21 | 36 | 10/17 | 6,3; 16 | | |
| | М33×2 G1** | 18 | 41 | 6/17 | 16; 25 | 60...500 | М20×1,5 G1/2** |
| | | | | 8/17 | 16; 25 | | |
| | | | | 10/17 | 16; 25 | | |
| ГЗ-016-14 ГЗ-016-24 | М20×1,5 G1/2*** | 16 | 32 | 6/17 | 16 | 60...500 | М20×1,5 G1/2*** |
| | | | | 8/17 | 16 | | |
| | | | | 10/17 | 16 | | |

* — по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы.
** — уплотнение штуцеров с метрической и трубной резьбой по ГОСТ 22526-77. Конические резьбы по ГОСТ 6111-52. По согласованию возможно изготовление другой стандартной резьбы.
*** — уплотнение штуцеров с метрической и трубной резьбой по ОСТ 26.260.460.
**** — под номинальным давлением понимается наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы соединений трубопроводов и арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °С (ГОСТ 26349-84).

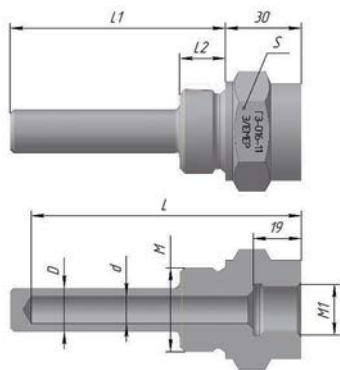
Габаритные размеры

Таблица 2

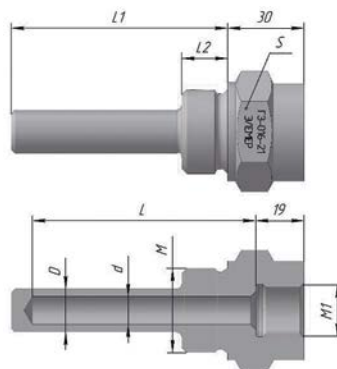
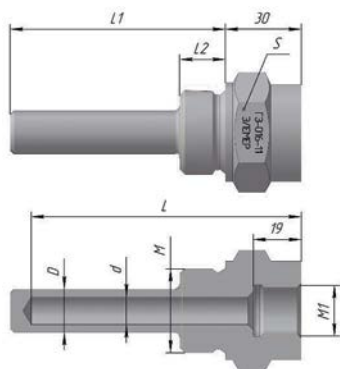
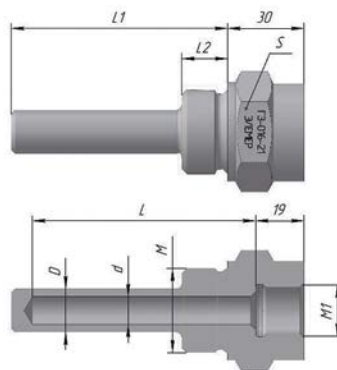


Защитная арматура для преобразователей температуры

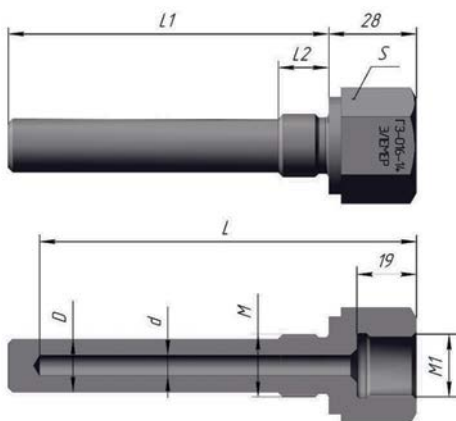
ГЗ-016-11*. L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



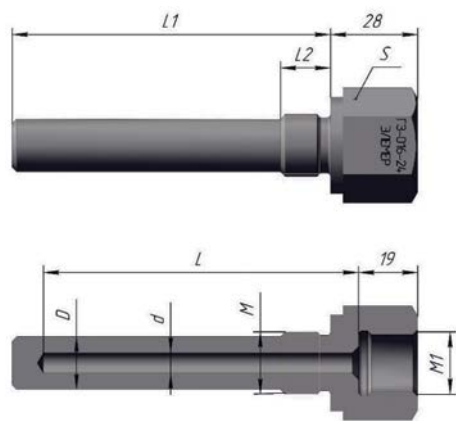
ГЗ-016-21*. Для монтажа датчика с подвижным штуцером



ГЗ-016-14*. L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



ГЗ-016-24*. Для монтажа датчика с подвижным штуцером



* — отверстие для пломбировки опция — «КЗ».

** — без отверстия для пломбировки.

Дополнительные опции

Таблица 3

| Код | Заглушка с тросиком Код «ZT» | Дополнительная бирка код «30x60» или «30x100» | Код «KKS» бирка (список в доп. сведениях) | Кольцо с 3 отверстиями для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки | Внешний вид ГЗ-016-21 с опцией «ZT_30x100_KKS» |
|---------------|---------------------------------|---|---|---|--|
| — | — | — | — | — | |
| K3 | — | — | — | + | |
| ZT | + | — | — | + | |
| ZT_30x60 | + | + | — | + | |
| ZT_30x100 | + | + | — | + | |
| KKS | — | — | + | + | |
| 30x60 | — | + | — | + | |
| 30x100 | — | + | — | + | |
| KKS_30x60 | — | + | + | + | |
| KKS_30x100 | — | + | + | + | |
| ZT_KKS | + | — | + | + | |
| ZT_30x60_KKS | + | + | + | + | |
| ZT_30x100_KKS | + | + | + | + | |

Пример заказа ГЗ-016

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|----|---------|---------|------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| ГЗ-016 | — | 21 | M20×1,5 | M20×1,5 | 8/17 | 160 | H10 | 25 | ZT | — | — | ТУ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

1. Модификация защитной гильзы — ГЗ-016
2. Вариант исполнения:
 - базовое исполнение — общепромышленное, код «—», гильза имеющая многоотраслевое применение и к которой не предъявляют какие-либо специальные требования конкретного заказчика
 - специальное назначение — код заказа «НЗ№XXXX», гильза с учетом специальных требований применительно к конкретным условиям эксплуатации, в соответствии с опросным листом №XXXX
3. Конструктивное исполнение (таблица 1)
4. Монтажная резьба гильзы, М (таблица 1)
5. Внутренняя резьба для монтажа датчика, М1 (таблица 1)
6. Диаметр монтажной части датчика d / наружный диаметр гильзы D, мм (таблица 31)
7. Монтажная длина датчика L, мм (таблица 1): 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, другие длины по согласованию
8. Код марки материала — сталь — 12X18H10T, код при заказе— H10. По согласованию с заказчиком возможно изготовление гильз из следующих материалов: 10X17H13M2T; AISI 316Ti; 03X17H14M3; AISI 316L; BT-0-1 (титановый сплав); 12X1МФ; 15X25
9. Номинальное давление PN, МПа: (таблица 1). Базовое исполнение: 16 МПа.
10. Дополнительные опции. (таблица 3)
11. Протокол гидравлических испытаний — код «VN». Базовое исполнение — без протокола, код «—»
12. Расчет на прочность Код «F11». Базовое исполнение — код «—». Для расчета необходимы входные данные
13. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»
14. Статус заказа: «—» — стандартный; «НЗ» — с листом согласования; «ГОЗ» — Гособоронзаказ; «ГС» — для объектов ПАО «ГАЗПРОМ»; «СМ» — для объектов ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»

ГЗ-016А

Назначение

Защитные гильзы предназначены для защиты датчика температуры от механического и химического воздействия измеряемой среды.

Изготавливаются по ТУ4211-095-13282997-2011.

Конструктивное исполнение

Таблица 1

| Конструктивное исполнение | Диаметр отверстия d, мм | Монтажная резьба гильзы | Монтажная длина термометра L1 и длина монтажной части гильзы L, мм L = L1 | Рабочее давление P, МПа | Размер под ключ, S, мм | Внутренняя резьба* (крепление термометра) | Материал | Номер рисунка |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|------------------------|---|----------------------|---------------|
| 01 | 4,5; 6,5; 8,5 | M20×1,5 | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400 | 20 | 36 | M20×1,5 | 08X18H10T; 12X18H10T | 1 |
| 01.01 | 10,5 | | | | | | | 2 |
| 02 | 4,5; 6,5; 8,5 | | | | | | | 3 |
| 03 | 4,5; 6,5; 8,5 | M33×2 | | | 41 | | | 4 |
| 03.01 | 10,5 | | | | | | | 5 |
| 04 | 4,5; 6,5; 8,5 | | | | | | | M27×2 |
| 04.01 | 10,5 | 7 | | | | | | |

* — по согласованию с заказчиком возможно изготовление другой стандартной резьбы.

Рисунок 1

ГЗ-016А-01 — цилиндрические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

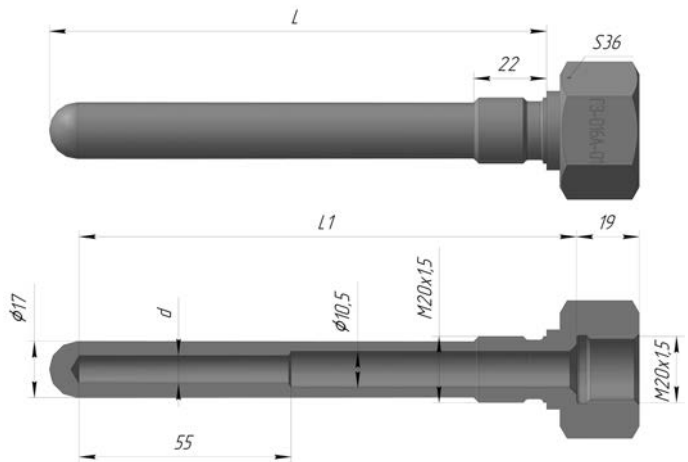


Рисунок 2

ГЗ-016А-01.01 — цилиндрические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм

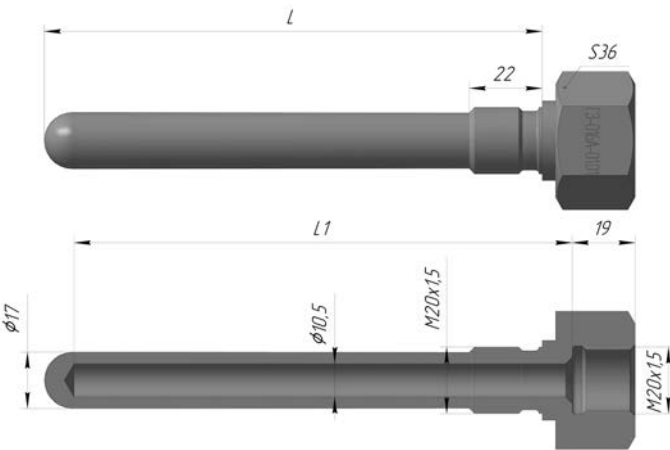


Рисунок 3

ГЗ-016А-02 — цилиндрические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

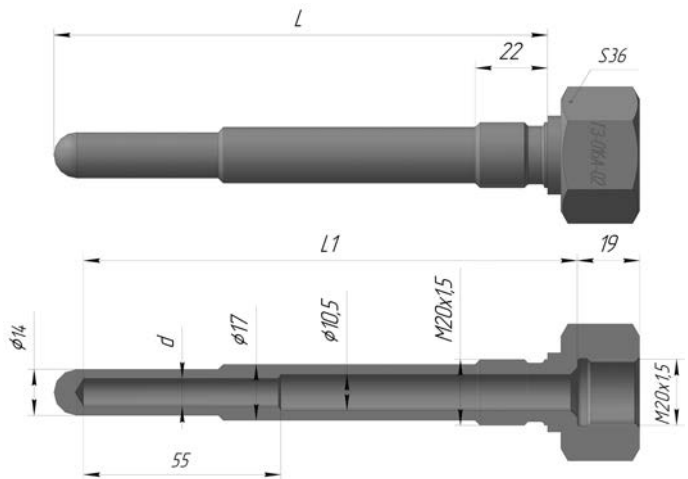


Рисунок 4

ГЗ-016А-03 — конические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

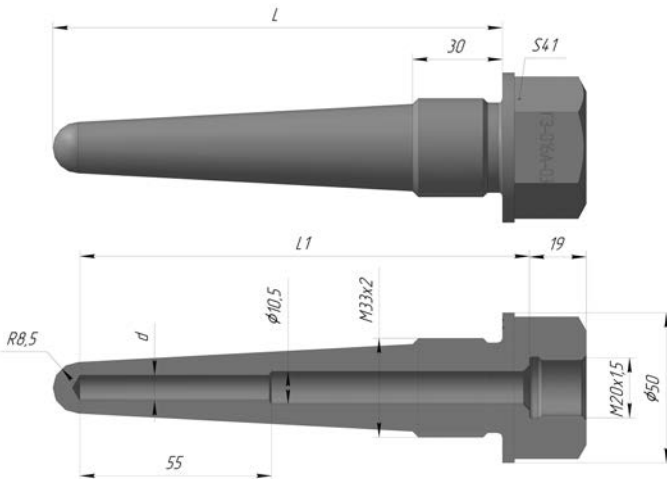


Рисунок 5

ГЗ-016А-03.01 — конические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм

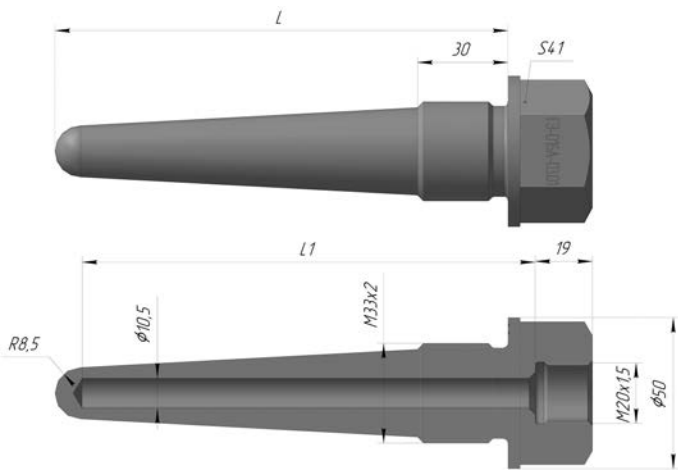


Рисунок 6

ГЗ-016А-04 — конические цельноточеные, со ступенчатым переходом внутреннего диаметра с 10,5 мм на d мм

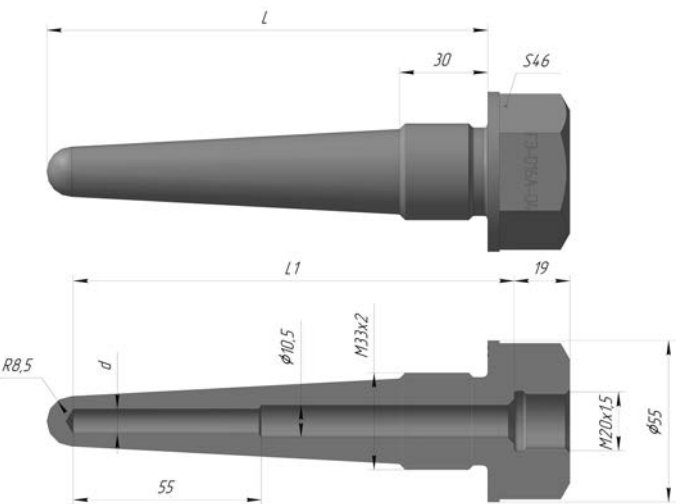
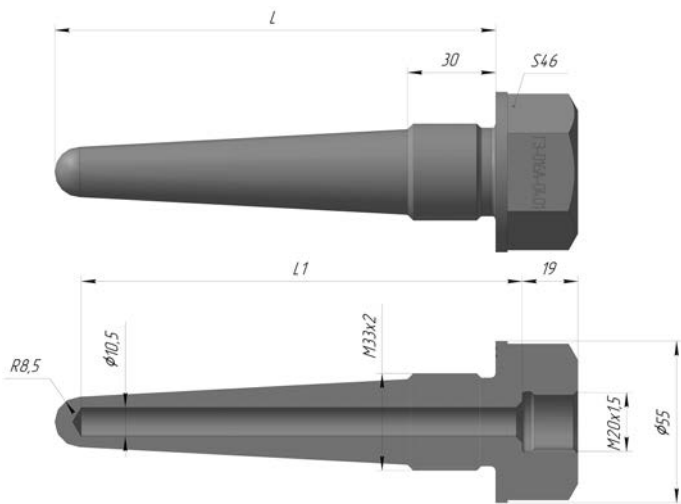


Рисунок 7

ГЗ-016А-04.01 — конические цельноточеные, с внутренним диаметром 10,5 мм



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|---------|---|----|-------|---------|-----------|-----|-----|----|
| ГЗ-016А | — | 03 | M33×2 | M20×1,5 | 12Х18Н10Т | 100 | 8,5 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

- 1. Модификация защитной гильзы
- 2. Не используется
- 3. Конструктивное исполнение (Таблица 1)
- 4. Монтажная резьба гильзы (Таблица 1)
- 5. Внутренняя резьба под крепление термометра: M20×1,5
- 6. Марка материала: 12Х18Н10Т, 08Х18Н10Т
- 7. Монтажная длина термометра L, мм (Таблица 1)
- 8. Диаметр под термометр d, мм (Таблица 1)
- 9. Технические условия ТУ4211-095-13282997-2011

ГЗ-017

Назначение

Защитные гильзы ГЗ-017 являются сварными фланцевыми, цилиндрическими и коническими и предназначены для защиты датчиков температуры от механического, химического и коррозионно-эрозионного воздействия измеряемой среды.

Основные характеристики

- Основные характеристики
- Материал гильзы — сталь 12Х18Н10Т;
- Температура среды — до 610 °С;
- Условное давление Р_у — 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16 МПа.
- Гарантийный срок — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию), но не более 18 месяцев с момента отгрузки*. Возможность предоставления расширенных гарантийных обязательств рассматривается в индивидуальном порядке по согласованию.

Дополнительные опции

Таблица 1

| Код | Заглушка с тросиком Код «ZT» | Дополнительная бирка Код «30х60» или «30х100» | Код «KKS» бирка | Отверстия для пломбировки, бирки, фиксации, заглушки |
|---------------|---------------------------------|--|-----------------|--|
| — | — | — | — | — |
| K3 | — | — | — | + |
| ZT | + | — | — | + |
| ZT_30х60 | + | + | — | + |
| ZT_30х100 | + | + | — | + |
| KKS | — | — | + | + |
| 30х60 | — | + | — | + |
| 30х100 | — | + | — | + |
| KKS_30х60 | — | + | + | + |
| KKS_30х100 | — | + | + | + |
| ZT_KKS | + | — | + | + |
| ZT_30х60_KKS | + | + | + | + |
| ZT_30х100_KKS | + | + | + | + |

Определение монтажной длины датчика (размер L)

Для подвижного штуцера длина погружаемой части определяется до плоскости тарельчатой шайбы.

Для приваренных штуцеров длина может быть указана как от поверхности уплотнения (уплотняющей прокладки), так и от начала цилиндрической погружной части, в этом случае следует уменьшить L.

Возможно использование передвижного штуцера ШП-М20-d-M и датчика с гладким штоком (без штуцера), в этом случае реальная длина арматуры датчика должна быть заведомо больше L (например, на 100 мм).

Внимание! Предельная температура эксплуатации зависит от материала гильзы и материала прокладки.

Прокладки и шпильки в комплект не входят (По отдельному заказу.)

Конструктивные исполнения

Таблица 2

| Тип гильзы | Диаметр монтажной части датчика / Наружный диаметр гильзы (или диаметр утонения), d/D, мм* | Расчетное давление гильзы** Р, МПа | Параметры фланца | | | Монтажная длина Датчика L по ГОСТ 6651 | Монтажная длина датчика /Длина погружной части гильзы (L / U), мм* | Резьба для монтажа датчика* М1 |
|--|--|------------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------|--|--|--------------------------------|
| | | | DN* | PN* | Тип уплотн. поверхн.* | | | |
| Гильзы со сварным штоком ГЗ-017/01 до 6,3 МПа (L = U) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-01 | 6/12R20 (20×4,5) 8/14R20 (20×4,5) 10/20 (20х×4,5) | 1,6 2,5 4,0 6,3 | DN25; DN32; DN40; DN50 | PN16 | В, С, D, E, F, L, M | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; далее по согласованию с шагом 10 мм | 80/80; 100/100; 120/120; 160/160; 200/200; 250/250; 320/320; 400/400; 500/500; 630/630 | М20×1,5; G1/2 |
| | | | | (PN25); PN40 | | | | |
| | | | | PN63 | | | | |
| Гильзы с цельноточёным штоком ГЗ-017/02 до 6,3 МПа (L = U) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-02 | 6/17 8/17 10/17 | 1,6 2,5 4,0 6,3 | DN40; DN50 | PN16 | В, С, D, E, F,L, M | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; далее по согласованию с шагом 10 мм | 80/80; 100/100; 120/120; 160/160; 200/200; 250/250; 320/320; 400/400; 500/500; 630/630 | М20×1,5; G1/2 |
| | | | | (PN25); PN40 | | | | |
| | | | | PN63 | | | | |

Защитная арматура для преобразователей температуры

| Тип гильзы | Диаметр монтажной части датчика / Наружный диаметр гильзы (или диаметр утонения), d/D, мм* | Расчетное давление гильзы** Р, МПа | Параметры фланца | | | Монтажная длина Датчика L по ГОСТ 6651 | Монтажная длина датчика /Длина погружной части гильзы (L / U), мм* | Резьба для монтажа датчика* М1 |
|---|--|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|---|--|--------------------------------|
| | | | DN* | PN* | Тип уплотн. поверхн.* | | | |
| Гильзы с цельноточёным цилиндрическим штоком ГЗ-017/11 и /21 до 6,3 МПа | | | | | | | | |
| ГЗ-017-11 | 6/17; 6/32; 8/17; 8/32; 10/17; 10/32 | 1,6 | DN40; DN50; DN80; DN100 | до PN16 | B, C, D, E, F, L, M | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| ГЗ-017-21 | 6/17; 6/32; 8/17; 8/32; 10/17; 10/32 | 1,6 | DN80; DN100 | до PN16 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| Гильзы с цельноточёным коническим штоком ГЗ-017/12 и /22 до 6,3 МПа | | | | | | | | |
| ГЗ-017-12 | 6/17; 8/17; 10/17 | 1,6 | DN40; DN50; DN80; DN100 | до PN16 | B, C, D, E, F, L, M | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| ГЗ-017-22 | | 1,6 | DN80; DN100 | до PN16 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| Гильзы с цельноточёным ступенчатым штоком ГЗ-017/15 и /25 до 6,3 МПа (коммерческий учёт) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-15 | 6/12 | 1,6 | DN40; DN50; DN80; DN100 | до PN16 | B, C, D, E, F, L, M | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| ГЗ-017-25 | | 1,6 | DN80; DN100 | до PN16 | | 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 80/60; 100/80; 120/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2 |
| | | 1,6; 2,5; 4,0*; 6,3* | | (PN25); PN40; PN63; PN100 | | | | |
| Гильзы со сварным штоком ГЗ-017/16 и /26 до 4,0 МПа (большие длины) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-16 | 3/9R12 (12×2,5); 4(4,5)/10R12 (12×2,5); 6/12 (12×2,5); 6/12R16 (16×2,5); 8/14R16 (16×2,5); 10/16 (16×2,5); 10/20 (20×2,5); 10/20 (20×4,5)* | 1,6; 2,5; 4,0* | DN20; DN25; DN32; DN40; DN50 | PN16 | B, C, D, E, F, L, M | 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 640...4000 по согласованию с шагом 10 мм | 160/80; 200/100; 200/120; 250/160; 320/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | | | (PN25) PN40 | | | | |
| ГЗ-017-26 | | | | PN16 | | | 160/80; 160/100; 200/120; 250/160; 320/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2 |
| | | | | (PN25) PN40 | | | | |
| Гильзы с цельноточёным коническим штоком на резьбе ГЗ-017/17 и /27 до 16 МПа (резьба + один или два сварных шва) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-17 | 6/17; 8/17; 10/17 | 4,0; 6,3; 10,0; 16,0 | DN40; DN50 | PN40; PN63; PN100; PN160 | B, C, D, E, F, L, M, J | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| Гильзы с цельно точёным цилиндрическим штоком на резьбе ГЗ-017/18 и /28 до 16 МПа (резьба + один или два сварных шва) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-18 | 6/17; 8/17; 10/17 | 4,0; 6,3; 10,0; 16,0 | DN40; DN50 | PN40; PN63; PN100; PN160 | B, C, D, E, F, L, M, J | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| ГЗ-017-28 | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| Гильзы со свободным фланцем ГЗ-017/19 и /29 до 16 МПа (по согласованию) | | | | | | | | |
| ГЗ-017-19 | 6/17; 8/17; 10/17 | 4,0; 6,3; 10,0; 16,0 | DN40; DN50 | PN40; PN63; PN100; PN160 | B, C, D, E, F, L, M, J | 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630 | 100/60; 120/80; 160/100; 160/120; 200/160; 250/200; 320/250; 400/320; 500/400; 630/500 | M20×1,5; G1/2; K1/2; NPT1/2 |
| | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| ГЗ-017-29 | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |
| | | | | | | | | M20×1,5; G1/2 |

* — по согласованию с заказчиком возможно изготовление других комбинаций параметров.





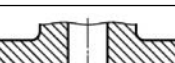


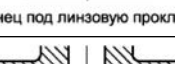
** — под номинальным давлением понимается наибольшее избыточное рабочее давление при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы соединений трубопроводов и арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °С (ГОСТ 26349-84).

Таблица 3

| Частичное проплавление фланца, код «—» (базовое исполнение) | Полное проплавление фланца, код «2X» (по согласованию) |
|---|--|
|  |  |

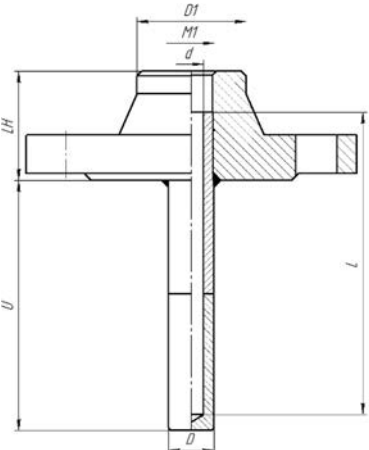
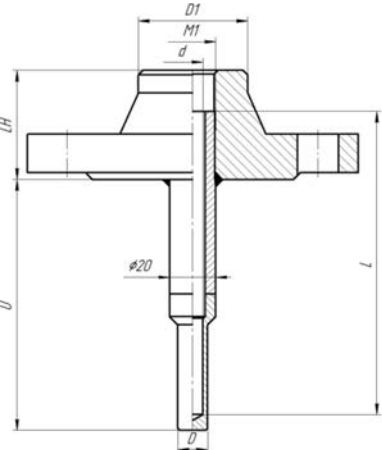
Наименование и обозначение исполнений уплотнительных поверхностей

Таблица 4

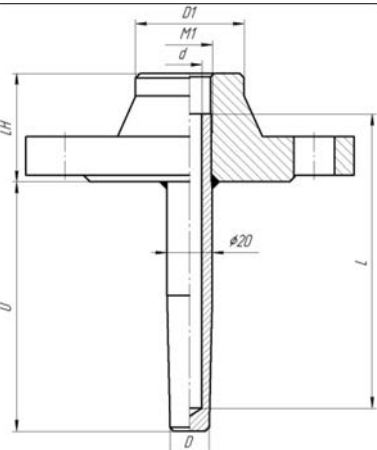
| Вид | ГОСТ 12815-80 | ГОСТ 33259 | ASME | DIN EN 1092-1 |
|---|---------------|------------|---------------------------------|--|
|  Плоскость | — | Исп. А | FF flat face | Type A Flat face |
|  Фланец с соединительным выступом | Исп. 1 | Исп. В | RF raised face | Type B Raised face B1 PN ≤ 40 B2 63 ≤ PN ≤ 100 |
|  Фланец с выступом | Исп. 2 | Исп. Е | LM large male SM small male | Type E Spigot face |
|  Фланец с впадиной | Исп. 3 | Исп. F | LF large female SM small female | Type F Recess face |
|  Фланец с шипом | Исп. 4, 8 | Исп. C, L | LT large tongue ST small tongue | Type C Tongue face |
|  Фланец с пазом | Исп. 5, 9 | Исп. D, M | LG large groove SG small groove | Type D Groove face |
|  Фланец под линзовую прокладку | Исп. 6 | Исп. K | — | — |
|  Фланец под прокладку овального сечения | Исп. 7 | Исп. J | RTJ ring joint | Type H O-ring groove |

Габаритные размеры

ГЗ-017-01 для монтажа датчика с подвижным штуцером

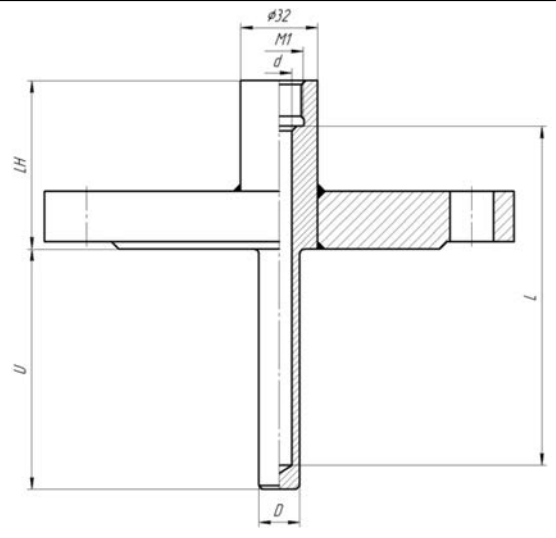
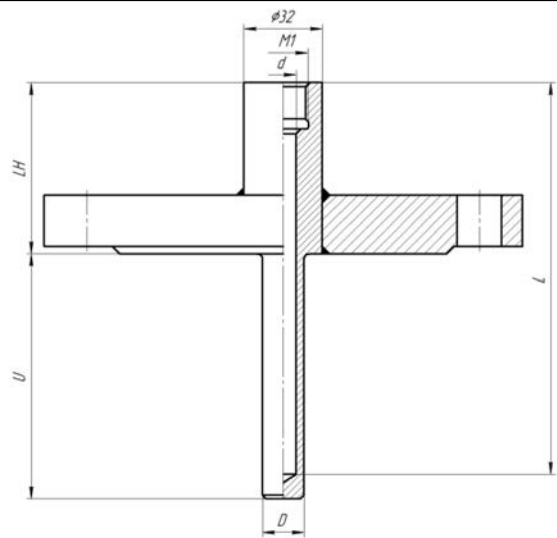
| | |
|---|---|
|  |  |
|---|---|

ГЗ-017-02 для монтажа датчика с подвижным штуцером

| |
|---|
|  |
|---|

Защитная арматура для преобразователей температуры

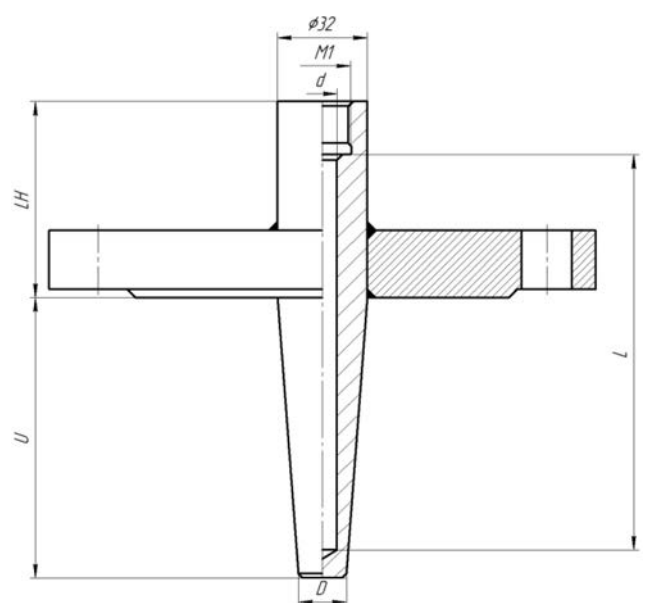
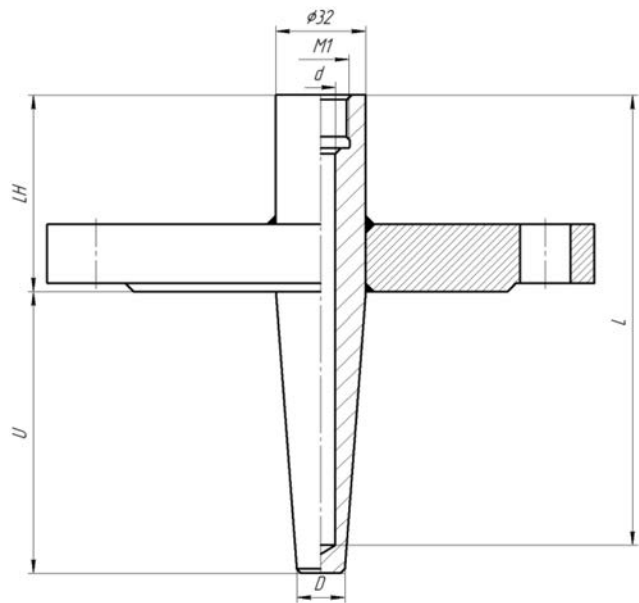
| | |
|---|---|
| ГЗ-017-11 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок) LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва | ГЗ-017-21 для монтажа датчика с подвижным штуцером LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва |
|---|---|



| ГЗ-017-11 -12 -15 | Минимальный размер LH = L – U + 10 мм | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | U = 60 | U = 80 | U = 100 | U = 120 | U = 160 | U = 200 | U = 250 | U = 320 | U = 400 | U = 500 |
| L = 100 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| L = 120 | 70 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| L = 160 | 110 | 90 | 70 | 50 | – | – | – | – | – | – |
| L = 200 | 150 | 130 | 110 | 90 | 50 | – | – | – | – | – |
| L = 250 | 200 | 180 | 160 | 140 | 100 | 60 | – | – | – | – |
| L = 320 | 270 | 250 | 230 | 210 | 170 | 130 | 80 | – | – | – |
| L=400 | 350 | 330 | 310 | 290 | 250 | 210 | 160 | 90 | – | – |
| L=500 | 450 | 430 | 410 | 390 | 350 | 310 | 260 | 190 | 110 | – |
| L=630 | 580 | 560 | 540 | 520 | 480 | 440 | 390 | 320 | 240 | 140 |

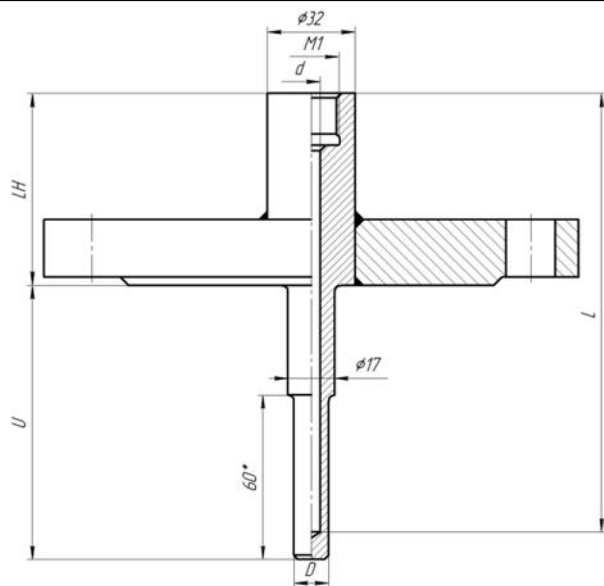
| ГЗ-017-21 -22 -25 | Минимальный размер LH = L – U + 30 мм | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | U = 60 | U = 80 | U = 100 | U = 120 | U = 160 | U = 200 | U = 250 | U = 320 | U = 400 | U = 500 |
| L = 80 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| L = 100 | 70 | 50 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| L = 120 | 90 | 70 | 50 | – | – | – | – | – | – | – |
| L = 160 | 130 | 110 | 90 | 70 | – | – | – | – | – | – |
| L = 200 | 170 | 150 | 130 | 110 | 70 | – | – | – | – | – |
| L = 250 | 220 | 200 | 180 | 160 | 120 | 80 | – | – | – | – |
| L = 320 | 290 | 270 | 250 | 230 | 190 | 150 | 100 | – | – | – |
| L = 400 | 370 | 350 | 330 | 310 | 270 | 230 | 180 | 110 | – | – |
| L = 500 | 470 | 450 | 430 | 410 | 370 | 330 | 280 | 210 | 130 | – |
| L = 630 | 600 | 580 | 560 | 540 | 500 | 460 | 410 | 340 | 260 | 160 |

| | |
|---|---|
| ГЗ-017-12 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок) LH = L – U + 10 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва | ГЗ-017-22 для монтажа датчика с подвижным штуцером LH = L – U + 30 мм, LH ≥ 40 мм. 2 сварных шва |
|---|---|

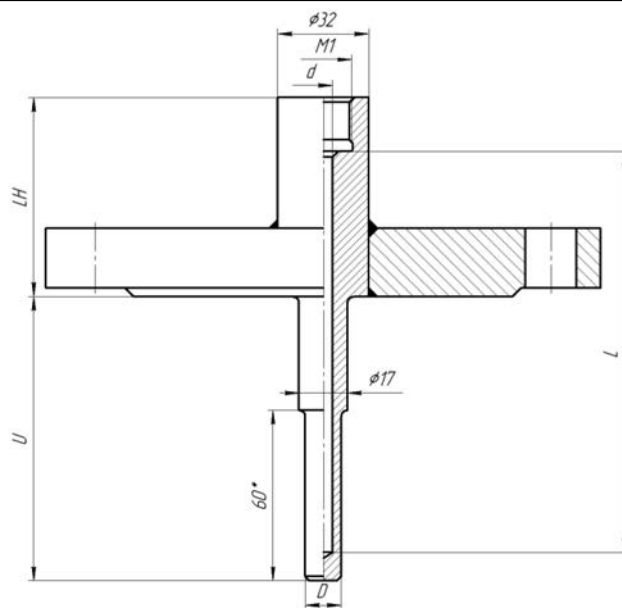


Защитная арматура для преобразователей температуры

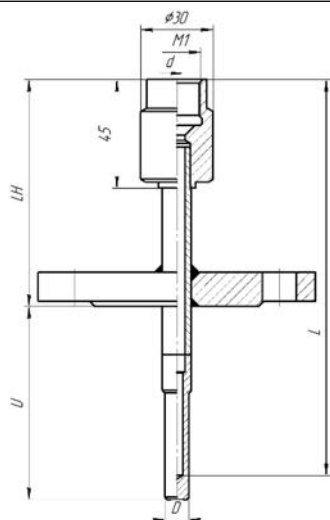
ГЗ-017-15 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
 $LH = L - U + 10$ мм, $LH \geq 40$ мм. 2 сварных шва



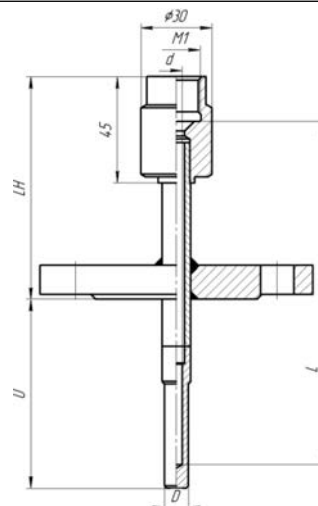
ГЗ-017-25 для монтажа датчика с подвижным штуцером
 $LH = L - U + 30$ мм, $LH \geq 40$ мм. 2 сварных шва



ГЗ-017-16 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
 $LH \geq 80$ мм. 2 сварных шва



ГЗ-017-26 для монтажа датчика с подвижным штуцером
 $LH \geq 80$ мм. 2 сварных шва

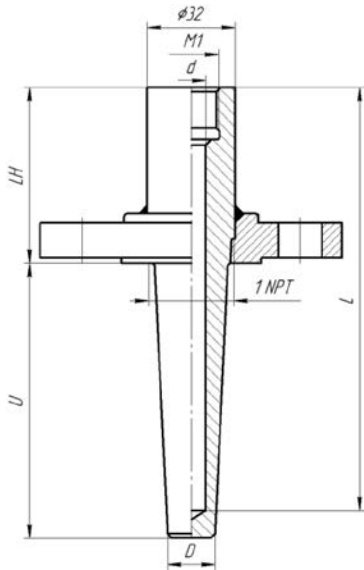


| ГЗ-017-16 | Минимальный размер $LH = L - U + 10$ мм | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | U = 80 | U = 100 | U = 120 | U = 160 | U = 200 | U = 250 | U = 320 | U = 400 | U = 500 |
| L = 160 | 90 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| L = 200 | 130 | 110 | 90 | — | — | — | — | — | — |
| L = 250 | 180 | 160 | 140 | 100 | — | — | — | — | — |
| L = 320 | 250 | 230 | 210 | 170 | 130 | 80 | — | — | — |
| L = 400 | 330 | 310 | 290 | 250 | 210 | 160 | 90 | — | — |
| L = 500 | 430 | 410 | 390 | 350 | 310 | 260 | 190 | 110 | — |
| L = 630 | 560 | 540 | 520 | 480 | 440 | 390 | 320 | 240 | 140 |

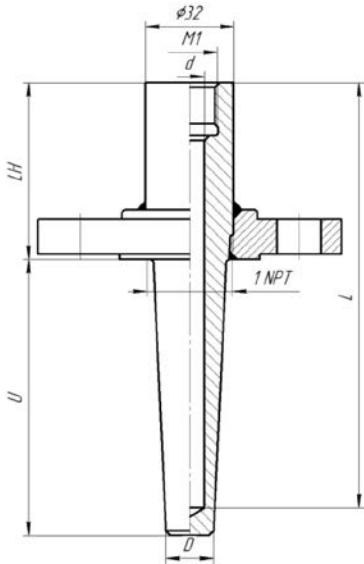
| ГЗ-017-26 | Минимальный размер $LH = L - U + 30$ мм | | | | | | | | |
|-----------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | U = 80 | U = 100 | U = 120 | U = 160 | U = 200 | U = 250 | U = 320 | U = 400 | U = 500 |
| L = 160 | 110 | 90 | — | — | — | — | — | — | — |
| L = 200 | 150 | 130 | 110 | — | — | — | — | — | — |
| L = 250 | 200 | 180 | 160 | 120 | 80 | — | — | — | — |
| L = 320 | 270 | 250 | 230 | 190 | 150 | 100 | — | — | — |
| L = 400 | 350 | 330 | 310 | 270 | 230 | 180 | 110 | — | — |
| L = 500 | 450 | 430 | 410 | 370 | 330 | 280 | 210 | 130 | — |
| L = 630 | 580 | 560 | 540 | 500 | 460 | 410 | 340 | 260 | 160 |

Защитная арматура для преобразователей температуры

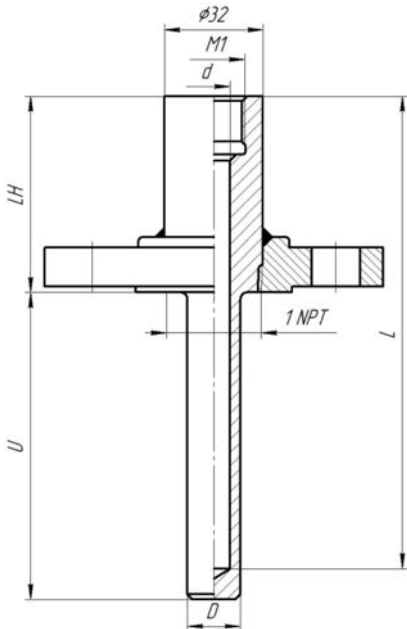
ГЗ-017-17 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»),
LH ≥ 40мм



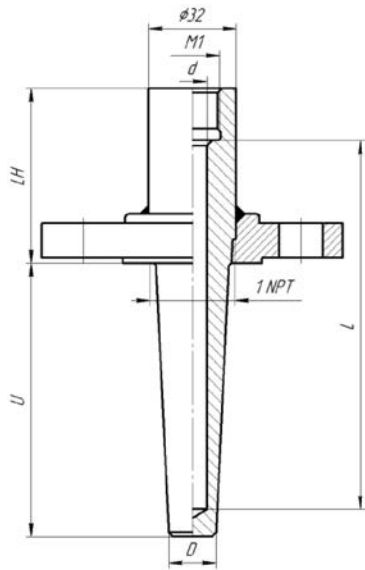
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



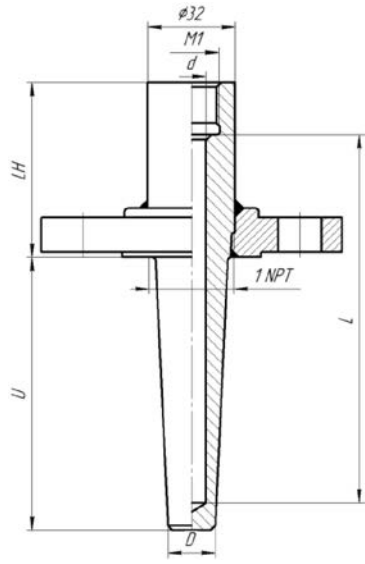
ГЗ-017-18 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»),
LH ≥ 40мм



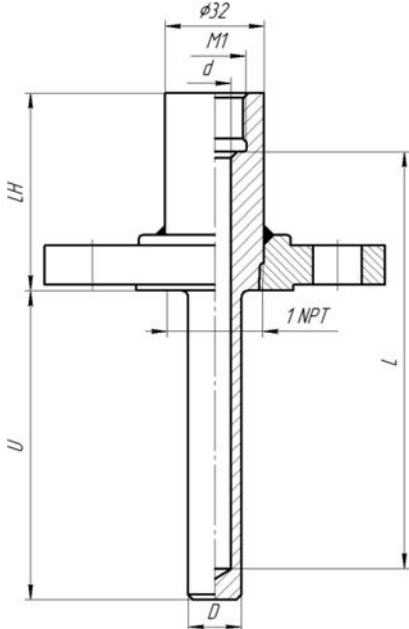
ГЗ-017-27 для монтажа датчика с подвижным штуцером
1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»),
LH ≥ 40мм



2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию

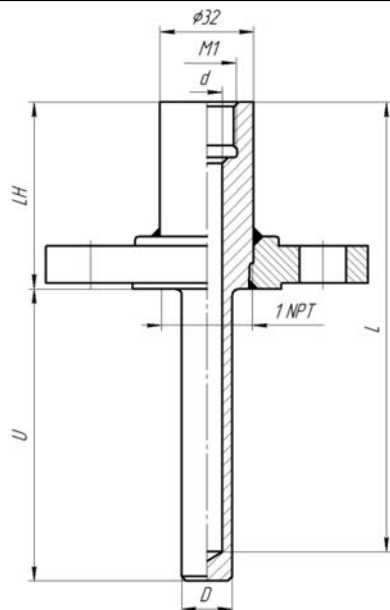


ГЗ-017-28 для монтажа датчика с подвижным штуцером
1 сварной шов (базовое исполнение, код заказа— «—»),
LH ≥ 40мм

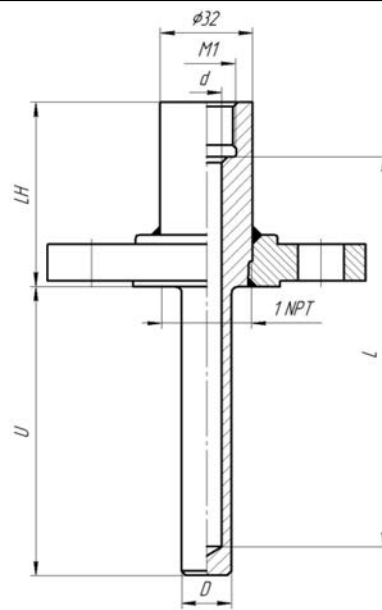


Защитная арматура для преобразователей температуры

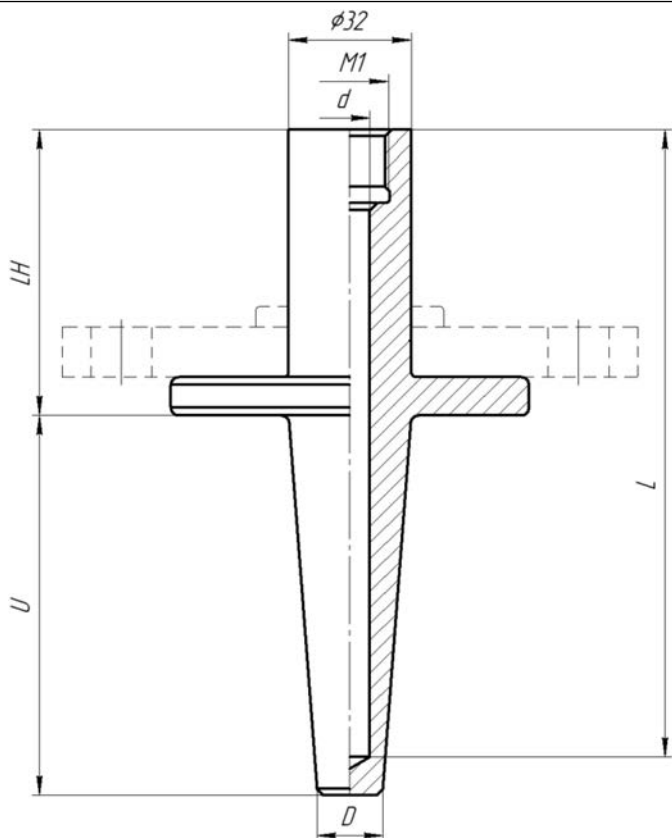
ГЗ-017-18 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



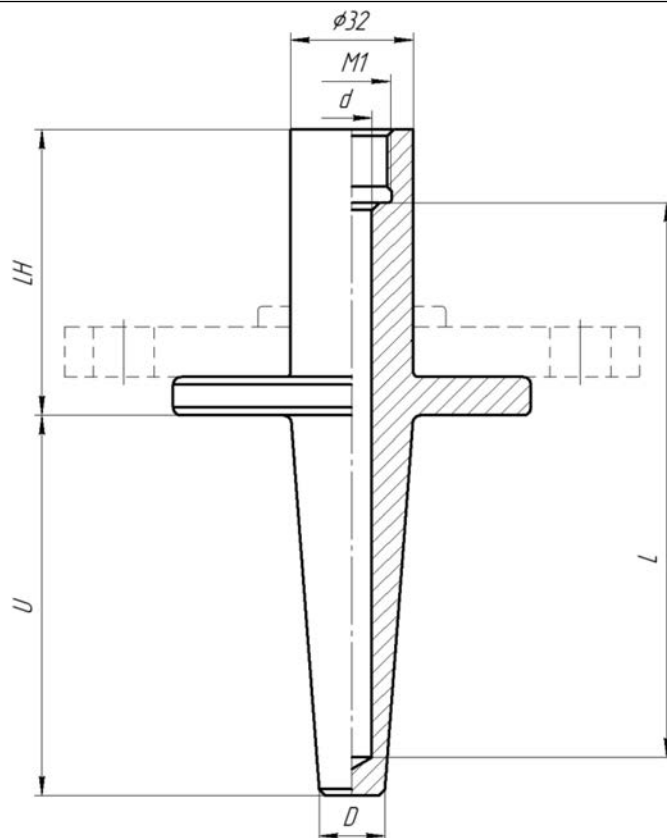
ГЗ-017-28 для монтажа датчика с подвижным штуцером
2 сварных шва (код заказа — «2WS»), по согласованию



ГЗ-017-19 L от торца (для ПТ 0304-ВТ и термовставок)



ГЗ-017-29 для монтажа датчика с подвижным штуцером



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|---------|--------|-------|------|------|----|-----------|---------|-------|
| ГЗ-017 | — | 11 | DN50 | PN40 | B | 08X18H10T | M20×1,5 | 10/17 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 320/250 | 1,6МПа | t<350 | ZT | — | — | — | ТУ | — |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | | | 19 |

1. Модификация защитной гильзы
2. Вариант исполнения:
 - Базовое исполнение: Общепромышленное, ГОСТ, код «—», многоотраслевое применение
 - ASME B16.5 по согласованию
 - DIN EN 1092-1 по согласованию
 - специальное назначение — код заказа «H3NXXXX», в соответствии с опросным листом №XXXX
3. Конструктивное исполнение (таблица 2)
4. Фланец DN, мм (ГОСТ 33259, таблица 2) или NPS по ASME B16.5 (ряд: ½; ¾; 1; 1¼; 1½; 2; 2½; 3; 4; 5; 6)
5. Фланец PN, кгс/см² (ГОСТ 33259, таблица 2) или Class по ASME B16.5 (ряд: 150; 300; 400; 600; 900; 1500; 2500)
6. Фланец — исполнение уплотнительной поверхности (таблица 4)
7. Фланец — марка материала: «08X18H10T» (Базовое) или «10X17H13M2T» (п.12 t<350) Материал штока совпадает с материалом фланца. Другие материалы по согласованию
8. Внутренняя резьба для монтажа датчика, M1 (таблица 2)
9. Диаметр монтажной части датчика/наружный диаметр гильзы (d/D), мм (таблица 2)
10. Монтажная длина датчика/погружная гильзы (L/U), мм (таблица 2), другие длины по согласованию
11. Расчетное давление гильзы Ргильзы, МПа: (таблица 2). Базовое исполнение: 1,6 МПа
12. Верхний предел температуры рабочей среды: код «t<350» (базовое) или код «t<610»
13. Дополнительные опции. (таблица 1)
14. Сварочный шов фланца: частичное проплавление фланца: код «—» (базовое исполнение); полное проплавление фланца: код «2X» (таблица 3). Дополнительный шов (для /17 /27 и /18 /28) код «2WS»
15. Протокол гидравлических испытаний. Код «VN» Базовое исполнение: «—» (Без протокола)
16. Расчет на прочность Код «F11». Для расчета необходимы входные данные. Базовое исполнение: код «—»
17. Технические условия ТУ 4211-095-13282997-2011 Код «ТУ»
18. Антикоррозионное покрытие: Базовое «—»; По согласованию: «Stellite»; «PROTON»; «DEFENDER»
19. Требование поставки в сборе с датчиком температуры (общая тара) «KM». Базовое исполнение: код «—»

Бобышки БП и БС

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры

ТЕРМОМЕТРИЯ



- Бобышки предназначены для установки термопреобразователей в трубопроводах теплоэлектростанций (ТЭС) или в других производственных системах. Могут поставляться как самостоятельное изделие

Назначение

Бобышка приварная общепромышленного применения предназначена для монтажа приборов, отборных устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

Бобышки не включены в перечень товаров, в отношении которых законодательными актами РФ предусмотрена обязательная сертификация.

Конструктивные исполнения

Бобышка БП1

$P_y = 20$ МПа. Медная прокладка в комплекте.

Таблица 1

| Конструктив | Резьба, d | Наружный диаметр, D, мм | Длина резьбы, l1, мм |
|--|-----------|-------------------------|----------------------|
| <p>Technical drawing of a bushing (БП1) showing dimensions: 10±0,5, 5±0,5, D1, 25, d, D, Fx45°, l1, L.</p> | M18×1,5 | 32 | 24 |
| | M20×1,5 | 32 | 24 |
| | M27×2 | 42 | 32 |
| | M33×2 | 48 | 32 |
| | M39×1,5 | 53 | 32 |
| | G1/2 | 32 | 24 |
| | G3/4 | 42 | 32 |
| | | | |

Пример заказа бобышки БП1

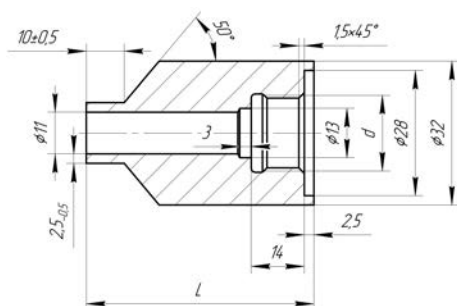
| | | | |
|-----|---------|----|-------|
| БП1 | M20×1,5 | 55 | Ст.20 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

- Тип бобышки
- Внутренняя резьба, d (таблица 1)
- Длина бобышки, L:
 - 55 мм
 - Длина по заказу
- Материал:
 - Ст.20
 - Базовое исполнение
 - 12X18H10T
 - 10X17H13M2T

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры

Бобышка БП2 (подходит для датчиков с подвижным штуцером)

$P_y = 6,3$ МПа. Медная прокладка в комплекте.



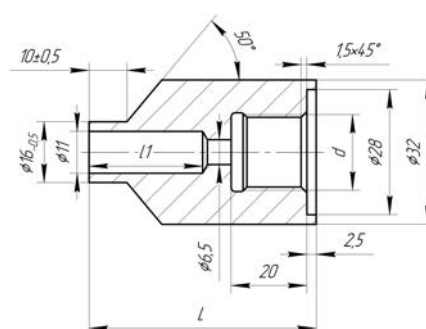
Пример заказа бобышки БП2

| БП2 | M20×1,5 | 55 | Ст.20 |
|-----|---------|----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «M20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
 - 55 мм
 - Длина по заказу
4. Материал:
 - Ст.20
 - Базовое исполнение
 - 12X18Н10Т
 - 10X17Н13М2Т

Бобышка БПМ (НКГЖ.716361.002-0х.000хх)

$P_y = 40$ МПа. Медная прокладка в комплекте.



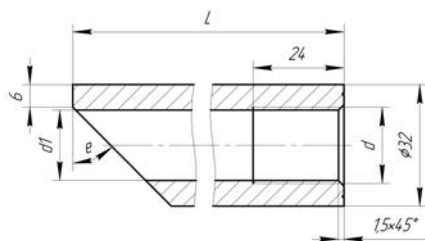
Пример заказа бобышки БПМ

| БПМ | M20×1,5 | 55 | Ст.20 |
|-----|---------|----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «M20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
 - 55 мм
 - Длина по заказу
4. Материал:
 - Ст.20
 - Базовое исполнение
 - 12X18Н10Т

Бобышка БС1

$P_y = 6,3$ МПа. Медная прокладка в комплекте.



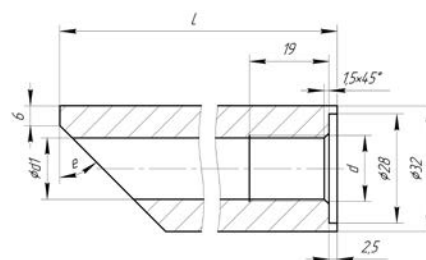
Пример заказа бобышки БС1

| БС1 | M20×1,5 | 100 | Ст.20 |
|-----|---------|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «M20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
 - 100 мм (e = 45°)
 - Длина по заказу (при L более 120 мм, e = 60°)
4. Материал:
 - Ст.20
 - Базовое исполнение
 - 12X18Н10Т

Бобышка БС2

$P_y = 6,3$ МПа. Медная прокладка в комплекте.



Пример заказа бобышки БС1

| БС1 | M20×1,5 | 100 | Ст.20 |
|-----|---------|-----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

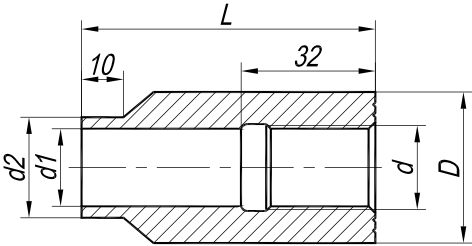
1. Тип бобышки
2. Внутренняя резьба, d: «M20×1,5» или «G1/2»
3. Длина бобышки, L:
 - 100 мм (e = 45°)
 - Длина по заказу (при L более 120 мм, e = 60°)
4. Материал:
 - Ст.20
 - Базовое исполнение
 - 12X18Н10Т

Бобышки БП1А

Назначение

Бобышка приварная предназначена для монтажа приборов, отборных устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

Габаритные размеры



Маркировка

Таблица 1

| Маркировка бобышки | d | D | d1 | d2 | L |
|----------------------------|---------|----|------|----|-----|
| Материал 08X18H10T | | | | | |
| БП1А-M20×1,5-55-08X18H10T | M20×1,5 | 36 | 18,5 | 24 | 55 |
| БП1А-M20×1,5-70-08X18H10T | | | | | 70 |
| БП1А-M20×1,5-80-08X18H10T | | | | | 80 |
| БП1А-M20×1,5-100-08X18H10T | | | | | 100 |
| БП1А-M20×1,5-110-08X18H10T | | | | | 110 |
| БП1А-M27×2-55-08X18H10T | M27×2 | 45 | 24,5 | 30 | 55 |
| БП1А-M27×2-70-08X18H10T | | | | | 70 |
| БП1А-M27×2-80-08X18H10T | | | | | 80 |
| БП1А-M27×2-100-08X18H10T | | | | | 100 |
| БП1А-M27×2-110-08X18H10T | | | | | 110 |
| БП1А-M33×2-55-08X18H10T | M33×2 | 50 | 30,5 | 36 | 55 |
| БП1А-M33×2-70-08X18H10T | | | | | 70 |
| БП1А-M33×2-80-08X18H10T | | | | | 80 |
| БП1А-M33×2-100-08X18H10T | | | | | 100 |
| БП1А-M33×2-110-08X18H10T | | | | | 110 |
| Материал Сталь 20 | | | | | |
| БП1А-M20×1,5-55-Сталь 20 | M20×1,5 | 36 | 18,5 | 24 | 55 |
| БП1А-M20×1,5-70-Сталь 20 | | | | | 70 |
| БП1А-M20×1,5-80-Сталь 20 | | | | | 80 |
| БП1А-M20×1,5-100-Сталь 20 | | | | | 100 |
| БП1А-M20×1,5-110-Сталь 20 | | | | | 110 |
| БП1А-M27×2-55-Сталь 20 | M27×2 | 45 | 24,5 | 30 | 55 |
| БП1А-M27×2-70-Сталь 20 | | | | | 70 |
| БП1А-M27×2-80-Сталь 20 | | | | | 80 |
| БП1А-M27×2-100-Сталь 20 | | | | | 100 |
| БП1А-M27×2-110-Сталь 20 | | | | | 110 |
| БП1А-M33×2-55-Сталь 20 | M33×2 | 50 | 30,5 | 36 | 55 |
| БП1А-M33×2-70-Сталь 20 | | | | | 70 |
| БП1А-M33×2-80-Сталь 20 | | | | | 80 |
| БП1А-M33×2-100-Сталь 20 | | | | | 100 |
| БП1А-M33×2-110-Сталь 20 | | | | | 110 |

Пример заказа бобышки БП1

| | | | | | |
|------|---|---------|----|-----------|----|
| БП1А | — | M20×1,5 | 55 | 08X18H10T | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

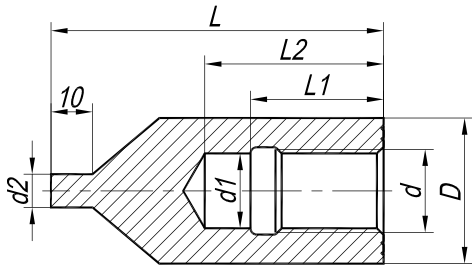
- 1. Тип бобышки
- 2. Не используется
- 3. Внутренняя резьба, d (Таблица 1)
- 4. Длина бобышки, L (Таблица 1) — длина по заказу
- 5. Материал:
 - 08X18H10T
 - Базовое исполнение
 - Сталь 20
- 6. Технические условия ТУ4211-095-13282997-2011

Бобышки БП1А-ОСТ

Назначение

Бобышка приварная предназначена для монтажа приборов, отборных устройств и запорной арматуры. Монтаж, испытания и эксплуатация бобышек должны соответствовать требованиям безопасности, предъявляемым к данному типу объекта, на котором монтируется бобышка. Бобышки соединяют с трубопроводом электродуговой или газопламенной сваркой.

Габаритные размеры



Маркировка

Таблица 1

| Маркировка бобышки по ОСТ | d | D | d1 | d2 | L | L1 | L2 |
|---------------------------|---------|----|----|----|-----|----|----|
| Материал 08X18H10T | | | | | | | |
| 01 ОСТ 24.125.22 | M20×1,5 | 35 | 18 | 8 | 80 | 32 | 40 |
| 02 ОСТ 24.125.22 | | | | | 110 | | 60 |
| 05 ОСТ 24.125.22 | M27×2 | 44 | 24 | | 80 | | 40 |
| 06 ОСТ 24.125.22 | | | | | 110 | | 60 |
| 09 ОСТ 24.125.22 | M33×2 | 56 | 30 | | 80 | | 40 |
| 10 ОСТ 24.125.22 | | | | | 110 | | 60 |
| Материал Сталь 20 | | | | | | | |
| 01 ОСТ 24.125.57 | M20×1,5 | 34 | 18 | 8 | 80 | 32 | 40 |
| 02 ОСТ 24.125.57 | | | | | 110 | | 60 |
| 03 ОСТ 24.125.57 | M27×2 | 44 | 24 | 14 | 80 | | 40 |
| 04 ОСТ 24.125.57 | | | | | 110 | | 60 |
| 05 ОСТ 24.125.57 | M33×2 | 55 | 30 | 18 | 80 | | 40 |
| 06 ОСТ 24.125.57 | | | | | 110 | | 60 |

Пример заказа бобышки БП1

| | | | | |
|----------|---|---------|----|-----------|
| БП1А-ОСТ | — | M20x1,5 | 80 | 08X18H10T |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

- 1. Тип бобышки
- 2. Не используется
- 3. Внутренняя резьба, d (Таблица 1)
- 4. Длина бобышки, L (Таблица 1) — длина по заказу
- 5. Материал:
 - 08X18H10T
Базовое исполнение
 - Сталь 20

Штуцеры передвижные и переходные

Вспомогательная арматура для преобразователей температуры

- Штуцер передвижной предназначен для установки на месте эксплуатации термопреобразователей термоэлектрических (ТП, термопар) и термометров сопротивления (ТС)



Штуцер передвижной

Назначение

Предназначен для крепления термометров в гильзы или в бобышки, с возможностью выбора погружной длины «по месту». Материал штуцера 12Х18Н10Т. РН 0,1 МПа.

Обозначение при заказе штуцера передвижного

Таблица 1

| Штуцер | Резьба D | Диаметр термометра, d | Материал прокладки | | | L полная | l резьбы | Исполнение штуцера |
|--------|----------|-----------------------|----------------------|--------------------------|--------|----------|----------|--------------------|
| | | | Резина t < 120 °С | Фторопласт t < 220 °С | Металл | | | |
| ШП | M20×1,5 | 6 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | G1/2 | 6 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | NPT1/2 | 6 | Р | Ф | М | 50 | 20 | |
| ШП | M20×1,5 | 8 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | G1/2 | 8 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | NPT1/2 | 8 | Р | Ф | М | 50 | 20 | |
| ШП | M24×1,5 | 8 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | M20×1,5 | 10 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | G1/2 | 10 | Р | Ф | М | 50 | 14 | |
| ШП | M27×2 | 10 | Р | Ф | М | 50 | 16 | |
| ШП | G3/4 | 16 | — | Ф | — | 75 | 16 | |
| ШП | M27×2 | 20 | — | — | М | 50 | 16 | |
| ШП | M33×2 | 20 | — | — | М | 65 | 22 | |

Пример заказа

| | | |
|--------|---|---|
| ШП-M20 | 6 | Ф |
| 1 | 2 | 3 |

- Обозначение штуцера + Резьба (таблица 1)
- Диаметр монтируемого термометра, d (таблица 1)
- Материал уплотнительной прокладки (таблица 1)

Штуцер передвижной подпружиненный

Назначение

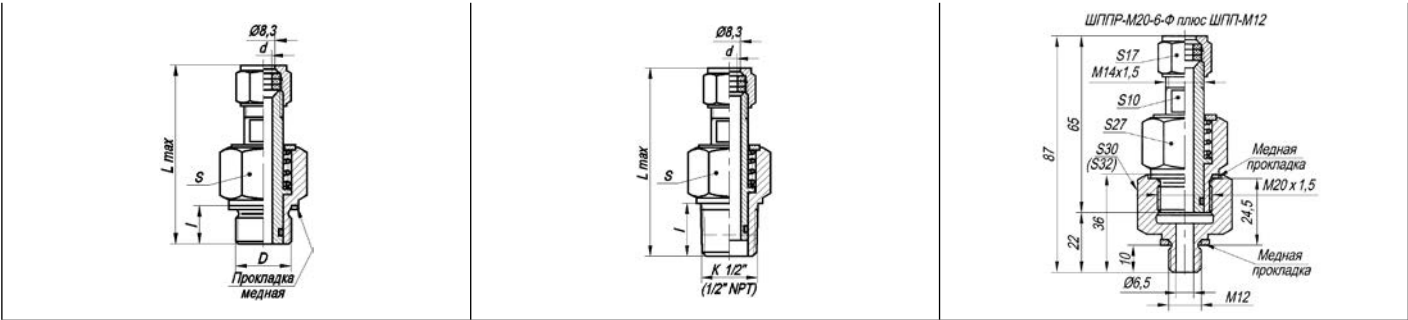
Предназначен для крепления термометров, с возможностью выбора погружной длины «по месту». Материал штуцера 12Х18Н10Т. Усилие пружины 32 Н. Ход 7 мм. PN 0,1 МПа.

Для монтажа в другие резьбы рекомендуется использовать ШППР-M20 и штуцер переходной ШПП.

Обозначение при заказе штуцера передвижного подпружиненного

Таблица 2

| Штуцер | Резьба D | Диаметр термометра, d | Материал прокладки | | | L полная | l резьбы |
|--------|----------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--------|----------|----------|
| | | | Резина | Фторопласт t < 120 °С | Металл | | |
| ШППР | M20×1,5 | 6 | — | Ф | — | 65 | 14 |
| ШППР | M22×1,5 | 6 | — | Ф | — | 67 | 16 |
| ШППР | G1/2 | 6 | — | Ф | — | 65 | 14 |
| ШППР | NPT1/2 | 6 | — | Ф | — | 71 | 20 |
| ШППР | M20×1,5 | 8 | — | Ф | — | 65 | 14 |
| ШППР | M22×1,5 | 8 | — | Ф | — | 67 | 16 |
| ШППР | G1/2 | 8 | — | Ф | — | 65 | 14 |
| ШППР | NPT1/2 | 8 | — | Ф | — | 71 | 20 |



Пример заказа

| | | |
|----------|---|---|
| ШППР-M20 | 6 | Ф |
| 1 | 2 | 3 |

- 1. Обозначение штуцера + Резьба (таблица 2)
- 2. Диаметр монтируемого термометра, d (таблица 2)
- 3. Материал уплотнительной прокладки (таблица 2)

Штуцер переходной

Назначение

Штуцер переходной для ТС и ТП с приварными штуцерами (например, ТС-1088/8, ТП-2088/10). Внутренняя резьба M20×1,5. Материал штуцера 12Х18Н10Т. PN 16 МПа.

Уплотнение происходит по выточке на наружном торце штуцера.

Таблица 3

| Диаметр рабочей части термозонда D ≤ 10 | | |
|---|----------|------------|
| ШПП-G1/2 | ШПП-G3/4 | ШПП-NPT1/2 |
| | | |

| Диаметр рабочей части термозонда $D \leq 8$ | | |
|--|-----------------------|------------|
| ШПП-М14×1,5 | ШПП-G1/4, ШПП-М12×1,5 | ШПП-NPT1/4 |
| <p>Technical drawing of the ШПП-М14×1,5 probe. It shows a cross-section of the probe assembly. The top part is a hexagonal nut with a threaded rod passing through it. The nut is labeled S27. Below the nut is a washer labeled S30. The main body of the probe is labeled M20x1,5. The probe has a central threaded section labeled M14x1,5.</p> | | |

Пример заказа

| | |
|-----|---|
| ШПП | X |
| 1 | 2 |

1. Обозначение штуцера

2. Наружная резьба штуцера: M12×1,5; M14×1,5; G1/2; G1/4; G3/4; NPT1/2; NPT1/4

Штуцер переходной опорный

Назначение

Переходные опорные штуцеры для ТС и ТП с подвижными штуцерами (например, ТС-1088/1, ТП-2088/1). Внутренняя резьба M20×1,5. Материал штуцера 12Х18Н10Т. Медные прокладки входят в комплект. PN 6,3 МПа.

Уплотнение происходит по опорной площадке штуцера.

Таблица 4

| Диаметр рабочей части $D \leq 10$ | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------------|
| ШПО-G1/2 | ШПО-NPT1/2 | ШПО-G3/4 |
| | | |
| Диаметр рабочей части $D \leq 8$ | | |
| ШПО-М14×1,5 | ШПО-G1/4, ШПО-М12×1,5 | ШПО-NPT1/4 |
| | | |

Пример заказа

| | |
|-----|---|
| ШПО | X |
| 1 | 2 |

1. Обозначение штуцера

2. Наружная резьба штуцера: M12×1,5; M14×1,5; G1/2; G1/4; G3/4; NPT1/2; PT1/4

КММС, КММСЭ, КММФЭ, КМНЭ, ККМСЭ, КТСФЭ, КТМСФЭ

Провода, кабели



- Применяются в качестве контрольных — для термопреобразователей сопротивления (ТС) по ТУ 3563-114-13282997-2013
- Применяются в качестве компенсационных и термопарных — для термоэлектрических преобразователей (ТП) по ТУ 4211-110-13282997-2012

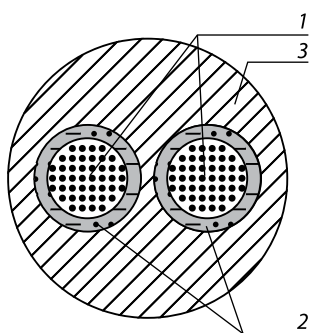


ТЕРМОМЕТРИЯ

Кабели контрольные для термопреобразователей сопротивления

КММС-2 — кабель медный в силиконовой оболочке 2-проводный

Кабель КММС-2 применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

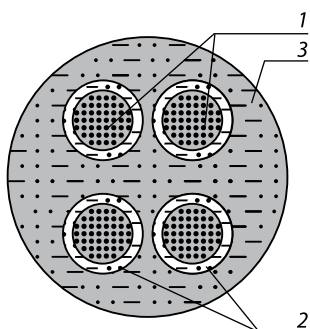


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|-------------------------|---------|---------------------|
| 0,3 мм ² × 2 | 5,0 мм | –50...+180 °С |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КММС-4 — кабель медный 4-проводный в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

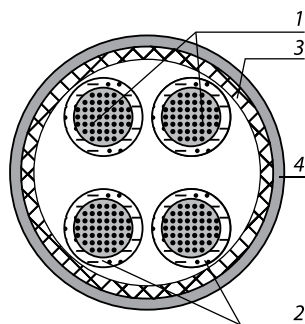


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,02 мм ² × 4 | 2,6 мм | –50...+180 °С |
| 0,05 мм ² × 4 | 3,2 мм | |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КММСЭ-4 — кабель медный экранированный 4-проводный в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

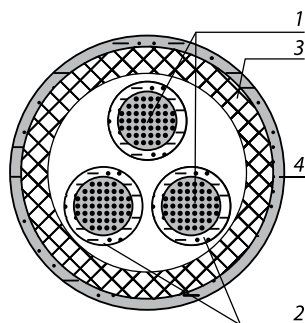


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,04 мм ² × 4 | 3,5 мм | –50...+180 °C |
| 0,05 мм ² × 4 | 3,8 мм | |
| 0,07 мм ² × 4 | 4,0 мм | |
| 0,15 мм ² × 4 | 5,0 мм | |
| 0,32 мм ² × 4 | 5,5 мм | |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из медной проволоки
- 4 — силиконовая оболочка

КММФЭ-3 — кабель медный экранированный 3-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

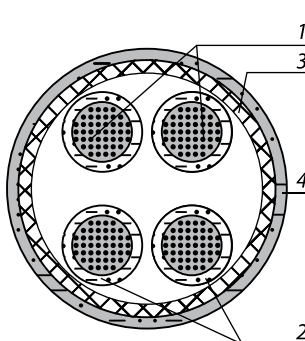


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,07 мм ² × 3 | 3,1 мм | –50...+200 °C |
| 0,15 мм ² × 3 | 3,2 мм | |
| 0,32 мм ² × 3 | 4,0 мм | |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФЭ-4 — кабель медный экранированный 4-проводный в изоляции из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

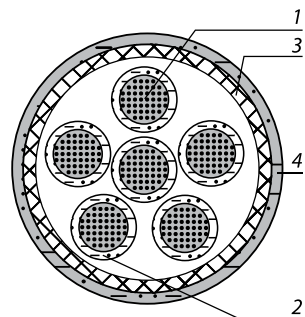


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,05 мм ² × 4 | 2,5 мм | –50...+200 °C |
| 0,11 мм ² × 4 | 3,3 мм | |
| 0,18 мм ² × 4 | 3,8 мм | |
| 0,20 мм ² × 4 | 4,1 мм | |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФЭ-6 — кабель медный экранированный 6-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.



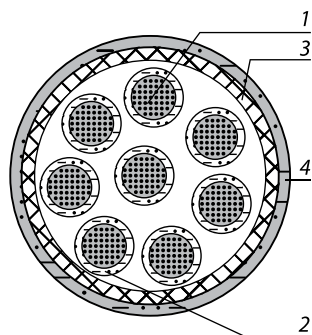
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,05 мм ² × 6 | 3,0 мм | –50...+200 °C |
| 0,11 мм ² × 6 | 4,0 мм | |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

Провода, кабели

КММФЭ-8 — кабель медный экранированный 8-проводный в оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

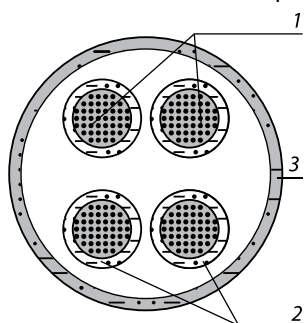


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,11 мм ² × 8 | 4,7 мм | –50...+200 °С |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран медный
- 4 — фторопластовая оболочка

КММФ-4 — кабель медный 4-проводный в изоляции из фторопласта

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.

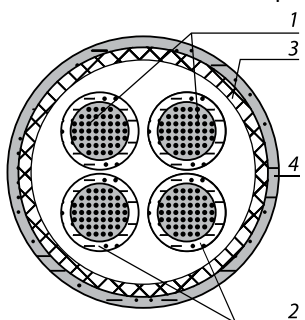


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,02 мм ² × 4 | 2,0 мм | –50...+200 °С |

- 1 — жилы медные многопроволочные
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — фторопластовая оболочка

КМНЭ-4 — кабель медно-никелевый экранированный 4-проводный

Кабель применяется в качестве контрольного для термопреобразователей сопротивления всех типов.



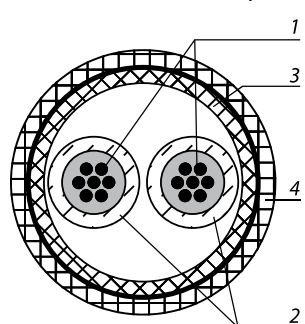
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,19 мм ² × 4 | 3,5- мм | –50...+400 °С |

- 1 — жилы многопроволочные из медноникелевого сплава
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оплетка из кремнеземной нити
- 4 — экран из медной проволоки, покрытой никелем

Кабели термопарные для присоединения выводов термопар к измерительным схемам

КТМСЭ-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити экранированный

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (К).



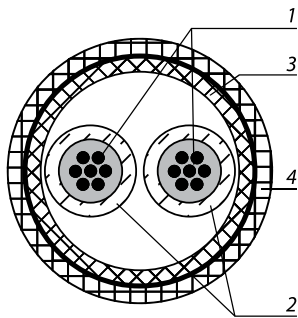
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|-----------------|---------------------|
| 0,22 мм ² × 2 | овал 2,1-3,1 мм | 0...+400 °С |
| 0,22 мм ² × 4 | 4,0 мм | |
| 0,5 мм ² × 2 | овал 2,6-3,6 мм | |
| 0,75 мм ² × 2 | овал 2,6-4,1 мм | |
| 1,34 мм ² × 2 | овал 3,6-4,6 мм | |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

Провода, кабели

КТМСЭ-ЖК, ХК — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, с внешним стальным экраном

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J), ХК (L).

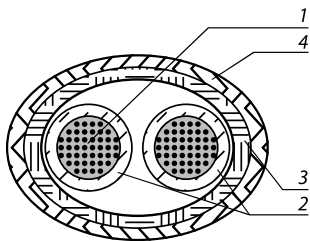


| Тип кабеля | Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|------------|--------------------------|-----------------|---------------------|
| ЖК (J) | 0,22 мм ² × 2 | овал 2,6-3,6 мм | 0...+400 °С |
| | 0,5 мм ² × 2 | овал 3,1-4,1 мм | |
| ХК (L) | 0,22 мм ² × 4 | 4,0 мм | |
| | 0,5 мм ² × 2 | овал 2,6-3,6 мм | |
| | 0,75 мм ² × 2 | овал 2,8-4,1 мм | |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМСФЭ-ХА, ХК — кабель термопарный многожильный с обмоткой из стеклонити, с фторопластовой изоляцией жил, с внешним стальным экраном

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K), ХК (L).

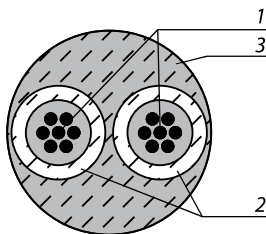


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|------------------------------------|-----------------|---------------------|
| 0,5 мм ² × 2 | овал 2,7-3,7 мм | -50...+200 °С |
| 0,5 мм ² × 4 для ХА (K) | 5,0 мм | |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — фторопластовая изоляция
- 3 — оболочка из стеклонити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМСС-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из кремнеземной нити в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K).

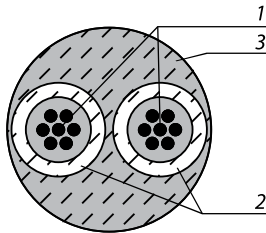


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,22 мм ² × 2 | 4,1 мм | 0...+180 °С |
| 0,5 мм ² × 2 | 5,0 мм | |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — силиконовая оболочка

КТМФС-ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции из фторопласта в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХА (K).



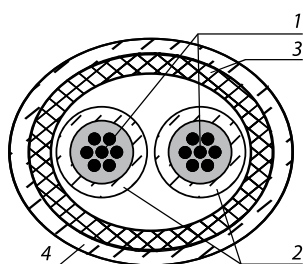
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|-------------------------|---------|---------------------|
| 0,5 мм ² × 2 | 4,1 мм | 0...+180 °С |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

Провода, кабели

КТМФФЭ-ХК, ХА — кабель термопарный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта, экранированный

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ХК (L), ХА (K).

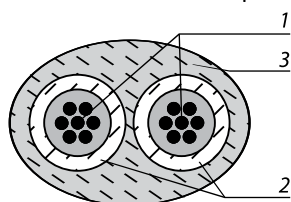


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|-----------------|---------------------|
| 0,09 мм ² × 2 | овал 2,1-3,1 мм | -50...+200 °C |
| 0,22 мм ² × 2 | овал 2,6-4,1 мм | |
| 0,53 мм ² × 2 | овал 2,9-4,3 мм | |
| 0,75 мм ² × 2 | овал 3,4-4,8 мм | |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из медной проволоки
- 4 — фторопластовая оболочка

КТМФС-ЖК — кабель термопарный многожильный в изоляции из фторопласта в силиконовой оболочке

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J).

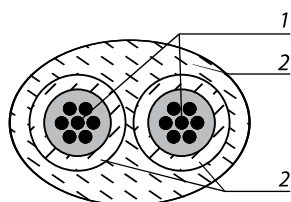


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,22 мм ² × 2 | 3,6 мм | -50...+180 °C |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — силиконовая оболочка

КТМФФ-ЖК, МК — кабель термопарный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта

Кабель применяется в качестве термоэлектродного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ЖК (J) и МК (T).



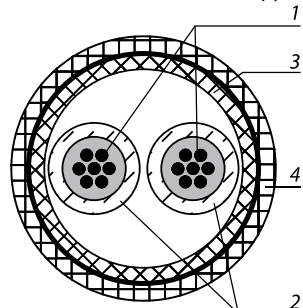
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|-------------------------|-----------------|---------------------|
| 0,5 мм ² × 2 | овал 2,1-3,6 мм | -50...+200 °C |

- 1 — термоэлектродная жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — фторопластовая оболочка

Кабели компенсационные для присоединения выводов термопар к измерительным схемам

ККМСЭ-НН, ЖК — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа НН (N).



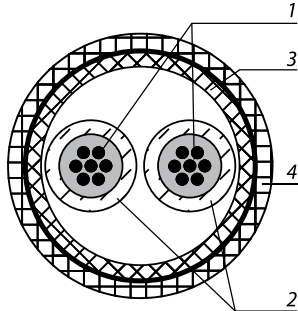
| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------------------|---------|---------------------|
| 0,22 мм ² × 2 | 3,6 мм | 0...+400 °C |
| 0,5 мм ² × 2 | 4,1 мм | |
| 0,75 мм ² × 2 | 4,6 мм | |

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

Провода, кабели

ККСЭ-ПП — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ПП (S), ПП (R).

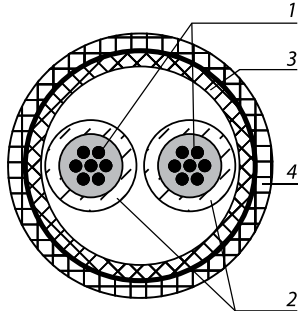


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|-------------|-----------------|---------------------|
| 0,5 мм² × 2 | овал 3,7-4,7 мм | 0...+400 °С |

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

ККСЭ-ПР — кабель компенсационный многожильный в изоляции из кремнеземной нити, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа ПР (В).

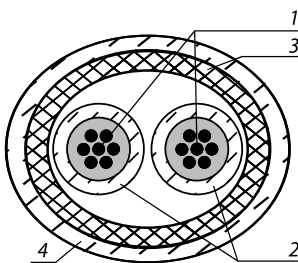


| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|--------------|---------|---------------------|
| 0,5 мм² × 2 | 4,1 мм | 0...+400 °С |
| 1,09 мм² × 2 | 4,6 мм | |

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из кремнеземной нити
- 3 — оболочка из кремнеземной нити
- 4 — экран из нержавеющей проволоки

КТМФЭ-НН — кабель компенсационный многожильный в изоляции и оболочке из фторопласта, экранированный

Кабель применяется в качестве соединительного провода для термоэлектрических преобразователей с НСХ типа НН (N).



| Сечение | Диаметр | Диапазон температур |
|-------------|---------|---------------------|
| 0,5 мм² × 2 | 4,5 мм | -50...+200 °С |

- 1 — жила многопроволочная
- 2 — изоляция из фторопласта
- 3 — экран из нержавеющей проволоки
- 4 — фторопластовая оболочка

Пример заказа

| | | |
|---------|--------------|------|
| ККСЭ-ХА | 0,22 мм² × 2 | 50 м |
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип кабеля
2. Сечение (при необходимости)
3. Количество в метрах

УПВЧ-Р

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

- защита от обмерзания (появление сосулек, ледяных наростов и т.п.
- защита от загрязнений, осадков, механических воздействий
- поддержка комфортной температуры для работы электроники
- в специальном исполнении защита от наводок и помех
- хорошая шумо и теплоизоляция
- кратковременно выдерживают температуру открытого пламени свыше 1000 °С



ТЕРМОМЕТРИЯ

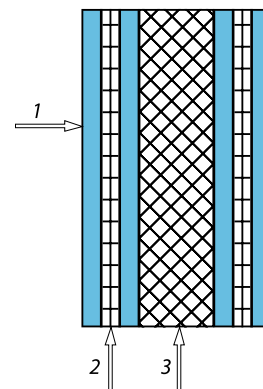
Назначение

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы применяются в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и другой промышленности.

Конструкция чехла

Для датчиков давления и температуры НПП «ЭЛЕМЕР» разработаны 6 моделей чехлов исходя из габаритных размеров и эксплуатационных требований. В конструкции чехлов присутствует каркас, выводы под кабель, крепления под обогреватель, смотровые окна. Он может состоять из нескольких частей, скрепляемых при сборке.

Стенка выполнена в виде трехслойного сэндвича. Первый наружный слой материя, второй слой утеплитель, внутренний слой материя. Материя представляет собой стеклоткань (2) покрытую с двух сторон силиконом (1). Утеплитель (3) выполнен на основе негорючего иглопробивного полотна или вспененного каучука. Толщина утеплителя выбирается из расчета рабочих температур. При использовании чехла в качестве огнезащиты, применяются специальные ткани и утеплитель на основе углерода.



Технические характеристики

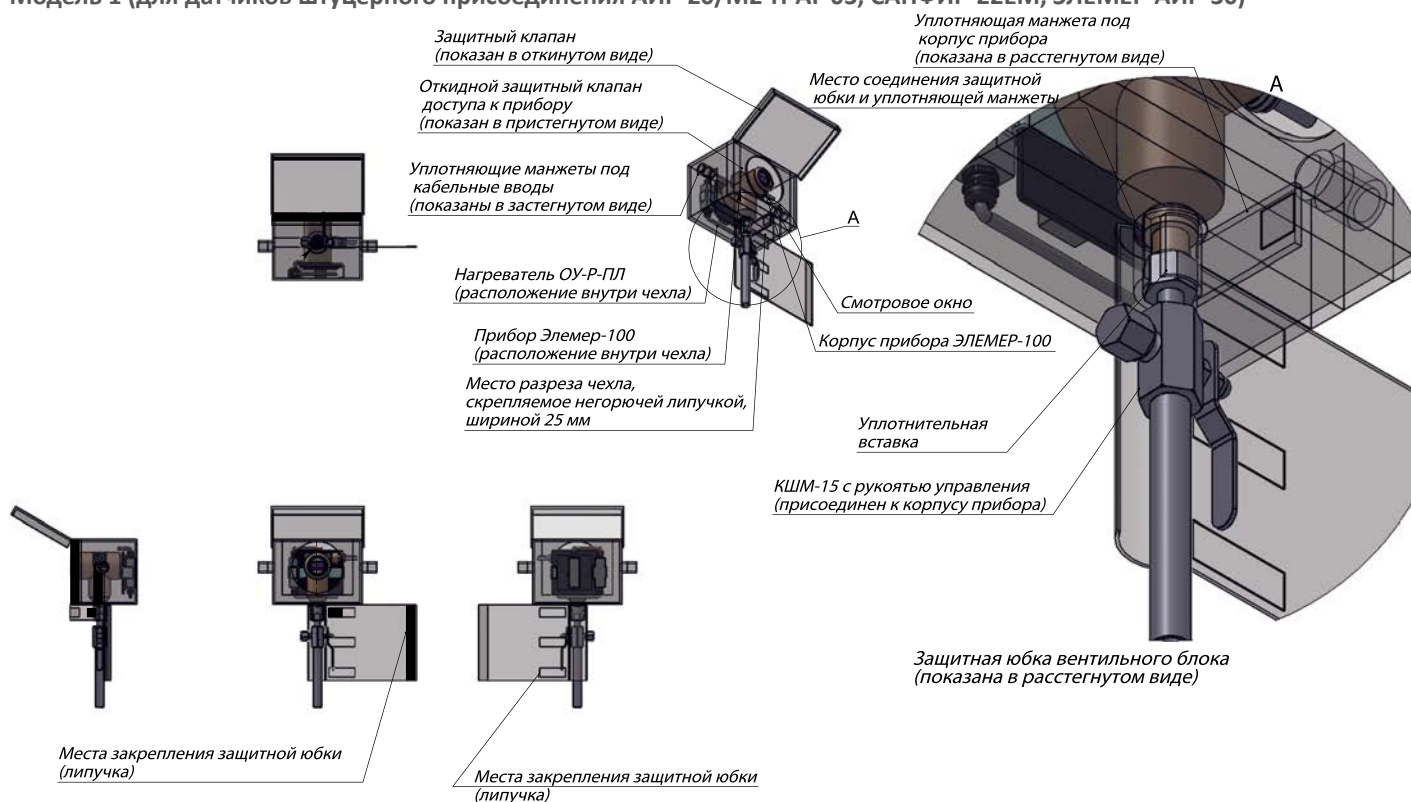
- Допустимая зона установки чехлов УПВЧ по ГОСТ 30852.9-2002 должна соответствовать В-1а, В-1б.
- Исполнение по взрывозащите по ГОСТ 30852.14-2002:
 - со встроенным обогревателем — определяется классом взрывозащиты обогревателя;
 - без встроенного обогревателя — должно соответствовать 2ExnAIIU.
- Коэффициент теплопотерь термоизоляции чехлов УПВЧ должен не превышать 0,3 Ккал / (м² / час / °С).
- По степени защищенности от воздействия окружающей среды в виде твердых предметов и воды по ГОСТ 14254 чехлы УПВЧ должны соответствовать исполнению IP 53.
- Чехлы должны выдерживать синусоидальную вибрацию в диапазоне частот от 0,5 до 35 Гц с ускорением 0,5 g в горизонтальном направлении (группа механического исполнения М1).

Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

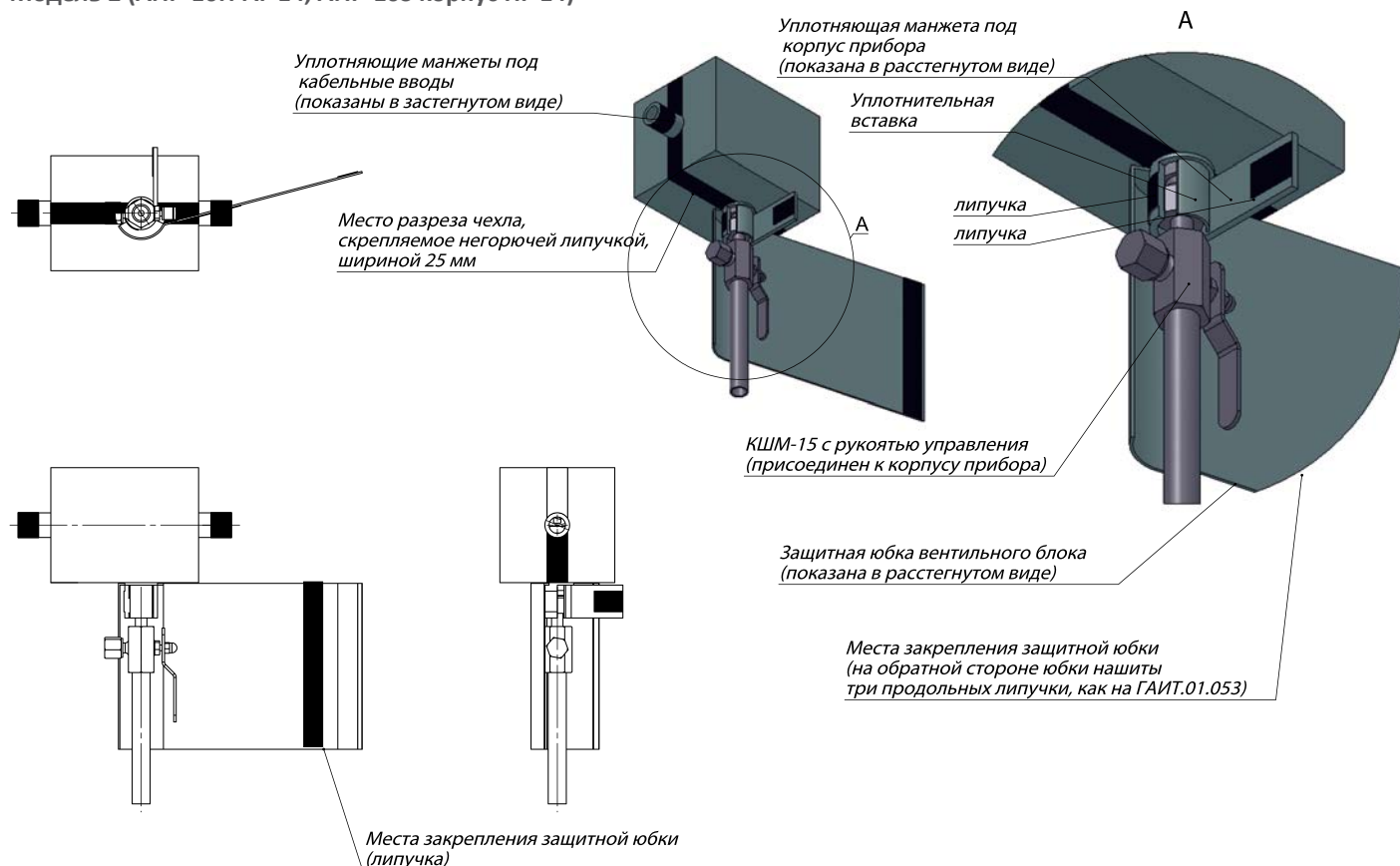
- Чехлы должны быть устойчивы к воздействию климатических факторов:
 - максимальная температура окружающего воздуха 85 °С;
 - минимальная температура окружающего воздуха минус 60 °С;
 - относительная влажность воздуха 98 % при 25 °С;
 - атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.
- Средний срок службы — не менее 5 лет.

Конструктивные исполнения

Модель 1 (для датчиков штуцерного присоединения АИР-20/М2-Н-АГ-03, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)

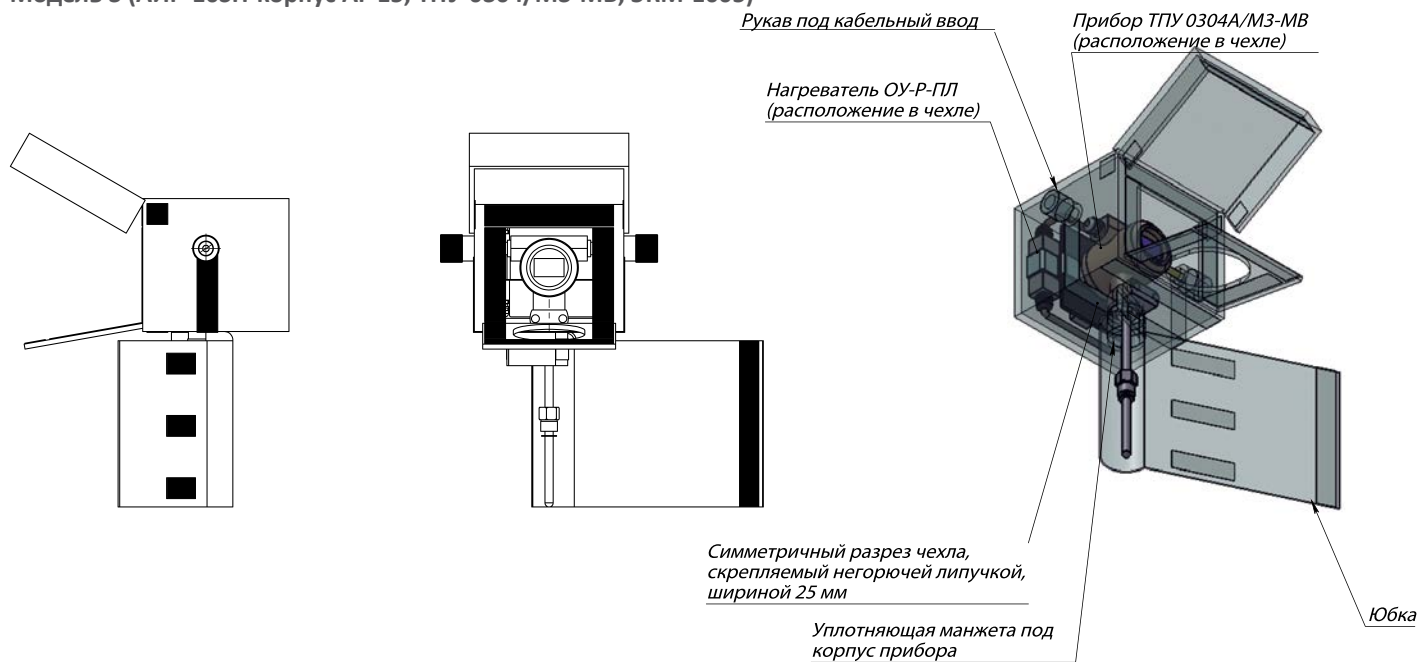


Модель 2 (АИР-10Н-АГ-14, АИР-10S корпус НГ-14)



Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

Модель 3 (АИР-10SH-корпус АГ-15, ТПУ-0304/МЗ-МВ, ЭКМ-1005)

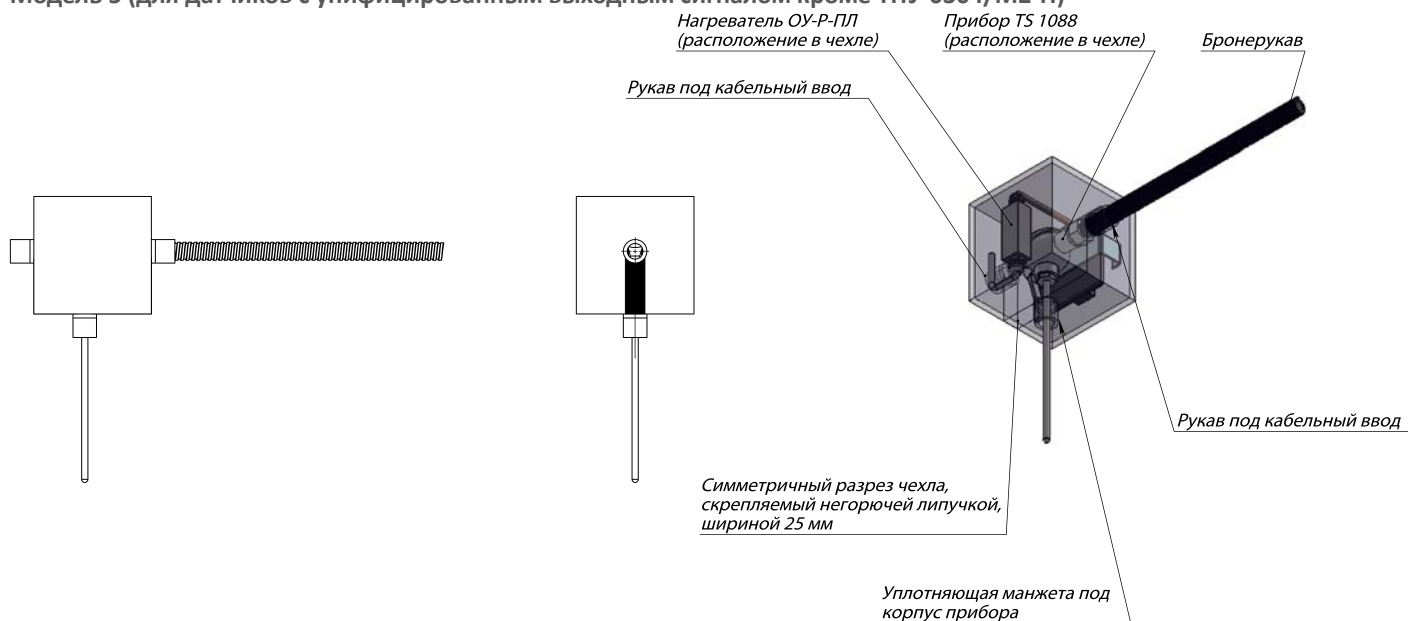


ТЕРМОМЕТРИЯ

Модель 4 (АИР-20/М2-Н-АГ-02, ЭКМ-2005, ТКП-100/МЗ, /М4, ТПУ-0304/М2-Н)

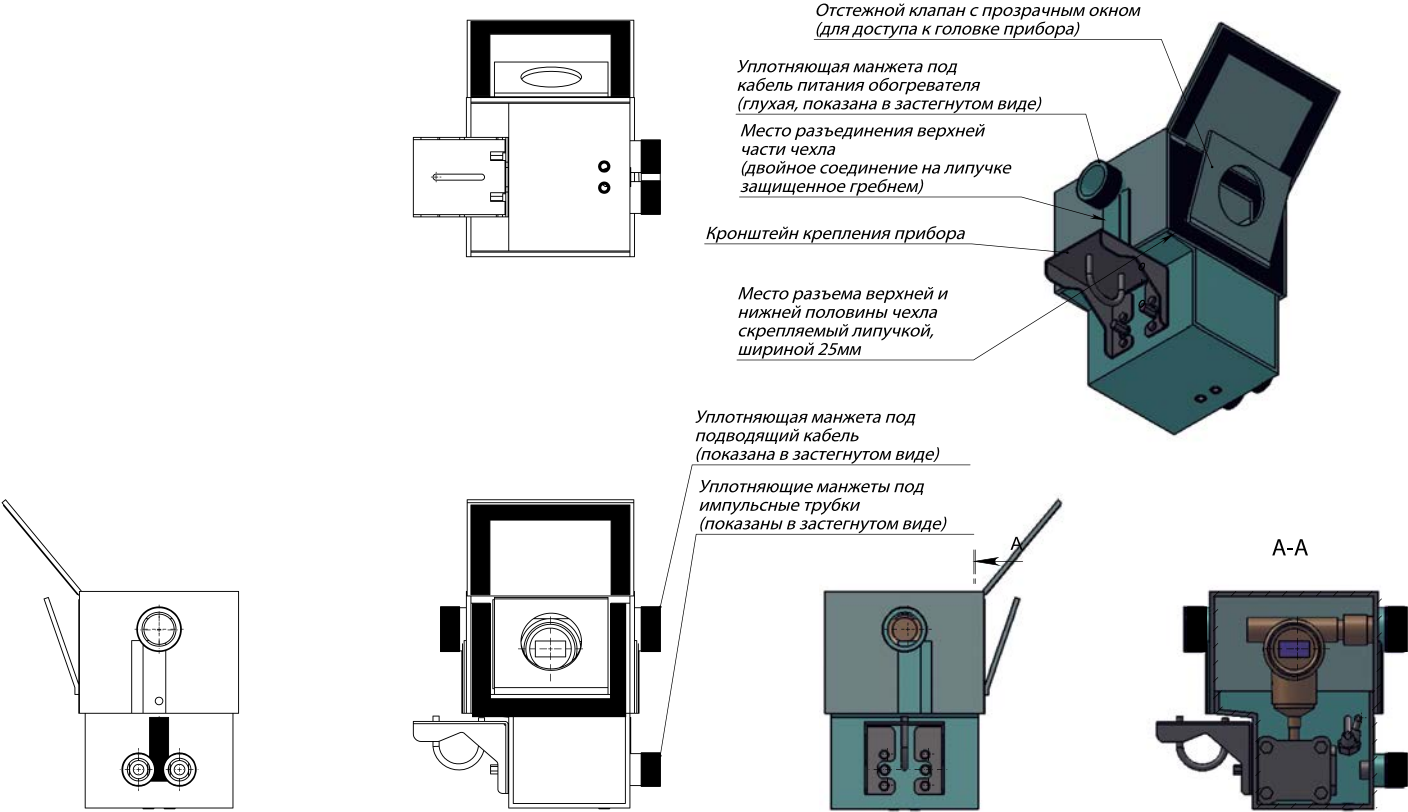


Модель 5 (для датчиков с унифицированным выходным сигналом кроме ТПУ-0304/М2-Н)

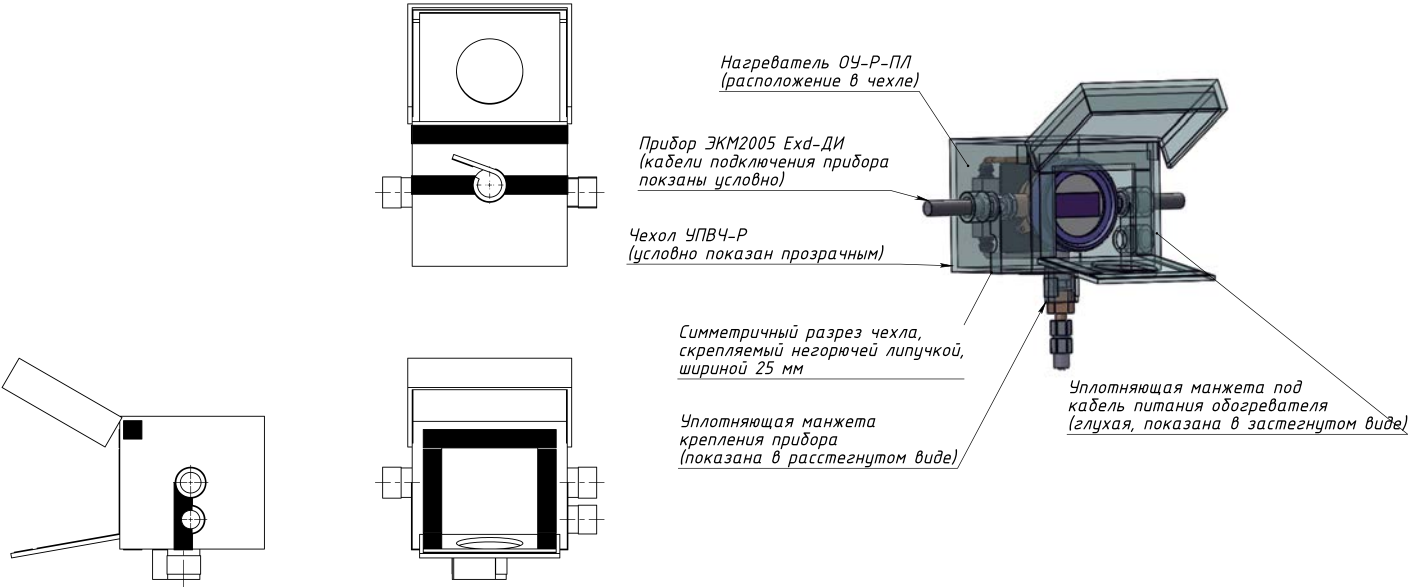


Утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы

Модель 6 (для датчиков перепада давления АИР-20/М2-Н, САПФИР-22ЕМ, ЭЛЕМЕР-АИР-30)



Модель 7 (для ЭКМ-1005 Exd-ДИ, ЭКМ-2005 Exd-ДИ)



Пример заказа

| | | | | |
|--------|---|---|---|----|
| УПВЧ-Р | И | 1 | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УПВЧ-Р | К | 5 | Э | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

- 1. Тип чехла
- 2. Материал утеплителя
 - негорючее иглопробивное полотно: код при заказе «И»
 - вспененный каучук: код при заказе «К». Базовое исполнение — негорючее иглопробивное полотно
- 3. Номер модели чехла (см. Конструктивные исполнения)
- 4. Наличие защиты от излучений (ЭМИ)
 - отсутствует. Код при заказе — «—»
 - с защитой от ЭМИ. Код при заказе — «Э»
- 5. Технические условия ТУ 5763-003-9661539-2011



Назначение

Обогреватели ОУ-Р-ПЛ предназначены для обогрева защитных чехлов УПВЧ-Р приборов КИПиА, шкафов автоматики, управления, измерения и сигнализации, а также других подобных электроустановок эксплуатируемых в условиях пониженной температуры окружающего воздуха во взрывоопасных зонах.

Данные обогреватели могут использоваться для местного обогрева различных замерзающих участков технологических трубопроводов, например, в местах размещения вентилей, задвижек и т.п., применяемых в топливно-энергетических комплексах, нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности.

Область применения — взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Технические характеристики

- Напряжение питающей сети: ~220 В (другое определяется при заказе);
- Частота питающей сети: 50 Гц (возможен постоянный ток);
- Сопротивление изоляции: не менее 20 МОм;
- Электрическая прочность изоляции: не менее 1500 В;
- Максимальная температура на поверхности обогревателя (температурный класс): 130 °С (определяется при заказе).

Конструктивное исполнение

Конструктивно обогреватель с управлением типа F выполнен в виде оболочки из двух скрепленных между собой металлических крышек, между которыми помещается плоский нагревательный элемент. Снаружи на крышке закреплена металлическая коробка кабельного ввода, в которой находится термоконтakтный выключатель, отключающий питание обогревателя при аварийном повышении свыше заданной температуры и плавкий предохранитель, защищающий обогреватель от коротких замыканий внутри нагревательного элемента.

Обогреватели взрывозащищенные

Отрезок кабеля питания от нагревателя до взрывозащищенной коробки имеет нагревостойкую изоляцию, остальной кабель после коробки — обычную изоляцию. Внутри взрывозащищенной коробки находится терморегулятор, включающий питание при снижении температуры внутри чехла и отключающий питание при ее повышении. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

В обогревателе с управлением типа S, поддержание температуры в зоне обогрева и контроль нагрева поверхности обогревателя осуществляется с помощью электроники. Включение-отключение нагревателя происходит при переходе сети через «ноль», что обеспечивает отсутствие помех. Точность поддержания температуры в зоне обогрева — $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Уставка температурного значения производится по опросному листу.

Таблица 1

| Типоразмер | L, мм | B, мм | H, мм | Мощность, Вт | Внешний вид |
|------------|-------|-------|-------|--------------|-------------|
| ОУ-Р-Пл1 | 120 | 120 | 32 | 60 | |

Пример заказа

| | | | | | |
|------|-----|--------|---|-----|----|
| ОУ-Р | Пл1 | ~380 В | S | 5 м | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип обогревателя
2. Размер обогревателя (таблица 1)
3. Напряжение питания: ~380 В, ~220 В, =36 В, =24 В. Базовое исполнение: ~220 В
4. Схема управления:
 - F — с биметаллическим реле
 - S — с электронной схемой
 Базовое исполнение — F
5. Длина кабеля, м. Базовое исполнение — 3 м
6. Технические условия ТУ 3443-001-96661539-2008

Примечание: В случае нестандартного исполнения заполняется опросный лист

+

+

РАСХОДОМЕРЫ
ЖИДКОСТИ
И ГАЗА

+

+



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»



Электромагнитные расходомеры для измерения расхода жидкостей

Расходомеры-счетчики электромагнитные «ЭЛЕМЕР-РЭМ» предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с удельной электрической проводимостью не менее 2×10^{-4} См/м в прямом и обратном направлении потока измеряемой среды в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал Modbus или HART-протокола, сигналы частотно-импульсных и дискретных выходов.

Принцип действия расходомеров основан на законе электромагнитной индукции Фарадея. При движении электропроводящей жидкости в магнитном поле на электродах индуцируется электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока (объемному расходу) жидкости.

В состав расходомеров входят: первичный преобразователь (ППР), блок преобразования расхода (БПР) с индикатором или без индикатора.

Первичный преобразователь состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, содержащий внутреннее покрытие из неэлектропроводящего материала и встроенные электроды. Для формирования магнитного поля используются катушки возбуждения, которые размещены поверх измерительной линии внутри кожуха магнитопровода.

Блок преобразования расхода преобразует сигнал, поступающий от первичного преобразователя в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой сигнал Modbus или HART-протокола, или в сигналы дискретных и частотно-импульсных выходов.

Посредством интерфейса расходомеры подключаются к компьютеру для передачи информации об измеряемой величине, а также для конфигурирования. Конфигурирование расходомеров включает назначение динамических переменных, изменение диапазона измерений, выбор единиц измерений, установку числа усреднений (времени демпфирования). Подстройка расходомеров включает установку диапазона унифицированного выходного сигнала постоянного тока.

Расходомеры с HART-протоколом передают информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока от 4 до 20 мА, не оказывая на него влияния. Цифровой выход используется для связи расходомера с портативным HART-коммуникатором или с компьютером через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный HART-модем. При этом могут быть выполнены такие операции как конфигурирование расходомера, подстройка, считывание объемного расхода, архивирование, передача параметров на внешние устройства.

На индикаторе расходомера или HART-коммуникаторе в режиме измерения объемного расхода отображается значение объемного расхода в цифровом виде в установленных при настройке единицах измерения.

Расходомеры имеют два основных варианта топологии: компактное исполнение (моноблок), при котором ППР совмещен с БПР в единую конструкцию, а также раздельное исполнение, при котором БПР размещается отдельно от ППР для удаленного монтажа на стойку или вертикальную плоскость. При раздельном исполнении БПР и ППР соединяются межблочным кабелем через блоки коммутации. Раздельное исполнение предусмотрено для размещения БПР в удобном для оператора месте.

Расходомеры выпускаются в различных конструктивных исполнениях, которые отличаются:

- материалом футеровки и электродов;
- типом присоединения к трубопроводу (фланцевый, бесфланцевый «сэндвич», молочная муфта, кламп);
- вариантами выходных сигналов;
- метрологическими характеристиками.

Расходомеры имеют различные исполнения в зависимости от области применения:

- общепромышленное;
- взрывобезопасное с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» (Exd);

ЭЛЕМЕР-РЭМ

Расходомеры-счетчики электромагнитные

- Измерение расхода электропроводных жидкостей, в том числе химически-агрессивных или абразивных сред
- Светодиодный графический OLED-индикатор
- Относительная погрешность — от 0,2%
- Динамический диапазон до 1:200
- Взрывозащищенное исполнение (Exd)
- Максимальное давление измеряемой среды 4 МПа
- Раздельная версия с длиной межблочного кабеля до 500 м
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 74824-19, ТУ 26.51.52-154-13282997-2017



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73879-19
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-896.2
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0171.08-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00015/23
- Сертификат соответствия ТР ТС004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00063/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.ХТ04.В.00268/23
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТППБ.1.00427
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14774
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 161
- Экспертное заключение ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в г.Москве» № 77.42.06.П.000296.02.19
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей в прямом и обратном направлении потока измеряемой среды в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал Modbus и HART-протокола, частотно-импульсные и дискретные сигналы.\

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты |
|--|--|
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIC T5...T3 Gb X Ex tb IIIC T100 °C...T170 °C Db X |
| | 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 °C Db X |
| | 1Ex db IIB T5...T3 Gb X Ex tb IIIB T100 °C...T170 °C Db X |
| | 1Ex db IIB T6 Gb X Ex tb IIIB T85 °C Db X |
| | 1Ex db IIB T6 Gb X Ex tb IIIB T85 °C Db X |

Температурный класс в зависимости от температуры измеряемой среды:

- T3 (T170 °C) — от -40 °C до +150 °C
- T4 (T135 °C) — от -40 °C до +125 °C
- T5 (T100 °C) — от -40 °C до +90 °C
- T6 (T85 °C) — от -40 °C до +80 °C

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 15...DN 400;
- Температура среды — $-40...+150$ °C;
- Давление среды — 1,6; 2,5; 4 МПа;
- Минимальная электрическая проводимость среды — 2×10^{-4} См/м;
- Относительная погрешность — $\pm 0,2\%$, $\pm 0,5\%$, $\pm 1\%$, $\pm 2\%$;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4...20 мА), реле;
- Цифровой протокол HART (v.7), MODBUS RTU;
- Напряжение питания — 24 В, ~ 220 В 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67, IP68 (для ППР);
- Климатическое исполнение — $-60...+70$ °C.






Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 3 года.

Климатическое исполнение

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C |
|--------|--------|--------------|---|
| — | C2 | P 52931-2008 | $-40...+70$ |
| — | C3 | | $-60...+70$ |
| — | C3 | | $-25...+70$ |
| ТЗ | — | 15150-69 | $-25...+70$ |
| УХЛ1 | — | | $-60...+70$ |
| УХЛ1.1 | — | | $-60...+70$ |
| УХЛ1.1 | — | | $-25...+70$ |
| УХЛ3.1 | — | | $-25...+70$ |

Внешний вид и модификации

| Характеристика | Модификация | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | С индикацией | | | Без индикации | |
| | Компактный (Моноблок) | Раздельный | Сэндвич раздельный | Компактный (Моноблок) | Раздельный |
| Внешний вид моделей |  |  |  |  |  |
| Характеристика первичного преобразователя (ППР) | | | | | |
| Присоединение к процессу | Фланцевое по ГОСТ 33259-2015 | | Бесфланцевое (ответные фланцы ГОСТ 33259-2015) | Фланцевое по ГОСТ 33259-2015 | |
| Типоразмерный ряд, мм | 15...400 (фланцевое исполнение) | | 15...200 | 15...400 мм (фланцевое исполнение) | |
| Р _у , МПа | 1,6; 2,5; 4 | | 2,5 | 1,6; 2,5; 4 | |
| Температура среды, °С | -40...+150 | | | | |
| Футеровка | фторопласт (Ф-4), полиуретан | | | | |
| Электрод | Нержавеющая сталь, Хастеллой С, Титан, Тантал | | | | |

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

| | БПР-02 | БПР-02М | БПР-03МВ |
|---|---|--|--|
| Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики |  |  |  |
| Индикатор | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации | | |
| Выходные каналы аналоговые | 4...20 мА | | — |
| Выходные каналы дискретные | <ul style="list-style-type: none"> канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); канал 2 — только импульсный или релейный. | | 2 канала (универсальных), конфигурация по выбору: <ul style="list-style-type: none"> частотный (0...10000 Гц) импульсный релейный |
| Тип цифрового протокола | HART v.7 | | MODBUS RTU |
| Интерфейс | — | | RS-485 |
| Электропитание | ≈24 В | ≈220 В 50 Гц | ≈24 В, ≈220 В 50 Гц |
| Функция архивации данных, календарь, часы реального времени | — | — | + |
| Меню | только переключение экранов | | экранное меню, возможность частичного конфигурирования |
| Полное конфигурирование | с помощью HART-модема НМ-10/У посредством ПК | | с помощью МИГР-05У-3 посредством ПК по интерфейсу RS-485 |
| Особенности управления | механические и сенсорные кнопки | сенсорные кнопки под стеклом | |

ЭЛЕМЕР-РЭМ с гигиеническим присоединением для пищевого производства

| | | |
|--|---|---|
| Внешний вид моделей |  |  |
| Внешний вид гигиенического присоединения |  |  |

| Характеристика первичного преобразователя (ППР) | | |
|---|---|------------------------------|
| Вид присоединения | DIN 32676 (Clamp) | DIN 11851 («Молочная муфта») |
| Материал ППР | Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т | |
| Типоразмерный ряд, DN, мм | 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 | |
| Р _у , МПа | 1,0; 1,6 | 1,6; 2,5 |
| Температура среды, °С | -40...+150 | |
| Футеровка | Фторопласт (Ф-4) | |
| Электрод | Нержавеющая сталь, Хастеллой С, Титан, Тантал | |

Технические характеристики

| | |
|--|---|
| Рабочие среды | Химически-агрессивные жидкости; вода; пищевые среды; технологические жидкости |
| Температура | — -40...+150 °С |
| Максимальное избыточное давление | — 1,6; 2,5 МПа |
| Минимальная электрическая проводимость среды | — 2×10^{-4} См/м |
| Пылевлагозащита | IP67 IP68 (для ППР) |
| Импульсный | |
| Частотный | — от 0 до 10 кГц |
| Реле, 120 мА, 30 В | |
| Сила постоянного тока | — от 4 до 20 мА |
| Цифровой протокол | Modbus RTU, HART (Ревизия 7.0) |

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

| | |
|---|--|
| Дискретный выход | 2 независимых выхода с программируемой логикой срабатывания |
| Уставки | Объемный расход, скорость потока, накопленный объем |
| Сигнал обнаружения пустой трубы | Дискретный |
| Модификации | Компактный (моноблок) Раздельный (длина межблочного кабеля до 500 м) |
| Управление | Клавиатура. Поддерживается управление во взрывоопасной зоне HART-протокол |
| Индикация | Графический индикатор OLED (128 x 64 точки) |
| Футеровка | Фторопласт (Ф-4) |
| Электрод | Нержавеющая сталь, Хастеллой С, Титан, Тантал |
| Функция автоматической очистки электродов | Доступно по запросу |
| Виды взрывозащиты | Exd |
| Межповерочный интервал | 5 лет |
| Заявленный срок службы | 15 лет |
| Гарантия | 3 года |

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

| Номинальный диаметр, DN, мм | Диапазон 1:200 | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| | Диапазон 1:100 | | |
| | Наименьший расход, $Q_{мин}$, м³/ч | Переходный расход, Q_n , м³/ч | Наибольший расход, Q_{max} , м³/ч |
| 15 | 0,033 | 0,065 | 6,5 |
| 20 | 0,06 | 0,12 | 12 |
| 25 | 0,09 | 0,18 | 18 |
| 32 | 0,15 | 0,3 | 30 |
| 40 | 0,23 | 0,45 | 46 |
| 50 | 0,36 | 0,72 | 72 |
| 65 | 0,6 | 1,2 | 120 |
| 80 | 0,9 | 1,8 | 182 |
| 100 | 1,4 | 2,8 | 284 |
| 125 | 2,15 | 4,3 | 443 |
| 150 | 3,25 | 6,5 | 650 |
| 200 | 5,75 | 11,5 | 1150 |
| 250 | 9 | 18 | 1800 |
| 300 | 12,6 | 25,2 | 2547 |
| 400 | 22,5 | 45 | 4528 |

Метрологические характеристики

| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, % | Значение |
|---|----------------------------------|
| Индекс исполнения A02: в диапазоне расходов от Q_n до Q_{max} | ±0,2 |
| Индекс исполнения B05: в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до Q_{max} | ±0,5 |
| Индекс исполнения C1: в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до Q_{max} | ±1,0 |
| Индекс исполнения D2: в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до Q_{max} | ±2,0 |
| Индекс исполнения A05: | |
| • в диапазоне расходов от Q_n (включительно) до Q_{max} | ±0,2 |
| • в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до Q_n | ±0,5 |
| Повторяемость результатов измерения | Максимально ±0,1% |
| Динамический диапазон | 1:200 ($Q_{мин}$ до Q_{max}) |
| | 1:100 ($Q_{мин}$ до Q_{max}) |

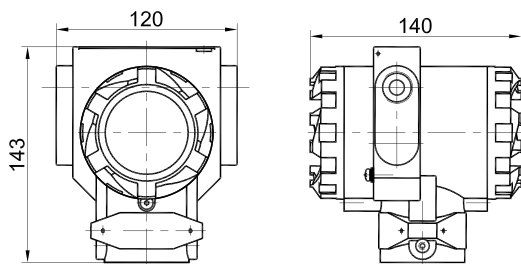
$Q_{ном}$ — наименьший расход, м³/ч;
 Q_n — переходный расход, м³/ч;
 $Q_{ноиб}$ — наибольший расход, м³/ч.

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

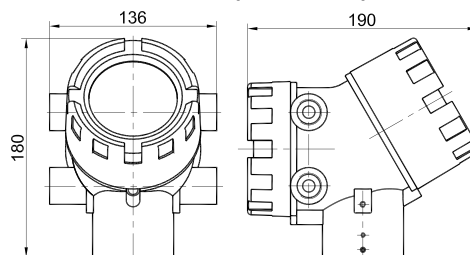
Габаритные, присоединительные, монтажные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-03МВ)

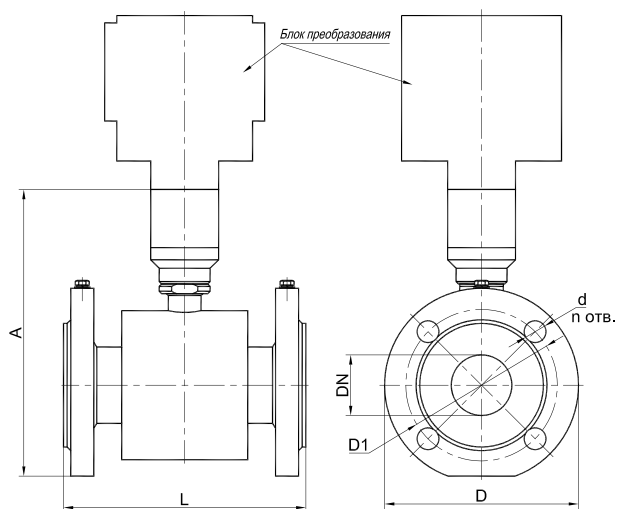
БПР-02



БПР-02М (БПР-03МВ)



ЭЛЕМЕР-РЭМ



Компактное исполнение расходомера, фланцевый способ присоединения к процессу (PN 16)

| DN | D | A | L | D1 | d | n | Масса (кг) |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------------|
| 15 | 95 | 188 | 200 | 65 | 14 | 4 | 3,9 |
| 20 | 105 | 196 | 200 | 75 | 14 | 4 | 4,5 |
| 25 | 115 | 205 | 200 | 85 | 14 | 4 | 5,7 |
| 32 | 135 | 123 | 200 | 100 | 18 | 4 | 4,9 |
| 40 | 145 | 229 | 200 | 110 | 18 | 4 | 7,9 |
| 50 | 160 | 247 | 200 | 125 | 18 | 4 | 10,5 |
| 65 | 180 | 265 | 250 | 145 | 18 | 4 | 13 |
| 80 | 195 | 292 | 250 | 160 | 18 | 4 | 15,7 |
| 100 | 215 | 308 | 250 | 180 | 18 | 8 | 19,5 |
| 125 | 245 | 338 | 300 | 210 | 18 | 8 | 25 |
| 150 | 280 | 365 | 300 | 240 | 22 | 8 | 32 |
| 200 | 335 | 465 | 350 | 295 | 22 | 12 | 46 |
| 250 | 405 | 553 | 450 | 355 | 26 | 12 | 73 |
| 300 | 460 | 609 | 500 | 410 | 26 | 12 | 94 |
| 400 | 580 | 667 | 600 | 525 | 30 | 16 | 150 |

Геометрические размеры и масса фланцевого расходомера (PN 40)

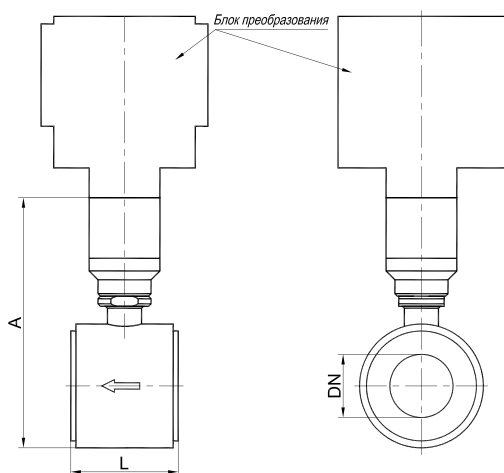
| DN | D | A | L | D1 | d | n | Масса (кг) |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|------------|
| 15 | 95 | 188 | 200 | 65 | 14 | 4 | 4,1 |
| 20 | 105 | 196 | 200 | 75 | 14 | 4 | 4,8 |
| 25 | 115 | 205 | 200 | 85 | 14 | 4 | 5,7 |
| 32 | 140 | 125 | 200 | 100 | 18 | 4 | 5,3 |
| 40 | 150 | 231 | 200 | 110 | 18 | 4 | 8,4 |
| 50 | 165 | 250 | 200 | 125 | 18 | 4 | 11 |
| 65 | 185 | 267 | 250 | 145 | 18 | 8 | 12,7 |
| 80 | 200 | 292 | 250 | 160 | 18 | 8 | 16 |
| 100 | 235 | 316 | 250 | 190 | 22 | 8 | 22 |
| 125 | 270 | 350 | 300 | 220 | 26 | 8 | 29 |
| 150 | 300 | 375 | 300 | 250 | 26 | 8 | 37 |

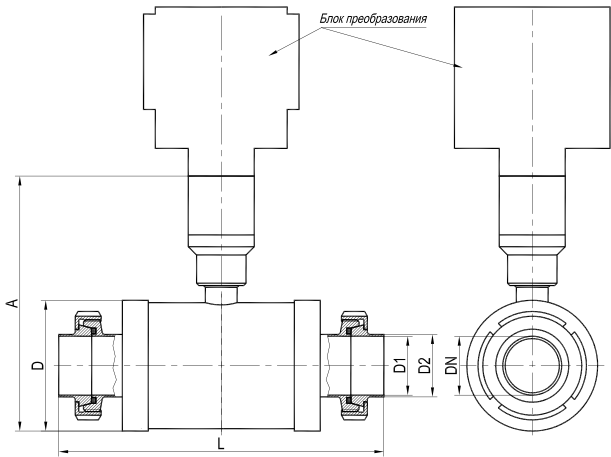
Компактное исполнение расходомера, фланцевый способ присоединения к процессу (PN 25)

| DN | D | A | L | D1 | d | n | Масса (кг) |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------------|
| 15 | 95 | 188 | 200 | 65 | 14 | 4 | 4,1 |
| 20 | 105 | 196 | 200 | 75 | 14 | 4 | 4,8 |
| 25 | 115 | 205 | 200 | 85 | 14 | 4 | 5,7 |
| 32 | 135 | 123 | 200 | 100 | 18 | 4 | 5,3 |
| 40 | 145 | 229 | 200 | 110 | 18 | 4 | 8,4 |
| 50 | 160 | 247 | 200 | 125 | 18 | 4 | 11 |
| 65 | 180 | 265 | 250 | 145 | 18 | 8 | 12,7 |
| 80 | 195 | 292 | 250 | 160 | 18 | 8 | 16 |
| 100 | 230 | 316 | 250 | 190 | 22 | 8 | 22 |
| 125 | 270 | 350 | 300 | 220 | 26 | 8 | 29 |
| 150 | 300 | 375 | 300 | 250 | 26 | 8 | 37 |
| 200 | 360 | 465 | 350 | 310 | 26 | 12 | 53 |
| 250 | 425 | 563 | 450 | 370 | 30 | 12 | 82 |
| 300 | 485 | 622 | 500 | 430 | 30 | 16 | 107 |
| 400 | 610 | 682 | 600 | 550 | 33 | 16 | 178 |

Компактное исполнение расходомера, способ присоединения к процессу «сэндвич» (PN 25)

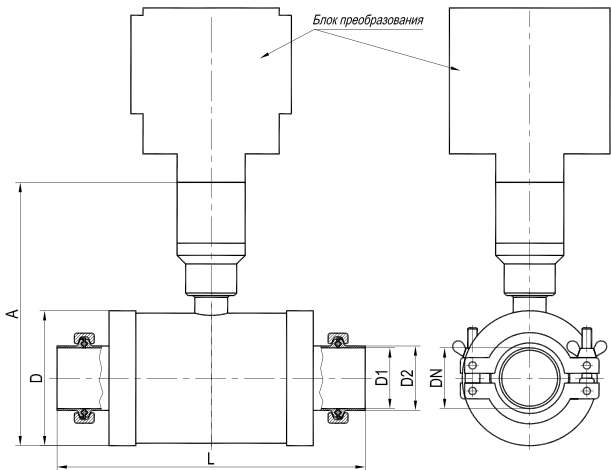
| DN | A | L | Масса (кг) |
|-----|-----|-----|------------|
| 15 | 175 | 80 | 6 |
| 20 | 195 | 80 | 6 |
| 25 | 195 | 105 | 7 |
| 32 | 205 | 105 | 8 |
| 40 | 215 | 105 | 9 |
| 50 | 230 | 105 | 10 |
| 65 | 240 | 146 | 12 |
| 80 | 252 | 146 | 15 |
| 100 | 272 | 146 | 18 |
| 125 | 302 | 196 | 25 |
| 150 | 328 | 196 | 30 |
| 200 | 384 | 220 | 45 |





Компактное исполнение расходомера, тип присоединения к процессу «молочная муфта»

| DN, мм | PN, мм | D, мм | D1, мм | D2, мм | A, мм | L, мм | Масса, кг |
|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-----------|
| 15 | 40 | 55 | 16 | 19 | 161 | 167 | 5 |
| 20 | 40 | 65 | 20 | 23 | 171 | 176 | 5,5 |
| 25 | 40 | 76 | 26 | 29 | 182 | 202 | 6 |
| 32 | 40 | 86 | 32 | 35 | 192 | 236 | 6,5 |
| 40 | 25 | 94 | 38 | 41 | 210 | 248 | 7,5 |
| 50 | 25 | 111 | 50 | 53 | 227 | 276 | 9 |
| 65 | 25 | 130 | 66 | 70 | 236 | 292 | 11 |
| 80 | 25 | 146 | 81 | 85 | 250 | 362 | 14 |
| 100 | 25 | 166 | 100 | 104 | 272 | 400 | 18 |
| 125 | 16 | 194 | 125 | 129 | 300 | 364 | 21 |
| 150 | 16 | 222 | 150 | 154 | 328 | 370 | 24 |



Компактное исполнение расходомера, тип присоединения к процессу «клампы»

| DN, мм | PN, мм | D, мм | D1, мм | D2, мм | A, мм | L, мм | Масса, кг |
|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-----------|
| 15 | 25 | 55 | 16 | 19 | 161 | 174,4 | 5 |
| 20 | 25 | 65 | 20 | 23 | 171 | 179,4 | 5,5 |
| 25 | 25 | 76 | 26 | 29 | 182 | 203,4 | 6 |
| 32 | 25 | 86 | 32 | 35 | 192 | 223,4 | 6,5 |
| 40 | 25 | 94 | 38 | 41 | 210 | 233,4 | 7,5 |
| 50 | 16 | 111 | 50 | 53 | 227 | 253,4 | 9 |
| 65 | 16 | 130 | 66 | 70 | 236 | 279,4 | 11 |
| 80 | 10 | 146 | 81 | 85 | 250 | 329,4 | 14 |
| 100 | 10 | 166 | 100 | 104 | 272 | 339,4 | 18 |
| 125 | 10 | 194 | 125 | 129 | 300 | 339,4 | 21 |
| 150 | 10 | 222 | 150 | 154 | 328 | 337,4 | 24 |

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный светодиодный графический экран, выполненный по технологии OLED, предназначен для индикации текущего процесса измерений и отображения диагностической информации, в том числе:

- Значение объемного расхода;
- Значение объема и время накопления объема;
- Значение среднего объемного расхода;
- Диагностические сообщения о статусе работы (норма или код ошибки);
- Номер экрана;
- Шкальный индикатор 0...100% с индикацией текущего расхода по отношению к рабочему диапазону измерений;
- Время наработки в часах;
- Заводской номер.

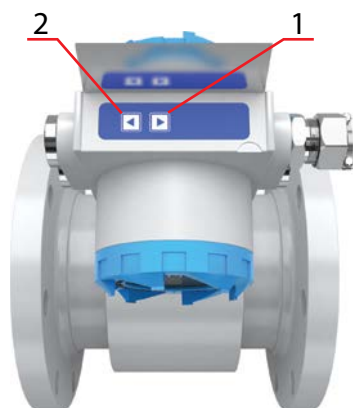
Элементы индикатора и органы управления



1. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №1;
2. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №2;
3. многофункциональный OLED-индикатор;
4. кнопка переключения экрана «▶»;
5. кнопка переключения экрана «◀».

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

Сенсорные кнопки управления экраном во взрывоопасной зоне

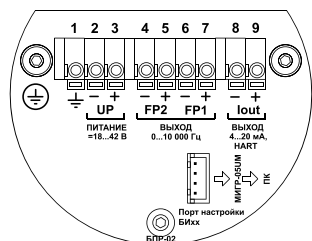


1. кнопка переключения экрана «▶»;
2. кнопка переключения экрана «◀».

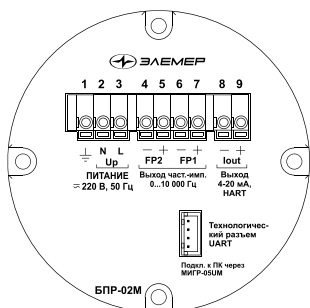
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой блока преобразования расхода (БПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ с БПР-02



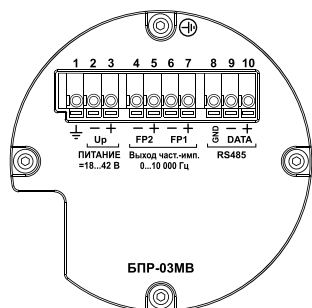
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ с БПР-02М



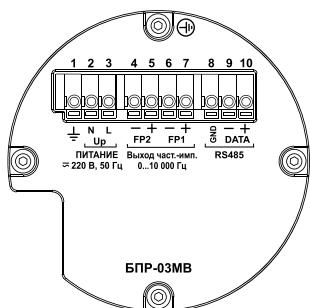
ЭЛЕМЕР-РЭМ имеет следующие элементы коммутации: БПР-02, БПР-02М

- клеммы 1...3 («N», «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...9 («-Iout», «+Iout») для подключения цепей аналогового выхода 4...20 мА+HART).

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ с БПР-03МВ, питание =24 (=36) В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-РЭМ с БПР-03МВ, питание ~220 В

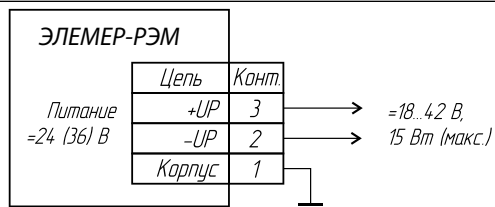


ЭЛЕМЕР-РЭМ имеет следующие элементы коммутации: БПР-03МВ

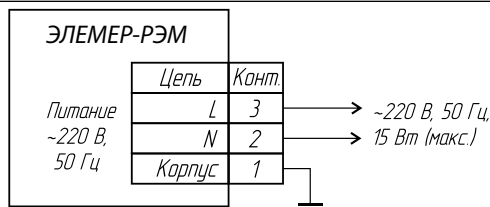
- клеммы 1...3 («N», «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...10 («GND», «-Data», «+Data») для подключения заземления и сигнальных цепей интерфейса RS-485.

Схемы электрические подключений

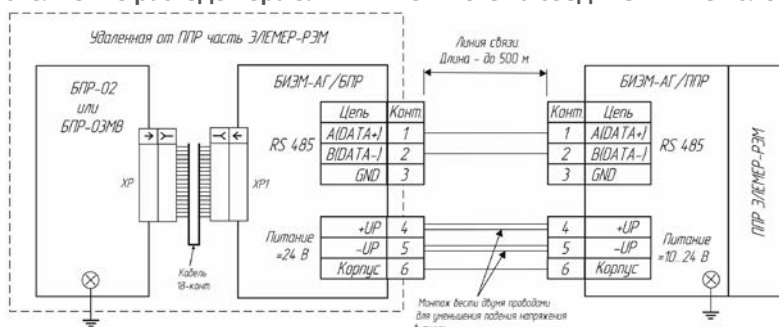
БПР-02 и БПР-03МВ к низковольтному питанию =24 (=36) В



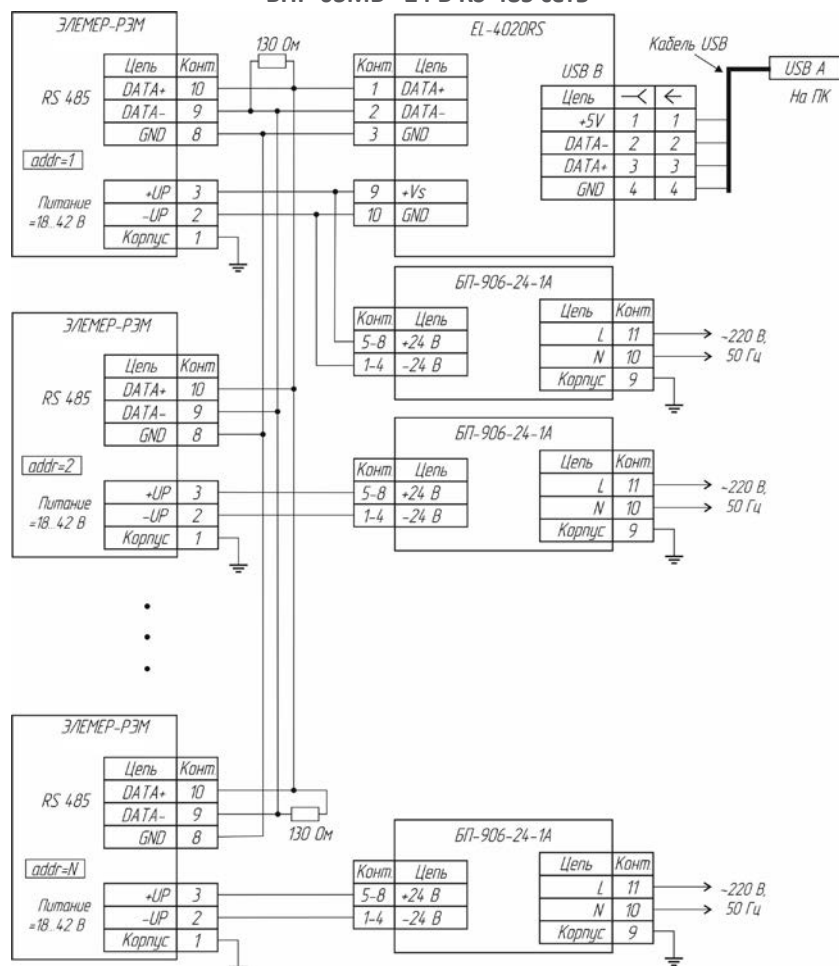
БПР-02М и БПР-03МВ к сетевому питанию ~220 В



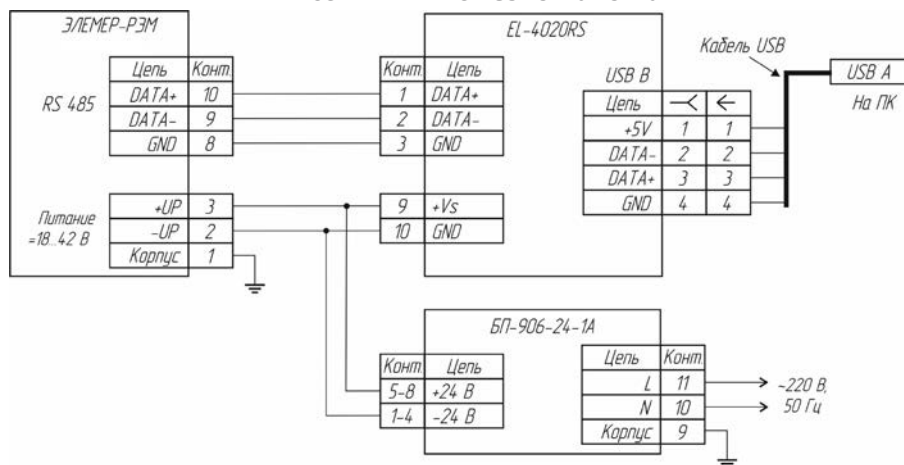
Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ. Схема соединения межблочным кабелем



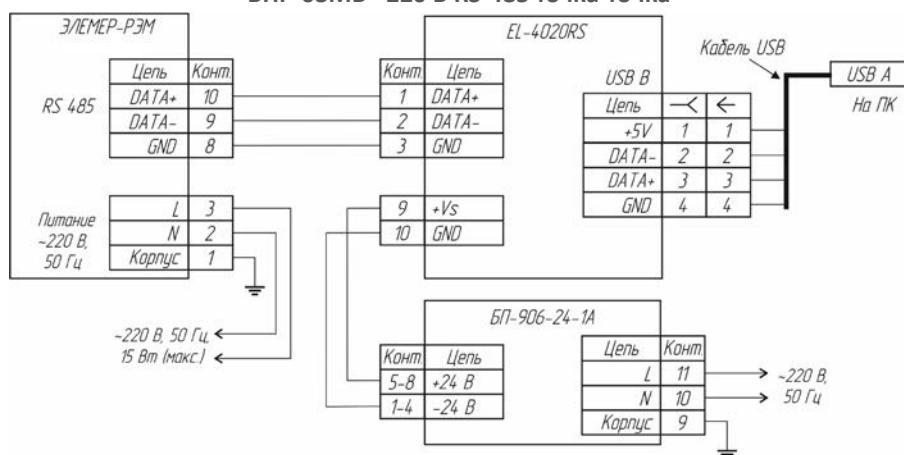
БПР-03МВ =24 В RS-485 сеть



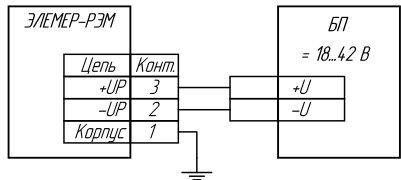
БПР-03МВ =24В RS-485 точка-точка



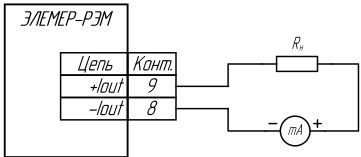
БПР-03МВ ~220 В RS-485 точка-точка



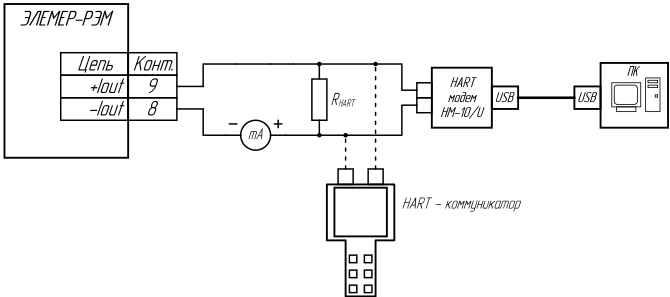
ЭЛЕМЕР-РЭМ (БПР-02) к блоку питания



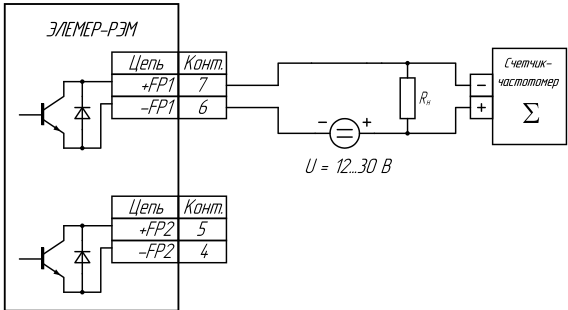
К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РЭМ без передачи данных по HART-протоколу. $R_H = 0...600 \text{ Ом}$



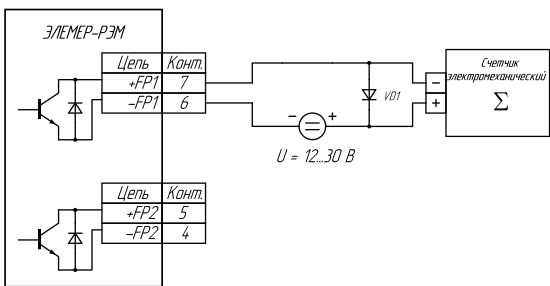
HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода 4-20 мА ЭЛЕМЕР-РЭМ для обмена данными по HART-протоколу. $R_{HART} = 250...600 \text{ Ом}$



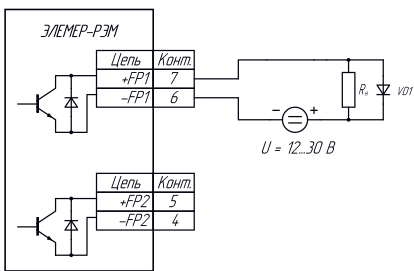
Электронного счетчика-частотомера к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



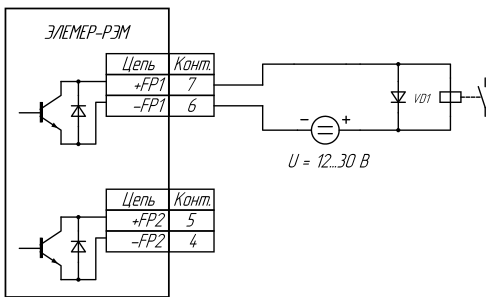
Электромагнитного счетчика к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



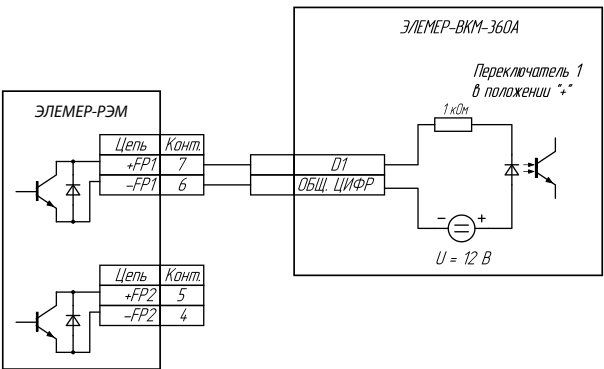
Нагрузки к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции в случае индуктивной нагрузки). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



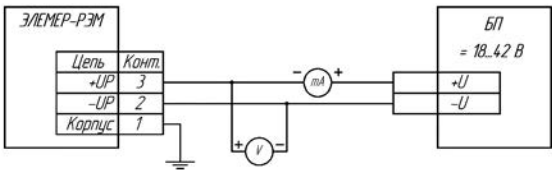
Электромагнитного исполнительного устройства к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ для режима дискретного выхода «Релейный». $U = 12 \text{ В}$. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



Вычислителя расхода универсального «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360» к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



Миллиамперметра и вольтметра для измерения потребляемой мощности ЭЛЕМЕР-РЭМ



Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ взрывозащищенный

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|--------|------|-----|-------|----|-----------|----|-----|------|------|----|
| ЭЛЕМЕР-РЭМ | Exd | — | T150 | 1,6 | ФП | НС | 100 | С | В05 | Ф | ГОСТ | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| K1 | — | БПР-02 | ST | Н | t4070 | 24 | 20 КНК Ni | — | ЧМ | 02.2 | ГП | ТУ |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

| № п/п | Пункт ФЗ | Код заказа | Значение |
|-------|--|------------|---|
| 1 | Тип расходомера | ЭЛЕМЕР-РЭМ | электромагнитный расходомер-счетчик ЭЛЕМЕР-РЭМ |
| 2 | Вид исполнения | Exd | взрывонепроницаемая оболочка |
| 3 | Класс безопасности | — | не применим в данном исполнении |
| 4 | Температура измеряемой среды | T150 | от –40 до +150 °С |
| 5 | Рабочее давление измеряемой среды | 1,6 | 1,6 МПа |
| 6 | Материал футеровки | ФП | Фторопласт |
| 7 | Материал электродов | НС | нержавеющая сталь |
| 8 | Диаметр номинальный (условный проход) расходомера | 100 | 100 мм |
| 9 | Диапазон измерений расхода среды | С | стандартный (1:100) |
| 10 | Пределы допускаемой относительной погрешности | В05 | относительная погрешность ±0,5% |
| 11 | Тип присоединения к трубопроводу | Ф | фланцы |
| 12 | Стандарт исполнения фланцев | ГОСТ | по ГОСТ 33259-2015 |
| 13 | Исполнение комплекта монтажных частей | — | КМЧ отсутствует в поставке |
| 14 | Конструктивное исполнение расходомера | K1 | компактное с индикацией |
| 15 | Коды монтажных кронштейнов БПР (при раздельном исполнении расходомера) | — | не применим для компактной версии |
| 16 | Исполнение блока преобразования | БПР-02 | БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4...20 мА + HART, реле) |
| 17 | Исполнение по выходным каналам блоков преобразования | ST | стандартный |
| 18 | Комплектация преобразователями интерфейсов | Н | HART-модем заказывается |
| 19 | Код климатического исполнения | t4070 | от –40 до +70 °С |
| 20 | Электропитание | 24 | =24 В постоянного тока |
| 21 | Типы кабельных вводов | 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 |
| 22 | Комплектация межблочным кабелем | — | не применим для компактной версии |
| 23 | Материал фланцев расходомера-счетчика ЭЛЕМЕР-РЭМ | ЧМ | фланцы расходомера из стали 09Г2С или аналога |
| 24 | Количество однотипных кабельных вводов | 02.2 | два кабельных ввода |
| 25 | Первичная поверка и (или) калибровка | ГП | поверка с отметкой в паспорте |
| 26 | Технические условия | ТУ | ТУ 26.51.52-154-13282997-2017 |

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа расходомера-счетчика электромагнитного "ЭЛЕМЕР-РЭМ"

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу

 шт

Дата оформления ОЛ _____

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ставится знак X

☐

в выбранных полях такого формата прописывается значение параметра (цифровое или числовое)

если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

| | |
|----------------------|--|
| ФИО | |
| Должность | |
| Название организации | |
| ИНН | |
| Адрес юридический | |
| Электронная почта | |
| Телефон | |

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

взрывоопасная ☐пожароопасная ☐токсичная ☐

Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °C

 от до Максимальное рабочее давление
измеряемой среды, РНизбыточное ☐абсолютное ☐значение ед. измерения

Рабочий расход измеряемой среды:

min раб. max ед. измерения

Вязкость

значение ед. измерения

Плотность

значение ед. измерения

Электропроводимость

значение ед. измерения

Наличие твердых включений

 г/л

Размер твердых частиц

 мм

3. Описание технологического объекта

Расходомер применяется в составе теплосчетчика ☐Расходомер применяется в составе узла учета жидкости ☐Учет коммерческий ☐Учет технологический ☐

Тип системы:

напорная ☐или безнапорная (самотек) ☐

Обеспечивается ли полная заполняемость трубопровода в месте врезки расходомера (да или нет)

☐

Монтаж нового расходомера

☐

Замена существующего расходомера

☐

Требуемая строительная длина при замене расходомера

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

Движение потока жидкости в прямом и обратном направлении ☐ одностороннее ☐

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера
горизонтальная ☐ вертикальная ☐
уклон вверх ☐ уклон вниз ☐

Диапазон температур окружающей среды, °C: от до

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм Фактический наружный диаметр трубопровода, мм Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм

Материал трубопровода:

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу
фланцевый по ГОСТ 33259-2015 ☐ фланцевый по - EN 1092-1 ☐
"сэндвич" ☐ молочная гайка ☐ кламп ☐
фланцевый по ANSI B 16.5 (только по спец. Заказу) ☐

КМЧ для типа присоединения "фланцевый" и "сэндвич"
не нужен ☐ в соответствии со стандартом на PN ☐ плюс монтажная вставка ☐
плюс переходный участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN ☐

Материал фланцев
сталь 09Г2С ☐ Сталь 20 ☐ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) ☐

Состав КМЧ для типа присоединения "молочная гайка" (перечислить):

Состав КМЧ для типа присоединения "кламп" (перечислить):

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения
общепромышл. ☐ взрывобезопасное Exd ☐ взрывобезопасное Exn ☐

Требования по защите IP

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %: 0,2 ☐ 0,5 ☐ 1,0 ☐

Конструктивное исполнение расходомера
компактное с индикацией ☐ компактное без индикации ☐
раздельное с индикацией ☐ раздельное без индикации ☐
длина кабеля для раздельного исполнения, м

Монтажный кронштейн для раздельного конструктивного исполнения:
не нужен ☐ с монтажом на трубопровод DN 50 мм ☐
или с монтажом на стену или в шкаф ☐

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ

| | | | | |
|--|------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Аналоговый выходной канал | не нужен | <input type="checkbox"/> | 4 - 20 мА + HART | <input type="checkbox"/> |
| Дискретные выходные каналы (можно выбрать 2 одновременно) | частотный | <input type="checkbox"/> | импульсный | <input type="checkbox"/> |
| | | | релейный | <input type="checkbox"/> |
| Требуемый тип протокола обмена | не нужен | <input type="checkbox"/> | HART или ModBus | <input type="checkbox"/> |
| Комплектация HART-модемом | не нужен | <input type="checkbox"/> | нужен | <input type="checkbox"/> |
| Комплектация кабельными вводами | не нужны | <input type="checkbox"/> | код кабельных вводов (см. Форму заказа) | <input type="text"/> |
| Электрическое питание | =24 В постоянного тока | <input type="checkbox"/> | ~220 В переменного тока | <input type="checkbox"/> |
| Климатическое исполнение | от -40 до +70 | <input type="checkbox"/> | от -60 до +70 | <input type="checkbox"/> |
| | | | от -25 до +70 по СЗ | <input type="checkbox"/> |
| | от -25 до +70 по ТЗ | <input type="checkbox"/> | от -25 до +70 по УХЛ3.1 | <input type="checkbox"/> |

5. Требования к метрологическому обеспечению

| | | | | |
|------------|----------|--------------------------|--|--------------------------|
| Поверка | не нужна | <input type="checkbox"/> | нужна с отметкой в паспорте или нужна со свидетельством о поверке дополнительно нужен протокол поверки | <input type="checkbox"/> |
| Калибровка | не нужна | <input type="checkbox"/> | нужна с сертификатом калибровки дополнительно нужен протокол калибровки | <input type="checkbox"/> |

6. Условия поставки

| | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| Предпочтительный способ доставки: | Самовывоз | <input type="checkbox"/> |
| | или Доставка до терминала: | <input type="text"/> |
| | или Доставка до адреса: | <input type="text"/> |
| ПРИМЕЧАНИЕ заказчика | <input type="text"/> | |
| Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность) | <input type="text"/> | |
| | подпись _____ | |
| Пожалуйста, отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты: | <input type="text"/> | |
| В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону: | <input type="text"/> | |

ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

Расходомеры-счетчики электромагнитные



- Внесены в Госреестр средств измерений под № 74824-19, ТУ 26.51.52-154-13282997-2017

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73879-19
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-896.2
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0171.08-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00015/23
- Сертификат соответствия ТР ТС004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00063/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.ХТ04.В.00268/23
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00427
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14774
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 161
- Экспертное заключение ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в г.Москве» № 77.42.06.П.000296.02.19
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД предназначены для применения в сфере нефтедобычи для решения задач измерения расхода пресной, пластовой и сеноманской воды, используемой для нагнетания в пласт при поддержании пластового давления, а также для гидроразрыва пласта.

Вид исполнения

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты |
|---|--|
| Общепромышленное | — |
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемая оболочка» | 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 oC Db X |

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 50, DN 80, DN 100, DN 150;
- Температура среды — -40...+80 °C;
- Давление среды — 25, 30, 32 МПа;
- Относительная погрешность — ±0,5%, ±1%, ±2%;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4...20 мА), релейный;
- Цифровой протокол HART (v.7), Modbus RTU;
- Интерфейс — RS-485;
- Напряжение питания — 24 В; ~220 В 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67, IP68 (для ППР);
- Климатическое исполнение — -60...+70 °C.

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

Показатели надежности




- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Гарантийный срок — 3 года.

Внешний вид и модификации

| | Расходомер | Расходомер с комплектом монтажных частей | Безиндикаторная версия расходомера | Упрощенная безиндикаторная версия. Частотный или импульсный выходной сигнал |
|---|---|---|---|---|
| Внешний вид вариантов исполнения и комплектации |  |  |  |  |

| Характеристика первичного преобразователя (ППР) | |
|---|---|
| Типоразмерный ряд, мм | 50; 80; 100; 150 |
| Присоединение к процессу | Бесфланцевое (сэндвич) линзовое уплотнение |
| Ответные фланцы | ГОСТ 33259-2015 PN 250 Тип 11, уплотнительная поверхность J |
| Максимальное давление среды, МПа | 25, 30, 32 |
| Температура среды, °C | −40...+80 |
| Материал футеровки | Полиуретан |
| Материал электродов | Титан |

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

| | БПР-02 | БПР-02М | БПР-03МВ |
|---|--|--|--|
| Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики |  |  |  |
| Индикатор | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации | | |
| Выходные каналы аналоговые | 4...20 мА + HART | | — |
| Выходные каналы дискретные | <ul style="list-style-type: none">• канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный);• канал 2 — только импульсный или релейный. | | 2 канала (универсальных), конфигурация по выбору: <ul style="list-style-type: none">• частотный (0...10000 Гц)• импульсный• релейный |
| Тип цифрового протокола | HART v.7 | | MODBUS RTU |
| Интерфейс | — | | RS-485 |
| Электропитание | ≈24 В | ~220 В 50 Гц | ≈24 В, ~220 В 50 Гц |
| Функция архивации данных, календарь, часы реального времени | — | — | + |
| Меню | только переключение экранов | | экранное меню, возможность частичного конфигурирования |
| Полное конфигурирование | с помощью HART-модема HM-10/U посредством ПК | | с помощью МИГР-05U-3 посредством ПК по интерфейсу RS-485 |
| Особенности управления | механические и сенсорные кнопки | сенсорные кнопки под стеклом | |

Технические характеристики

- Рабочие среды — вода;
- Параметры процесса:
 - температура — −40...+80 °C;
 - максимальное избыточное давление — 25, 30, 32 МПа;
 - минимальная электрическая проводимость среды — 2×10^{-4} См/м;
- Топология — компактная или раздельная (длина межблочного кабеля до 500 м);
- Пылевлагозащита — IP67; IP68 (для ППР);

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

- Выходные сигналы дискретные (2 независимых выхода с программируемой логикой срабатывания):
 - импульсный;
 - частотный — 0...10 кГц;
 - сила постоянного тока — 4...20 мА;
- Управление:
 - клавиатура (поддерживается управление во взрывоопасной среде);
 - HART-протокол;
- Индикация — графический индикатор OLED (128×64 точки);
- Вид взрывозащиты — 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85 oC Db X;
- Межповерочный интервал — 5 лет;
- Заявленный срок службы — 15 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию..

Типоразмерный ряд и диапазон расхода

| Номинальный диаметр, DN, мм | Диапазон 1:200 | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| | Наименьший расход, Q _{min} , м³/ч | Диапазон 1:100 | |
| | | Переходный расход, Q _n , м³/ч | Наибольший расход, Q _{max} , м³/ч |
| 50 | 0,36 | 0,72 | 72 |
| 80 | 0,9 | 1,8 | 182 |
| 100 | 1,4 | 2,8 | 284 |
| 150 | 3,25 | 6,5 | 650 |

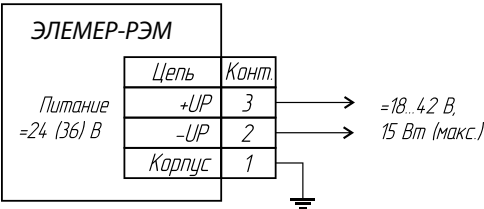
Метрологические характеристики

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %:
 - ±0,5 (индекс исполнения B05: в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max});
 - ±1,0 (индекс исполнения C1: в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max});
 - ±2,0 (индекс исполнения D2: в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max});
 - Повторяемость результатов измерения — максимально ±0,1%;
- Динамический диапазон:
 - 1:100 (от Q_n до Q_{max});
 - 1:200 (от Q_{min} до Q_{max})

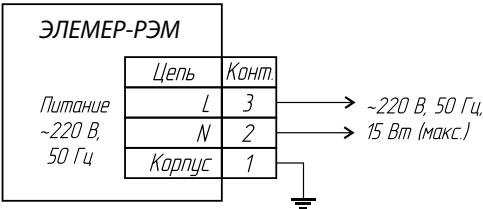
Где: Q_{ном} — наименьший расход, м³/ч; Q_n — переходный расход, м³/ч; Q_{наиб} — наибольший расход, м³/ч.

Схемы электрические подключений

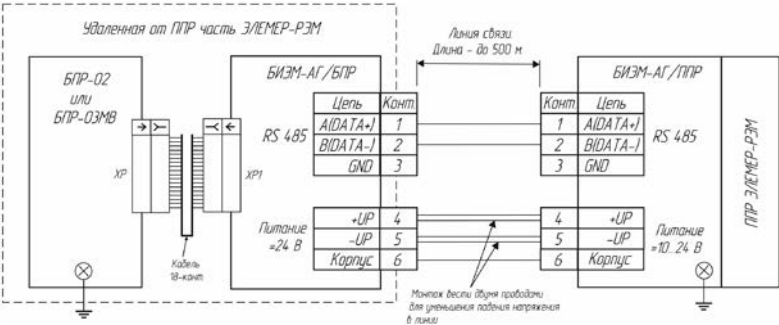
БПР-02 и БПР-03МВ к низковольтному питанию =24 (=36) В

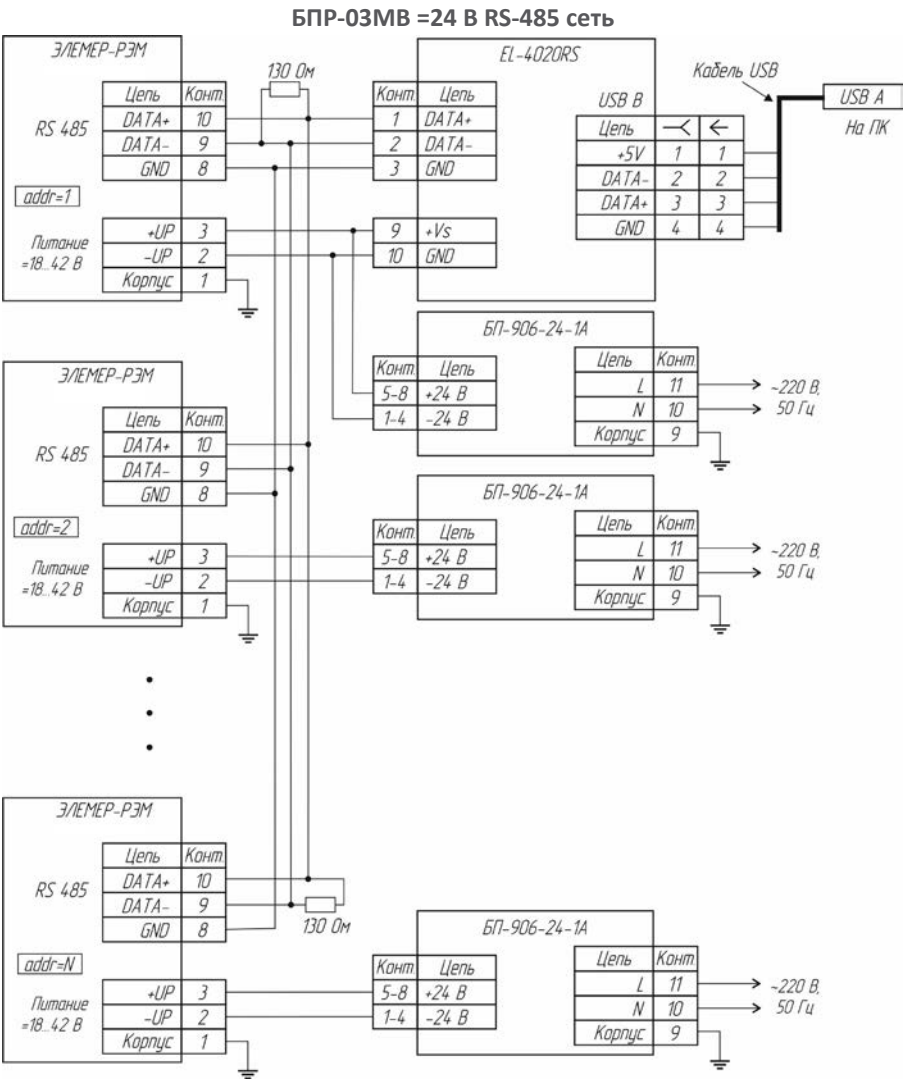
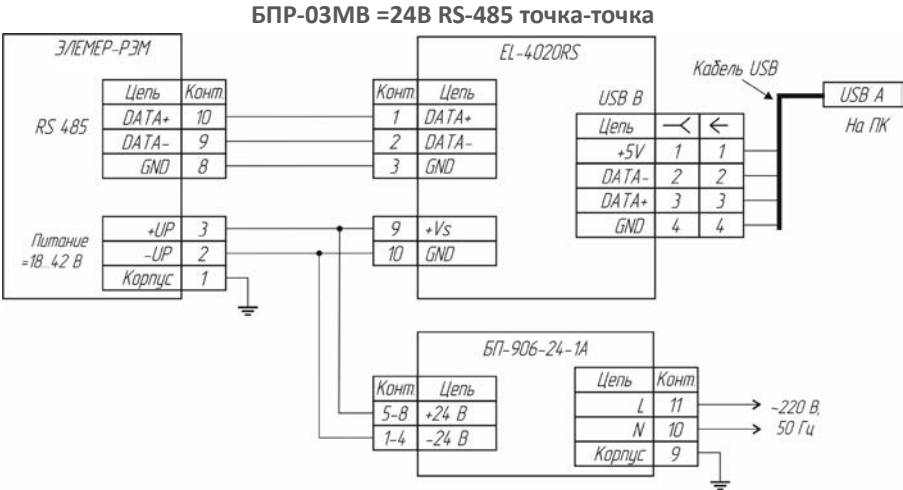


БПР-02М и БПР-03МВ к сетевому питанию ~220 В

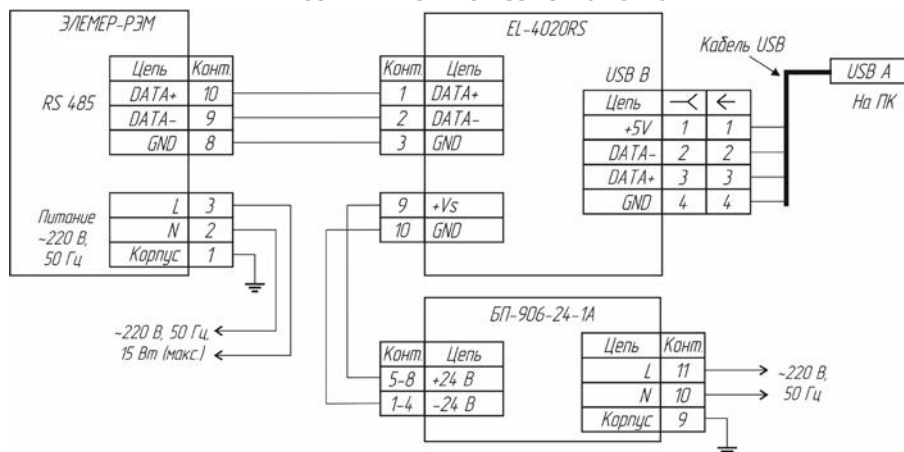


Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ. Схема соединения межблочным кабелем

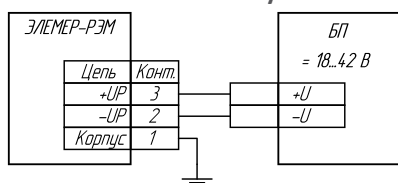




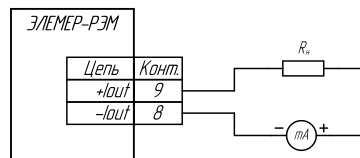
БПР-03МВ ~220 В RS-485 точка-точка



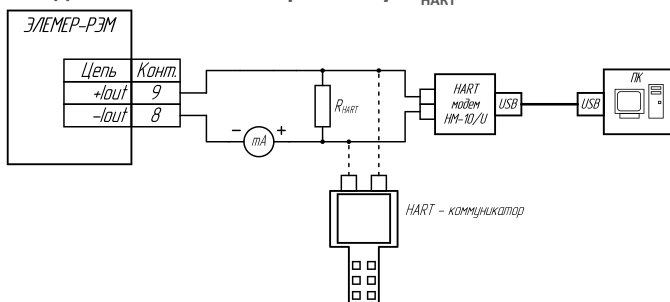
ЭЛЕМЕР-РЭМ к блоку питания



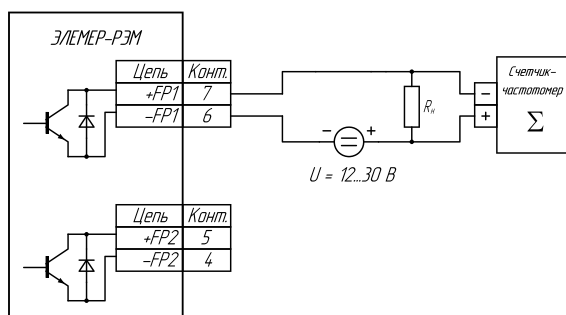
К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РЭМ без передачи данных по HART-протоколу. $R_H = 0...600 \text{ Ом}$



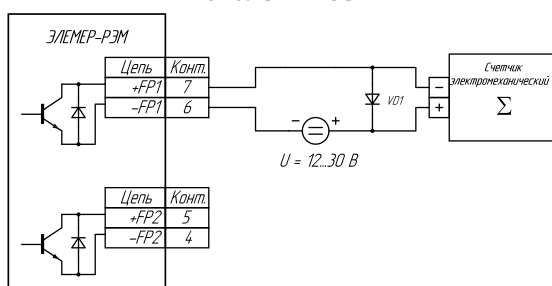
HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода 4-20 мА ЭЛЕМЕР-РЭМ для обмена данными по HART-протоколу. $R_{HART} = 250...600 \text{ Ом}$



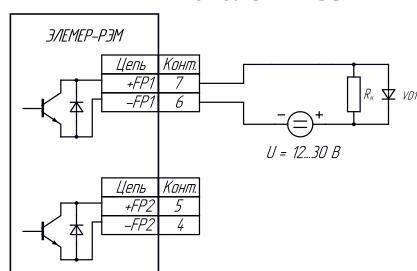
Электронного счетчика-частотомера к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



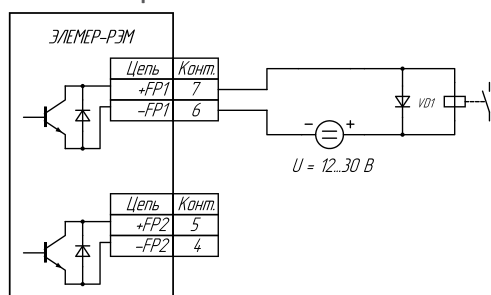
Электромагнитного счетчика к дискретным выходам «ЭЛЕМЕР-РЭМ.» VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



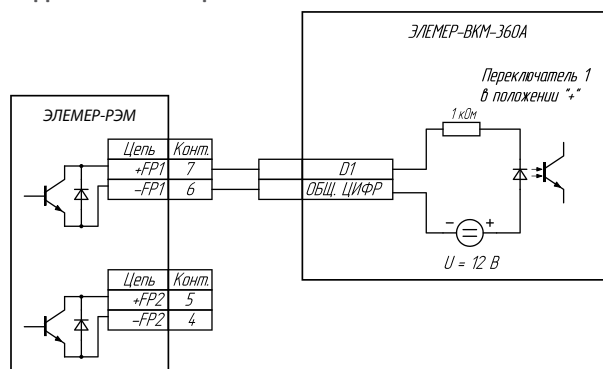
Нагрузки к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции в случае индуктивной нагрузки). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



Электромагнитного исполнительного устройства к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ для режима дискретного выхода «Релейный». $U = 12 \text{ В}$. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное

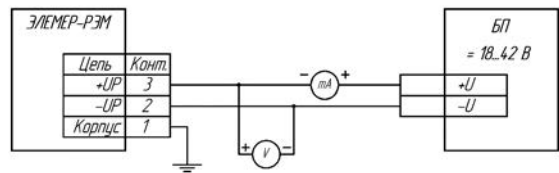


Вычислителя расхода универсального «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360» к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РЭМ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



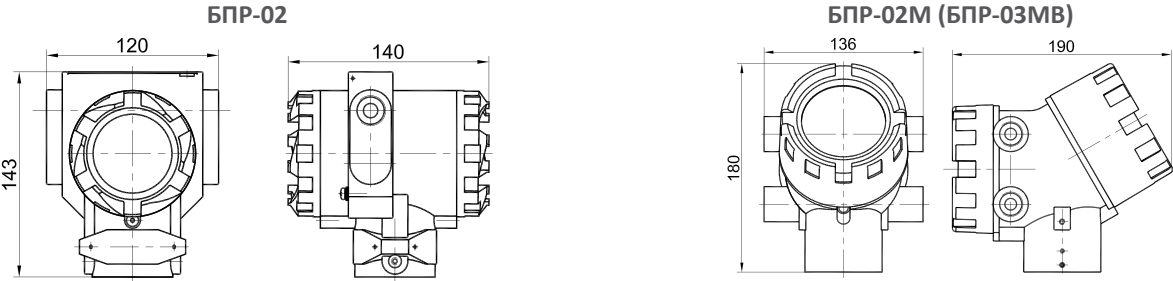
Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

Миллиамперметра и вольтметра для измерения потребляемой мощности ЭЛЕМЕР-РЭМ

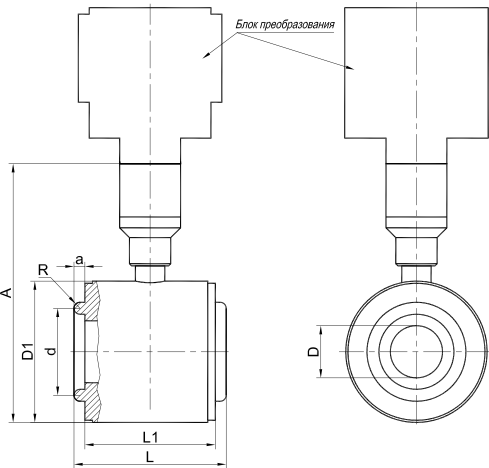


Габаритные присоединительные, монтажные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-03МВ)



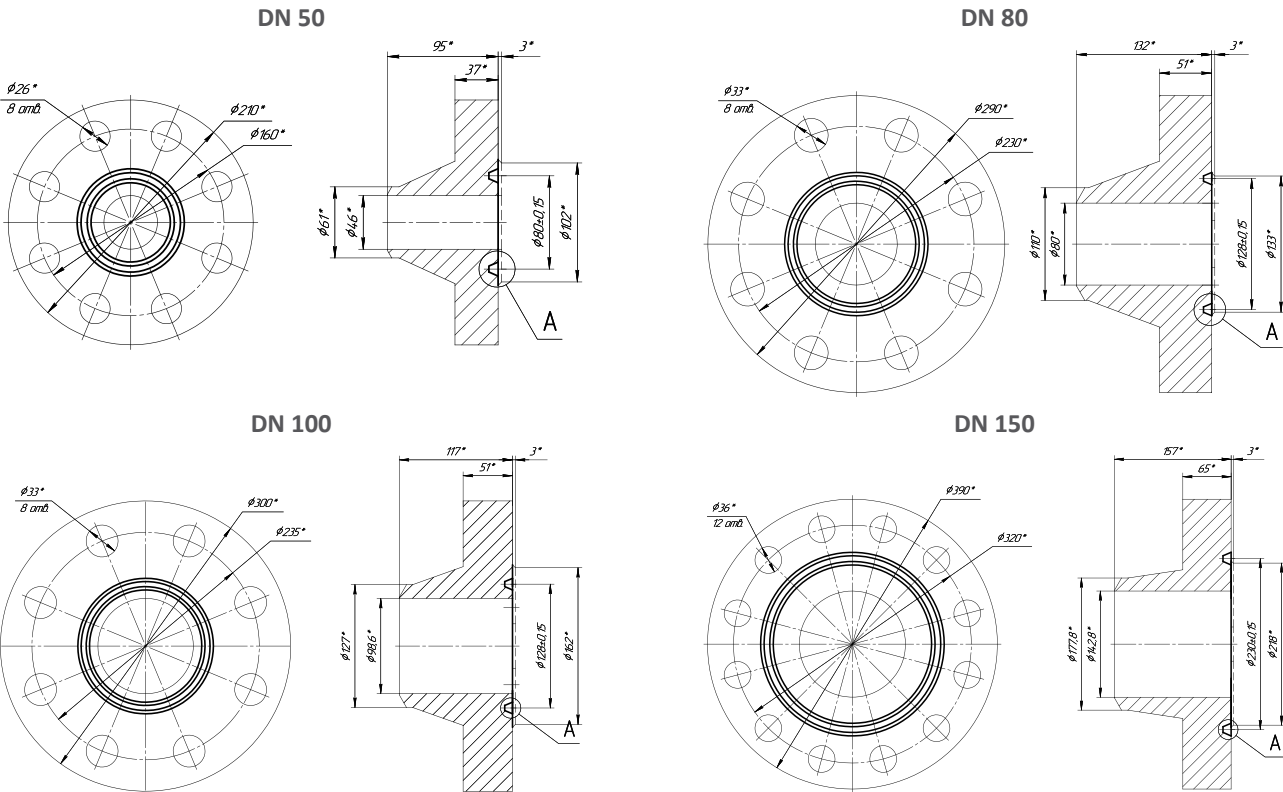
ЭЛЕМЕР-РЭМ-ППД



Компактное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД (PN 250)

| DN | D | A | d | D1 | L | L1 | Масса (кг) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 50 | 48 | 236 | 48 | 174 | 140 | 120 | 10 |
| 80 | 80 | 280 | 80 | 130 | 160 | 140 | 16 |
| 100 | 90 | 280 | 90 | 130 | 160 | 140 | 17 |
| 150 | 146 | 276 | 146 | 270 | 227 | 200 | 46 |

Ответные фланцы



Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

Пример заказа

ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД Взрывозащищенный

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|-----|--------|-----|----|-------|----|-----------|----|-----|------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-РЭМ | Exd | — | T80 | 25 | ПУ | ТН | 100 | С | В05 | СЧ | — | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| K1 | — | БПР-02 | ST | Н | t4070 | 24 | 20 КНК Ni | — | ЧМ | 02.2 | ГП | ТУ |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |

| № п/п | Пункт ФЗ | Код заказа | Значение |
|-------|--|------------|---|
| 1 | Тип расходомера | ЭЛЕМЕР-РЭМ | электромагнитный расходомер-счетчик ЭЛЕМЕР-РЭМ |
| 2 | Вид исполнения | Exd | взрывонепроницаемая оболочка |
| 3 | Класс безопасности | — | не применим в данном исполнении |
| 4 | Температура измеряемой среды | T80 | от –40 до +80 °С |
| 5 | Рабочее давление измеряемой среды | 25 | 25 МПа |
| 6 | Материал футеровки | ПУ | Полиуретан |
| 7 | Материал электродов | ТН | Титан |
| 8 | Диаметр номинальный (условный проход) расходомера | 100 | 100 мм |
| 9 | Диапазон измерений расхода среды | С | стандартный (1:100) |
| 10 | Пределы допускаемой относительной погрешности | В05 | относительная погрешность ±0,5% |
| 11 | Тип присоединения к трубопроводу | СЧ | Сэндвич |
| 12 | Стандарт исполнения фланцев | — | Фланцы на приборе отсутствуют |
| 13 | Исполнение комплекта монтажных частей | — | КМЧ отсутствует в поставке |
| 14 | Конструктивное исполнение расходомера | K1 | компактное с индикацией |
| 15 | Коды монтажных кронштейнов БПР (при раздельном исполнении расходомера) | — | не применим для компактной версии |
| 16 | Исполнение блока преобразования | БПР-02 | БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4...20 мА + HART, реле) |
| 17 | Исполнение по выходным каналам блоков преобразования | ST | стандартный |
| 18 | Комплектация преобразователями интерфейсов | Н | HART-модем заказывается |
| 19 | Код климатического исполнения | t4070 | от –40 до +70 °С |
| 20 | Электропитание | 24 | =24 В постоянного тока |
| 21 | Типы кабельных вводов | 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 |
| 22 | Комплектация межблочным кабелем | — | не применим для компактной версии |
| 23 | Материал фланцев расходомера-счетчика ЭЛЕМЕР-РЭМ | ЧМ | фланцы расходомера из стали 09Г2С или аналога |
| 24 | Количество однотипных кабельных вводов | 02.2 | два кабельных ввода |
| 25 | Первичная поверка и (или) калибровка | ГП | поверка с отметкой в паспорте |
| 26 | Технические условия | ТУ | ТУ 26.51.52-154-13282997-2017 |

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

Для заказа расходомера-счетчика электромагнитного "ЭЛЕМЕР-РЭМ"

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу

 шт

Дата оформления ОЛ _____

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ставится знак X

☐

в выбранных полях такого формата прописывается значение параметра (цифровое или числовое)

если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

| | |
|----------------------|--|
| ФИО | |
| Должность | |
| Название организации | |
| ИНН | |
| Адрес юридический | |
| Электронная почта | |
| Телефон | |

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

взрывоопасная ☐пожароопасная ☐токсичная ☐

Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °C

 от до Максимальное рабочее давление
измеряемой среды, РNизбыточное ☐абсолютное ☐значение ед. измерения

Рабочий расход измеряемой среды:

min раб. max ед. измерения

Вязкость

значение ед. измерения

Плотность

значение ед. измерения

Электропроводимость

значение ед. измерения

Наличие твердых включений

 г/л

Размер твердых частиц

 мм

3. Описание технологического объекта

Расходомер применяется в составе теплосчетчика ☐Расходомер применяется в составе узла учета жидкости ☐Учет коммерческий ☐Учет технологический ☐

Тип системы:

напорная ☐или безнапорная (самотек) ☐

Обеспечивается ли полная заполняемость трубопровода в месте врезки расходомера (да или нет)

☐

Монтаж нового расходомера

☐

Замена существующего расходомера

☐

Требуемая строительная длина при замене расходомера

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

Движение потока жидкости в прямом и обратном направлении ☐ одностороннее ☐

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера
горизонтальная ☐ вертикальная ☐
уклон вверх ☐ уклон вниз ☐

Диапазон температур окружающей среды, °C: от до

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм Фактический наружный диаметр трубопровода, мм Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм

Материал трубопровода:

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу
фланцевый по ГОСТ 33259-2015 ☐ фланцевый по - EN 1092-1 ☐
"сэндвич" ☐ молочная гайка ☐ кламп ☐
фланцевый по ANSI B 16.5 (только по спец. Заказу) ☐

КМЧ для типа присоединения "фланцевый" и "сэндвич"
не нужен ☐ в соответствии со стандартом на PN ☐ плюс монтажная вставка ☐
плюс переходный участок с сужением (расширением) до номинального диаметра DN ☐

Материал фланцев
сталь 09Г2С ☐ Сталь 20 ☐ нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) ☐

Состав КМЧ для типа присоединения "молочная гайка" (перечислить):

Состав КМЧ для типа присоединения "кламп" (перечислить):

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения
общепромышл. ☐ взрывобезопасное Exd ☐ взрывобезопасное Exn ☐

Требования по защите IP

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %: 0,2 ☐ 0,5 ☐ 1,0 ☐

Конструктивное исполнение расходомера
компактное с индикацией ☐ компактное без индикации ☐
раздельное с индикацией ☐ раздельное без индикации ☐
длина кабеля для раздельного исполнения, м

Монтажный кронштейн для раздельного конструктивного исполнения:
не нужен ☐ с монтажом на трубопровод DN 50 мм ☐
или с монтажом на стену или в шкаф ☐

Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ ППД

| | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------|---|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Аналоговый выходной канал | не нужен | <input type="checkbox"/> | 4 - 20 мА + HART | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Дискретные выходные каналы (можно выбрать 2 одновременно) | частотный | <input type="checkbox"/> | импульсный | <input type="checkbox"/> | релейный | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Требуемый тип протокола обмена | не нужен | <input type="checkbox"/> | HART | <input type="checkbox"/> | или ModBus | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Комплектация HART-модемом | не нужен | <input type="checkbox"/> | нужен | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Комплектация кабельными вводами | не нужны | <input type="checkbox"/> | код кабельных вводов (см. Форму заказа) | <input type="text"/> | | | | | | |
| Электрическое питание | =24 В постоянного тока | <input type="checkbox"/> | ~220 В переменного тока | <input type="checkbox"/> | | | | | | |
| Климатическое исполнение | от -40 до +70 | <input type="checkbox"/> | от -60 до +70 | <input type="checkbox"/> | от -25 до +70 по СЗ | <input type="checkbox"/> | от -25 до +70 по ТЗ | <input type="checkbox"/> | от -25 до +70 по УХЛ.3.1 | <input type="checkbox"/> |

5. Требования к метрологическому обеспечению

| | | | | | | | | |
|------------|----------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Поверка | не нужна | <input type="checkbox"/> | нужна с отметкой в паспорте | <input type="checkbox"/> | или нужна со свидетельством о поверке | <input type="checkbox"/> | дополнительно нужен протокол поверки | <input type="checkbox"/> |
| Калибровка | не нужна | <input type="checkbox"/> | нужна с сертификатом калибровки | <input type="checkbox"/> | дополнительно нужен протокол калибровки | <input type="checkbox"/> | | |

6. Условия поставки

| | | | | | | |
|---|----------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| Предпочтительный способ доставки: | Самовывоз | <input type="checkbox"/> | или Доставка до терминала: | <input type="text"/> | или Доставка до адреса: | <input type="text"/> |
| ПРИМЕЧАНИЕ заказчика | <input type="text"/> | | | | | |
| Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность) | <input type="text"/> | | | | | |
| Пожалуйста, отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты: | | | | | | <input type="text"/> |
| В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону: | | | | | | <input type="text"/> |

ИМИТАТОР ИПУ-01

Имитационно-поверочное устройство для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ



- Внесены в Госреестр средств измерений под № 88290-23

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 88290-23
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.77513/22

Назначение

Имитационно-поверочное устройство ИМИТАТОР ИПУ-01 предназначено для проведения имитационной поверки расходомеров-счетчиков электромагнитных ЭЛЕМЕР-РЭМ на объектах эксплуатации без демонтажа приборов и без остановки технологического процесса. Принцип действия ИПУ-01 основан на воспроизведении сигналов электрического напряжения первичного преобразователя расходомера, пропорциональных скорости потока жидкости, которой, в свою очередь, пропорционален объемный расход жидкости. Устройства для имитационной поверки ИПУ-01 применяются в условиях отсутствия доступа к эталонам расхода жидкости, в удаленных районах, при отсутствии возможности остановки технологического процесса.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--------------------|
| Диапазон воспроизведения электрического напряжения, имитирующего выходные сигналы напряжения первичного преобразователя расходомера-счетчика электромагнитного ЭЛЕМЕР-РЭМ, мВ | от 0 до 2 |
| Нормальные условия измерений | |
| • температура окружающей среды, °C | • от +15 до +25 |
| • относительная влажность, % | • от 30 до 80 |
| • атмосферное давление, кПа | • от 84,0 до 106,7 |

Диапазон имитируемого объемного расхода для поверки ЭЛЕМЕР-РЭМ

Таблица 2

| Номинальный диаметр, DN, мм | Наименьший расход, $Q_{\text{наим}}, \text{ м}^3/\text{ч}$ | Наибольший расход, $Q_{\text{наиб}}, \text{ м}^3/\text{ч}$ |
|-----------------------------|--|--|
| 15 | 0,033 | 6,5 |
| 20 | 0,06 | 12 |
| 25 | 0,09 | 18 |
| 32 | 0,15 | 30 |
| 40 | 0,23 | 46 |
| 50 | 0,36 | 72 |
| 65 | 0,60 | 120 |
| 80 | 0,90 | 182 |
| 100 | 1,40 | 284 |
| 125 | 2,15 | 443 |
| 150 | 3,25 | 650 |
| 200 | 5,75 | 1150 |

ИМИТАТОР ИПУ-01 для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ

| Номинальный диаметр, DN, мм | Наименьший расход, Q _{наим} , м³/ч | Наибольший расход, Q _{наиб} , м³/ч |
|-----------------------------|---|---|
| 250 | 9,00 | 1800 |
| 300 | 12,60 | 2547 |
| 400 | 22,50 | 4528 |

Пределы допускаемой относительной погрешности ИПУ

Таблица 3

| Нижний предел воспроизведения расхода | Верхний предел воспроизведения расхода | Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизводимой величины (в нормальных условиях при температуре (20±5) °C) | Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизводимой величины (в пределах рабочих температур — 0...40 °C) |
|---------------------------------------|--|---|--|
| 0,1 × Q _{наиб} | Q _{наиб} | ±0,06% | ±0,12% |
| 0,02 × Q _{наиб} | 0,1·Q _{наиб} | ±0,30% | ±0,60% |

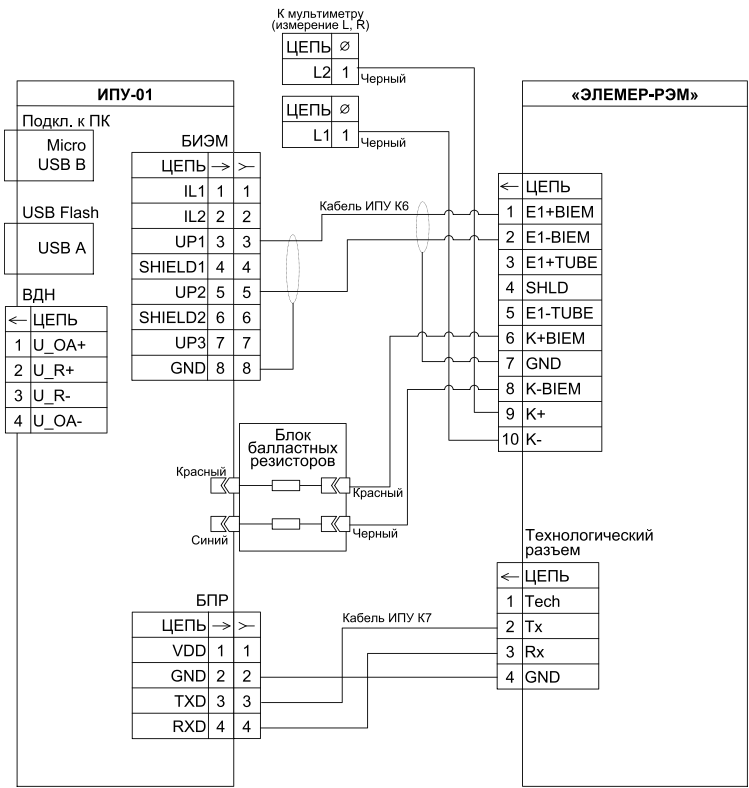
Основные технические характеристики

Таблица 4

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--------------------|
| Параметры электрического питания напряжение питания постоянного тока, В | |
| • от встроенного блока аккумуляторов | • от 4,8 до 6,0 |
| • сетевого блока питания (адаптера) | • 12 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 6 |
| Габаритные размеры, мм, не более длина×ширина×высота | 109×35×217 |
| Масса, кг, не более | 1,1 |
| Условия эксплуатации | |
| • температура окружающей среды, °C | • от 0 до +40 |
| • относительная влажность при температуре +35 °C, %, не более | • 95 |
| • атмосферное давление, кПа | • от 84,0 до 106,7 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 20000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 6 |

Схемы электрические подключений

ИПУ-01 при поверке «ЭЛЕМЕР-РЭМ» в режиме автоматической поверки



ИМИТАТОР ИПУ-01 для имитационной поверки расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ

Пример заказа

| | | | | | | |
|-----------------|--|-------|-----|----|----|----|
| ИМИТАТОР ИПУ-01 | | Flash | ALL | MP | КС | ТУ |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| № п/п | Пункт ФЗ | Код заказа | Значение |
|-------|--|-----------------|--|
| 1 | Тип имитационно-поверочного устройства | ИМИТАТОР ИПУ-01 | Имитационно-поверочное устройство |
| 2 | Съемный USB-flash накопитель | Flash | Съемный USB-flash накопитель присутствует в поставке |
| 3 | Комплект дополнительных (запасных) кабелей | ALL | Полный комплект дополнительных кабелей присутствует в поставке |
| 4 | Вспомогательное оборудование | MP | Прибор для проверки индуктивности и сопротивления обмоток катушек индуктивности расходомера (мультиметр) присутствует в поставке |
| 5 | Принадлежности для транспортировки | КС | ИМИТАТОР ИПУ-01 поставляется в прочном кейсе для транспортировки |
| 6 | Технические условия | ТУ | НКСЖ.421452.004 ТУ |

Вихревые расходомеры для измерения расхода газообразных сред и жидкостей

ЭЛЕМЕР-РВ

Вихревые расходомеры-счетчики ЭЛЕМЕР-РВ предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема газообразных сред, в том числе природного газа, попутного нефтяного газа, воздуха, кислорода, а также насыщенного, перегретого пара и жидкостей в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал Modbus RTU или HART-протокола, сигналы реле и частотно-импульсных выходов.

ЭЛЕМЕР-РВ — это электронные средства измерения расхода, ориентированные для применения в тяжелом машиностроении, нефтегазовом секторе, металлургии, на предприятиях химических отраслей. Приборы данного типа выпускаются в компактном или раздельном виде для трубопровода DN 25...DN 2000, имеют высококонтрастный OLED-дисплей, аналоговые, дискретные и цифровые сигналы, выдерживают суровую климатическую среду от -60 до $+70$ °C (УХЛ1), располагают возможностью проливной или имитационной поверки. Приборы выпускаются во фланцевом, сэндвич, зондовом исполнениях. Могут быть установлены на технологическую позицию без остановки процесса. Выдерживают давление среды от 2,5 до 20 МПа при температуре измеряемой среды от -50 до $+350$ °C. Расходомеры имеют назначенный срок службы 15 лет (средняя наработка на отказ 150 000 часов).

Благодаря строгому соответствию стандартам на присоединительную геометрию и выходным сигналам, а также наличию полного спектра инженерных 3D-файлов, упрощается возможность интегрирования приборов в существующую инфраструктуру или выполнения проектирования новых технологических процессов.

Ключевые особенности расходомеров ЭЛЕМЕР-РВ

- Первичный преобразователь полностью из нержавеющей стали 12X18H10T и съемное тело обтекания для быстрого сервисного обслуживания и бездемонтажной имитационной поверки по месту эксплуатации;
- Фланцевое и сэндвич исполнения для полного спектра задач по измерению расхода в трубопроводах от DN 25 до DN 300;
- Экономичное решение для трубопровода от DN 100 до DN 2000 на основе зондового конструктивного исполнения;
- Сертифицированные цифровые протоколы, аналоговые и дискретные выходные сигналы;
- Относительная погрешность измерений газообразных сред — от 0,9 %; жидкостей — от 0,5 %;
- Взрывозащищенное (Exd, Exia) и кислородное решение;
- Давление среды — 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 20 МПа;
- Яркий светодиодный графический OLED индикатор (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67, IP68 (для первичного преобразователя);
- Наличие всех основных сертификатов;
- 2-х проводная схема подключения с питанием от токовой петли 4...20 мА.

ЭЛЕМЕР-РВ

Расходомеры-счетчики вихревые

- 2-х проводная схема подключения с питанием от токовой петли 4...20 мА
- Измерение расхода газа, пара, жидкостей
- OLED-индикатор
- Относительная погрешность — газ, пар от $\pm 0,9\%$; жидкость от $\pm 0,5\%$
- Взрывозащищенное исполнение (Exd, Exia)
- Типоразмерный ряд от DN 25 до DN 2000
- ТУ 26.51.52-155-13282997-2017

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 79250-20
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-930
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0170.08-2023
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ISO 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ISO 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТППБ.1.00438
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00054/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AД39.B.00009/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00052/23
- Отказное письмо по ТР ТС 010/2011
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00255/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средства измерений № 544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0271

Назначение

Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема газообразных сред, в том числе природного газа, попутного нефтяного газа, воздуха, кислорода, а также пара и жидкостей в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, цифровой сигнал Modbus RTU или HART-протокола, сигналы реле и частотно-импульсных выходов. Приборы ориентированы на применение в технологическом процессе промышленных предприятий широкого спектра отраслей.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|--|--|--------------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | 0Ex ia IIC T1 |
| | 0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | 0Ex ia IIC T2 |
| | 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | 0Ex ia IIC T6...T3 |



| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|--|--|-----------------------|
| Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | 0Ex ia IIB T1 |
| | 0Ex ia IIB T2 Ga X 0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | 0Ex ia IIB T2 |
| | 0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | 0Ex ia IIB T6...T3 |
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | 1Ex db IIC T1 |
| | 1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | 1Ex db IIC T2 |
| | 1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | 1Ex db IIC T6...T3 |
| | 1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | 1Ex db IIB T1 |
| | 1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | 1Ex db IIB T2 |
| | 1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | 1Ex db IIB T6...T3 |
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T1 |
| | 1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T2 |
| | 1Ex db ia IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T6...T3 |
| | 1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T1 |
| | 1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T2 |
| | 1Ex db ia IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6...T3 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T6...T3 |
| Кислородное*** | — | O2 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T1 |
| | 0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T2 |
| | 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T6...T3 |
| | 0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T1 |
| | 0Ex ia IIB T2 Ga X 0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T2 |
| | 0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T6...T3 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | O2 1Ex db IIC T1 |
| | 1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | O2 1Ex db IIC T2 |
| | 1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | O2 1Ex db IIC T6...T3 |
| | 1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | O2 1Ex db IIB T1 |
| | 1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | O2 1Ex db IIB T2 |
| | 1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | O2 1Ex db IIB T6...T3 |

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|---|--|--------------------------|
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIB T85 0C...T170 0C Db X | O2 1Ex db IIB T6...T3 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T1 |
| | 1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T2 |
| | 1Ex db ia IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T6...T3 |
| | 1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T1 |
| | 1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T2 |
| | 1Ex db ia IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6...T3 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T6...T3 |

* — базовое исполнение.
** — только для компактного исполнения расходомера с блоком преобразования расхода БПР-02/М2.
*** — кислородное исполнение предусматривает выполнение процедуры обезжиривания прибора.
Температурный класс в зависимости от температуры измеряемой среды:
T1 (T370 °C) — -50 °C...+350 °C
T2 (T270 °C) — -50 °C...+250 °C
T3 (T170 °C) — -50 °C...+150 °C
T4 (T135 °C) — -50 °C...+120 °C
T5 (T100 °C) — -50 °C...+85 °C
T6 (T85 °C) — -50 °C...+70 °C

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 25 ... DN 300;
- Температура среды — -50...+350 °C;
- Давление среды — 2,5...20 МПа;
- Относительная погрешность (Газ, пар) — ±0,9%, ±1,0%, ±1,5%;
- Относительная погрешность (Жидкость) — ±0,5%, ±0,7%, ±1,0%;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4...20 мА), релейный;
- Цифровой протокол HART (v.7), MODBUS RTU;
- Напряжение питания — =24 В; ~220 В, 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67, IP68 (для ППР);
- Климатическое исполнение — -60...+70 °C.

Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.







Климатическое исполнение

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C |
|--------|--------|--------------|---|
| — | C2 | P 52931-2008 | -40...+70 |
| — | C3 | | -60...+70 |
| — | C3 | | -25...+70 |
| T3 | — | 15150-69 | -25...+70 |
| УХЛ1 | — | | -60...+70 |
| УХЛ1.1 | — | | -60...+70 |
| УХЛ1.1 | — | | -25...+70 |
| УХЛ3.1 | — | | -25...+70 |

Внешний вид и модификации

| Характеристика | Модификация | | | | | |
|------------------------|---|---|---|--|---|---|
| | С индикацией | | | | Без индикации | |
| | Компактный фланцевый | Раздельный фланцевый | Компактный сэндвич | Компактный высоко- температурный фланцевый | Раздельный | Компактный (моноблок) |
| Внешний вид моделей |  |  |  |  |  |  |

Характеристика первичного преобразователя (ППР)

| | | Фланцевый | Сэндвич (тип 1) | Сэндвич (тип 2) |
|---|--|--|---|--|
| Варианты исполнения первичного преобразователя расхода (ППР) | С приварным телом обтекания |  |  |  |
| | С извлекаемым телом обтекания DN 25...DN 100 (PN 2,5; 4,0; 6,3 МПа) |  |  |  |
| Присоединение к процессу | | Фланцевое по ГОСТ 33259-2015 (Оptionальное исполнение по EN 1092-1) | Бесфланцевое (сэндвич), фиксация выполняется ответными фланцами по ГОСТ 33259-2015 | |
| Стандартное исполнение | DN, мм | 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300 | | |
| | P _y , МПа | 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16 | | |
| Исполнение на высокое давление | DN, мм | — | 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200 | |
| | P _y , МПа | — | 20 | |
| Температура среды | | -50...+350 °C | | |

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

| | БПР-02* | БПР-02М | БПР-02М2 | БПР-03МВ |
|---|---|---|--|--|
| Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики |  |  |  |  |
| Индикация только для кодов заказа K1 и P1 | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации | | ЖК-индикатор 132×64 точки; 1,82" | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации |
| Выходные каналы аналоговые | 4...20 мА + HART | | | — |
| Выходные каналы дискретные | 2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.** | | 2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульс- ный или релейный.**** | 2 дискретных канала: • канал 1 — релейный (на- стройка в соответствии с РЭ), • канал 2 — только частот- ный, или импульсный.*** |
| Тип протокола обмена | HART | | | MODBUS RTU |
| Питание | Внешнее =24 В | Внешнее ~220 В 50 Гц | Токовая петля =24 В | Внешнее =24 В, ~220 В 50 Гц |
| Архивация | — | — | — | + |
| Меню | Только переключение экранов | | + | + |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Конфигурирование | Полное конфигурирование через внешний ПК и HART-модем | Конфигурирование через внешний ПК и HARTмодем. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры | Конфигурирование через внешний ПК и МИГР-05U-3. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры |
| Особенности блока преобразования расхода | Базовая версия. Внутренняя диагностики и индикации ошибок, функция переключения экранов, стандартный набор выходных сигналов | 2-проводная схема подключения. Взрывобезопасное исполнение «искробезопасная электрическая цепь «i» | Архивирование данных, цифровой протокол Modbus RTU, до четырех кабельных вводов |

* — базовое исполнение.
** — базовая конфигурация для БПР-02: первый канал — частотный (0...10000 Гц), второй канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ).
*** — базовая конфигурация второго канала для БПР-03/МВ: частотный (0...10000 Гц).
**** — базовая конфигурация для БПР-02/М2: первый канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ), второй канал — частотный (0...10000 Гц).

Метрологические характеристики

| Тип измеряемой среды | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема |
|---|---|
| Г (газ) К (кислород) П (пар) | ±0,9% (в диапазоне от 0,1 × Q _{max} ** до 0,9 × Q _{max}) ±1,0% (в диапазоне от Q _{min} * до 0,1 × Q _{max} и от 0,9 × Q _{max} до Q _{max}) |
| | ±1,0% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |
| | ±1,5% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |
| В (вода) ТЖ (технологические жидкости) | ±0,5% (в диапазоне от 0,1 × Q _{max} до 0,9 × Q _{max}) ±0,7% (в диапазоне от Q _{min} до 0,1 × Q _{max} и от 0,9 × Q _{max} до Q _{max}) |
| | ±0,7% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |
| | ±1,0% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |

* — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);
** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).

Диапазон измерений расхода среды для врезного типа присоединения к процессу

| Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм | Диапазон измеряемых расходов, м³/ч | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---------------------|
| | Измеряемые среды: газ, пар (кислород) | | Измеряемые среды: вода, технологические жидкости | |
| | Q _{min} * | Q _{max} ** | Q _{min} * | Q _{max} ** |
| 25 | 4,5 | 135 (70) | 0,5 | 16 |
| 32 | 7 | 217 (110) | 0,9 | 27 |
| 40 | 11 | 340 (170) | 1,4 | 43 |
| 50 | 2,5 | 76 (40) | 2,2 | 67 |
| | 4,5 | 135 (70) | | |
| | 17 | 530(265) | | |
| 65 | 30 | 900 (450) | 3,7 | 115 |
| 80 | 17 | 530 (265) | 5,7 | 172 |
| | 45 | 1360(680) | | |
| 100 | 70 | 2120 (1060) | 9 | 270 |
| 150 | 160 | 4800 (2400) | 20 | 605 |
| 200 | 280 | 8480 (4240) | 35 | 1075 |
| 250 | 440 | 13250 (6625) | 55 | 1680 |
| 300 | 635 | 19100 (9550) | 80 | 2420 |

* — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);
** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).
В скобках указан верхний предел измерений расхода кислорода.

Индикация и кнопки управления

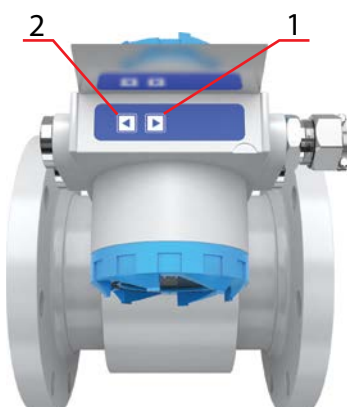
Многофункциональный графический экран, выполненный по технологии OLED, предназначен для индикации текущего процесса измерений и отображения диагностической информации, в том числе:

- Значение объемного расхода;
- Значение объема и время накопления объема;
- Значение среднего объемного расхода;
- Диагностические сообщения о статусе работы (норма или код ошибки);
- Номер экрана;
- Шкальный индикатор 0...100% с индикацией текущего расхода по отношению к рабочему диапазону измерений;
- Время наработки в часах;
- Заводской номер.



1. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №1;
2. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №2;
3. многофункциональный OLED-индикатор;
4. кнопка переключения экрана «▶»;
5. кнопка переключения экрана «◀».

Сенсорные кнопки управления экраном во взрывоопасной зоне (БПР-02)

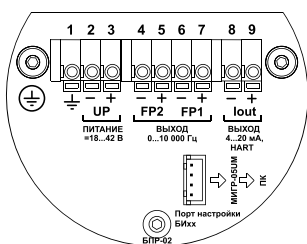


1. кнопка переключения экрана «▶»;
2. кнопка переключения экрана «◀».

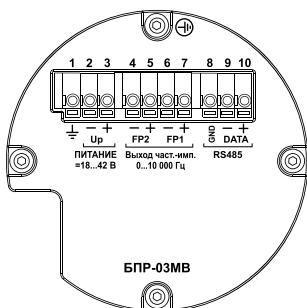
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой блока преобразования расхода (БПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные вводы непосредственно на клеммы.

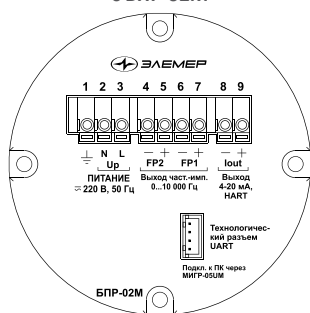
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB с БПР-02



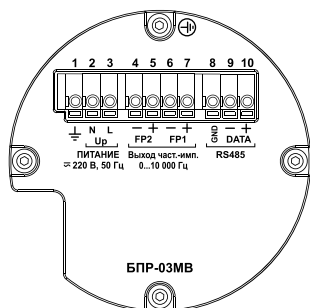
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB с БПР-03МВ, питание =24 (=36) В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB с БПР-02М



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB с БПР-03МВ, питание ~220 В



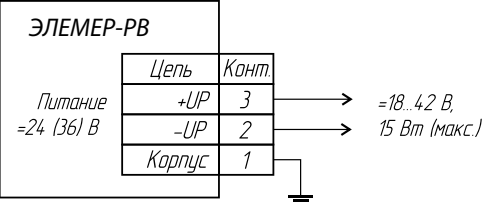
ЭЛЕМЕР-PB имеет следующие элементы коммутации: БПР-02, БПР-02М

- клеммы 1...3 (« \equiv », «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...9 («-Iout», «+Iout») для подключения цепей аналогового выхода 4...20 мА+HART).

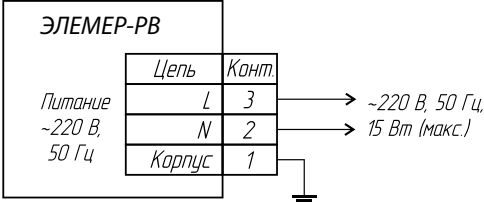
ЭЛЕМЕР-PB имеет следующие элементы коммутации: БПР-03МВ

- клеммы 1...3 (« \equiv », «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...10 («GND», «-Data», «+Data») для подключения заземления и сигнальных цепей интерфейса RS-485.

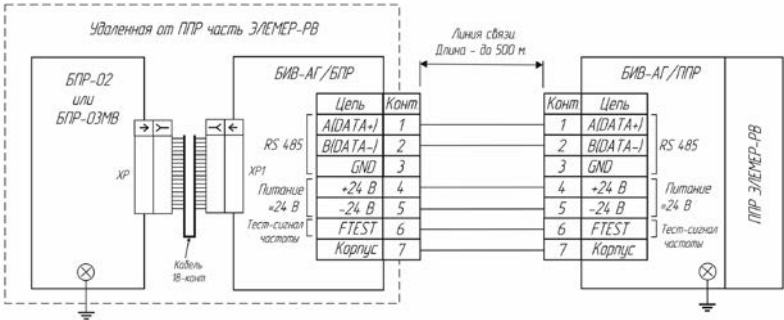
БПР-02 и БПР-03МВ к низковольтному питанию =24 (=36) В



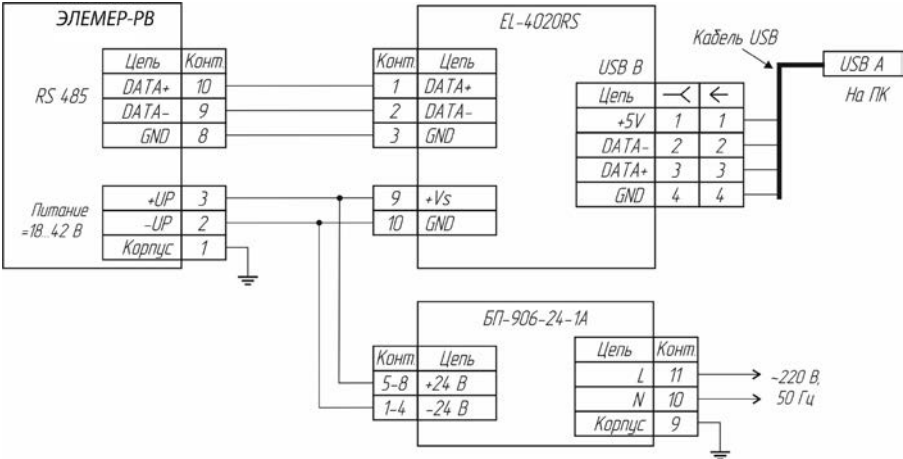
БПР-02М и БПР-03МВ к сетевому питанию ~220 В

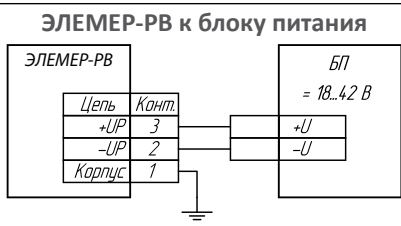
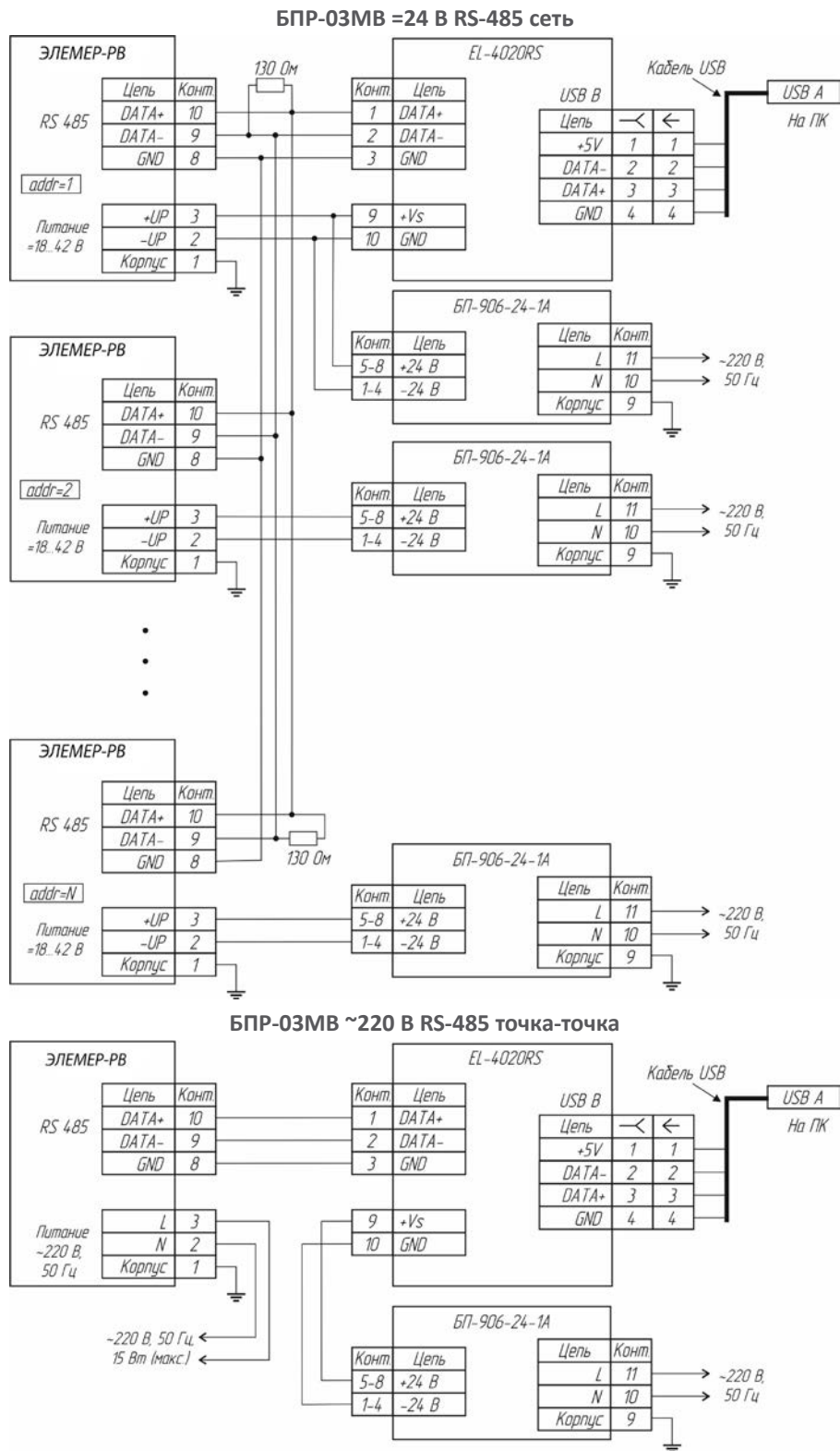


Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-РВ. Схема соединения межблочным кабелем

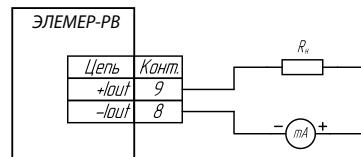


БПР-03МВ =24В RS-485 точка-точка

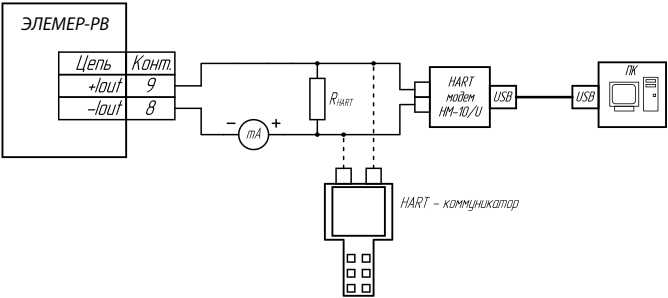




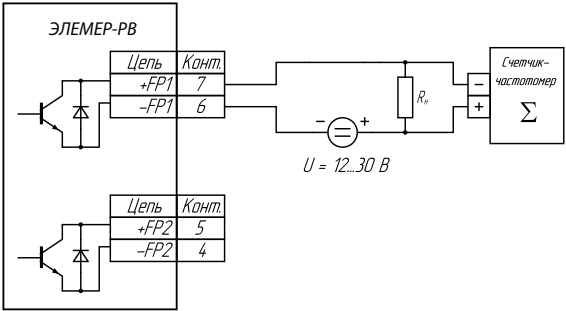
К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РВ без передачи данных по HART-протоколу. $R_H = 0...600 \text{ Ом}$



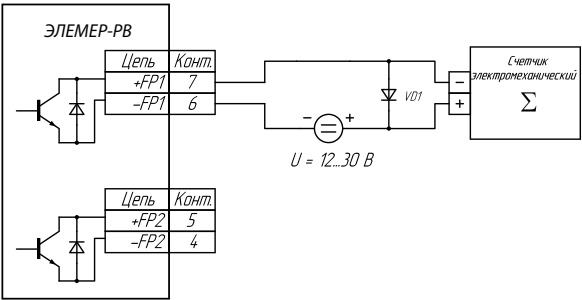
HART-коммуникатора и HART-модема к цепям аналогового выхода 4-20 мА ЭЛЕМЕР-РВ для обмена данными по HART-протоколу. $R_{HART} = 250...600 \text{ Ом}$



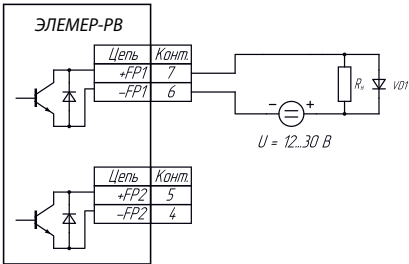
Электронного счетчика-частотомера к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



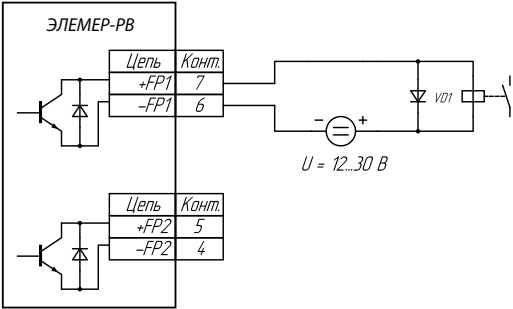
Электромеханического счетчика к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



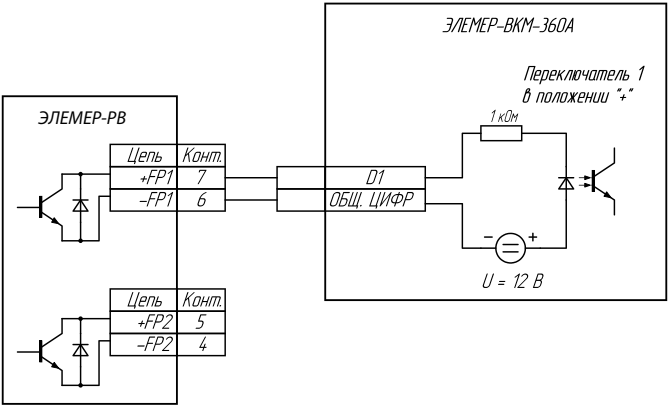
Нагрузки к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции в случае индуктивной нагрузки). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



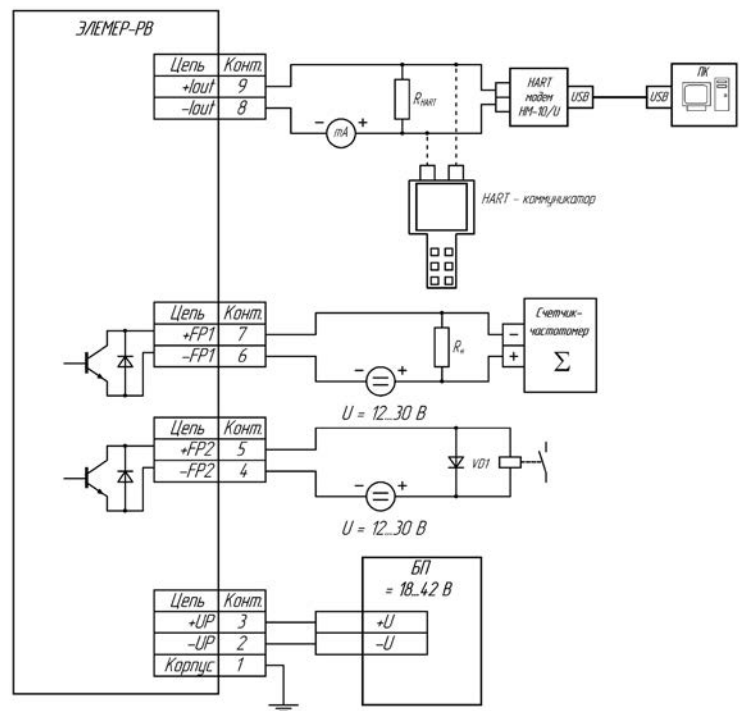
Электромеханического исполнительного устройства к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ для режима дискретного выхода «Релейный». $U = 12 \text{ В}$. VD1 — защитный диод (защита от ЭДС самоиндукции). Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное



Вычислителя расхода универсального «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360» к дискретным выходам ЭЛЕМЕР-РВ. $R_H = 1 \text{ кОм}$. Подключение к цепям «+FP2» и «-FP2» аналогичное

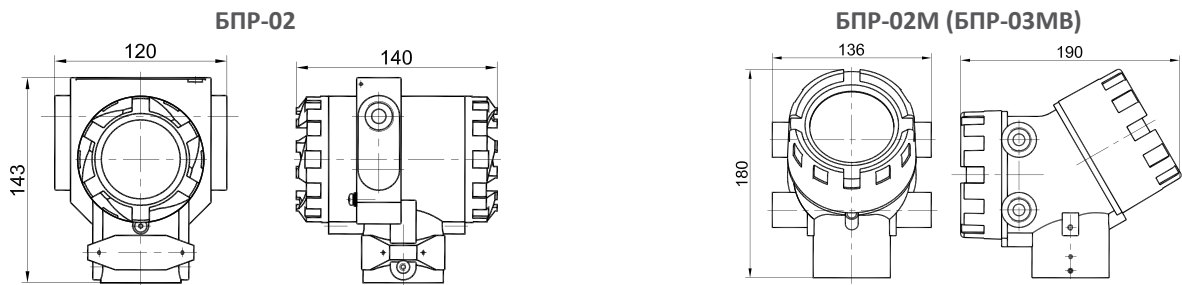


Пример полной схемы электрических подключений к ЭЛЕМЕР-РВ



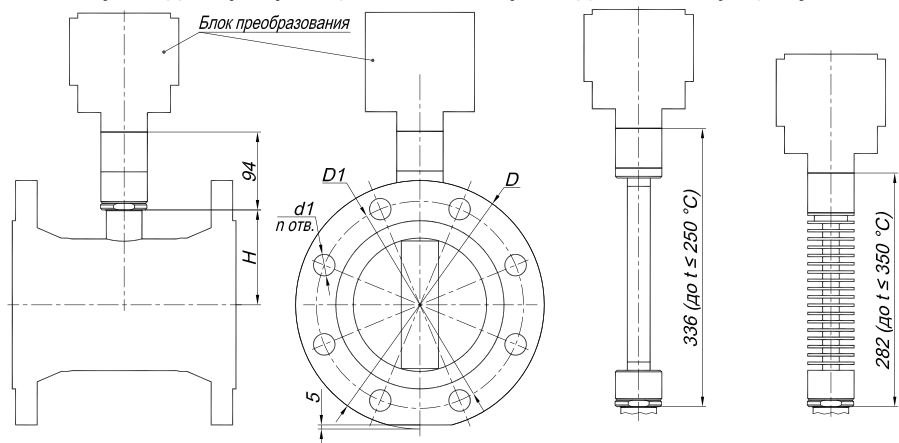
Габаритные присоединительные, монтажные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-03МВ)



ЭЛЕМЕР-РВ

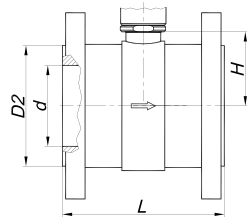
Компактное исполнение расходомера, фланцевый способ присоединения к процессу



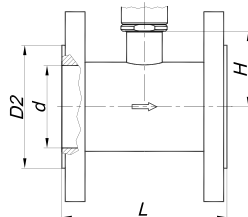
Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ

Проточная часть

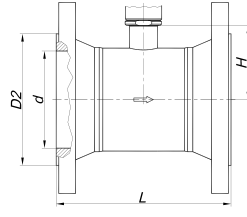
Для DN ≤ 100, PN25; PN40, PN63



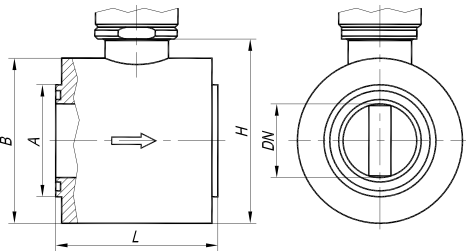
Для DN ≥ 100, PN25



Для DN ≥ 100, PN40, PN63

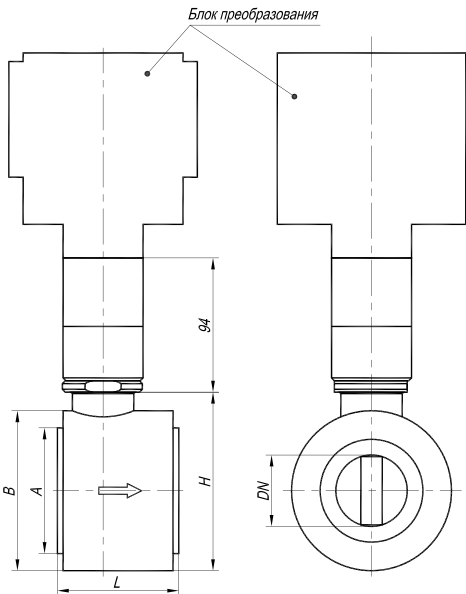


| DN | PN | D | D1 | D2 | d | d1 | n | L | H | Масса, кг |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-------|-----------|
| 25 | 25-40 | 115 | 85 | 58 | 25 | 14 | 4 | 130 | 54 | 8 |
| | 63 | 135 | 100 | | | 18 | | 160 | | 10 |
| 32 | 25-40 | 135 | 100 | 66 | 32 | 18 | | 140 | 57,5 | 10 |
| | 63 | 150 | 110 | | | 22 | | 165 | | 12,5 |
| 40 | 25-40 | 145 | 110 | 76 | 40 | 18 | | 150 | 63 | 11,5 |
| | 63 | 165 | 125 | | | 22 | | 180 | | 15 |
| 50 | 25-40 | 160 | 125 | 88 | 50 | 18 | | 160 | 68 | 13 |
| | 63 | 175 | 135 | | | 22 | | 190 | | 17,5 |
| 65 | 25-40 | 180 | 145 | 110 | 65 | 18 | 8 | 180 | 75,5 | 17 |
| | 63 | 200 | 160 | | | 22 | | 210 | | 23 |
| 80 | 25-40 | 195 | 160 | 120 | 80 | 18 | | 200 | 84 | 23 |
| | 63 | 210 | 170 | | | 22 | | 220 | | 26 |
| 100 | 25-40 | 230 | 190 | 149 | 100 | 22 | | 200 | 94 | 25,3 |
| | 63 | 250 | 200 | | | 26 | | 220 | | 31 |
| 150 | 25 | 300 | 250 | 203 | 150 | 26 | 12 | 270 | 117 | 28 |
| | 40 | 300 | 250 | | 150 | 26 | | 270 | | 30 |
| | 63 | 340 | 280 | | 145 | 33 | | 330 | 115 | 54 |
| 200 | 25 | 360 | 310 | 259 | 200 | 26 | | 320 | 139 | 49 |
| | 40 | 375 | 320 | | | 30 | | 320 | | 62 |
| | 63 | 405 | 345 | | | 33 | | 350 | | 81 |
| 250 | 2,5 | 425 | 370 | 312 | 250 | 30 | | 320 | 164,5 | 70,5 |
| | 4,0 | 445 | 385 | | 252 | 33 | | 390 | 162 | 96 |
| | 6,3 | 470 | 400 | | 246 | 39 | | 400 | 162 | 123,5 |
| 300 | 2,5 | 485 | 430 | 363 | 300 | 30 | 16 | 370 | 191 | 97 |
| | 4,0 | 510 | 450 | | 301 | 33 | | 440 | 188,5 | 138 |
| | 6,3 | 530 | 460 | | 294 | 39 | | 450 | 188,5 | 172 |



Компактное исполнение расходомера, способ присоединения к процессу «сэндвич» (Тип 1 PN25, PN40, PN63, PN100, PN160)

| DN | A | B | H | L | Масса, кг |
|----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 25 | 76 | 88 | 98 | 110 | 7 |
| 40 | 76 | 104 | 115 | 110 | 6,5 |
| 50 | 76 | 112 | 124 | 110 | 6,8 |
| 80 | 114 | 142 | 155 | 84 | 9,5 |



Компактное исполнение расходомера, способ присоединения к процессу «сэндвич» (Тип 2 PN25, PN40, PN63)

| DN | A | B | H | L | Масса, кг |
|-----|-----|-----|-------|-----|-----------|
| 25 | 58 | 88 | 98 | 75 | 4,8 |
| 32 | 66 | 96 | 105,5 | 80 | 5,4 |
| 40 | 76 | 104 | 115 | 80 | 5,9 |
| 50 | 88 | 112 | 124 | 85 | 7,4 |
| 80 | 121 | 142 | 155 | 110 | 11,4 |
| 100 | 150 | 160 | 174 | 110 | 13,8 |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|------|-----|------|----|-----|----------|------|------|----|----|--------|----|
| ЭЛЕМЕР-PB | — | — | T150 | 2,5 | Г | Ф | 050 | BГ50-530 | Г-10 | ГОСТ | — | K1 | БПР-02 | СТ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| t4070 | 24 | П | — | PGK | 02.2 | — | — | — | — | — | — | — | ГП | ТУ |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |

| № п/п | Пункт ФЗ | Код заказа | Значение |
|-------|--|------------|---|
| 1 | Тип расходомера | ЭЛЕМЕР-PB | Вихревой расходомер |
| 2 | Вид исполнения | — | Общепромышленное |
| 3 | Не используется | — | (Зарезервировано) |
| 4 | Температура измеряемой среды | T150 | от –50 до +150 °С |
| 5 | Рабочее давление измеряемой среды | 2,5 | 2,5 МПа |
| 6 | Тип измеряемой среды | Г | Газ (кроме кислорода) |
| 7 | Тип присоединения к процессу | Ф | Врезной фланцевый |
| 8 | Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN | 050 | 50 мм |
| 9 | Диапазон измерений расхода среды | BГ50-530 | от 17 до 530 м³/ч |
| 10 | Пределы допускаемой относительной погрешности | Г-10 | ±1,0% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |
| 11 | Стандарт исполнения фланцев на корпусе первичного преобразователя | ГОСТ | По ГОСТ 33259-2015 |
| 12 | Исполнение комплекта монтажных частей | — | КМЧ не заказывается |
| 13 | Конструктивное исполнение расходомера | K1 | Компактное с индикацией |
| 14 | Исполнение Блока преобразования расхода | БПР-02 | БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4...20 мА + HART, реле) |
| 15 | Исполнение по выходным каналам Блоков преобразования | СТ | Стандартный |
| 16 | Код климатического исполнения | t4070 | от –40 до +70 °С |
| 17 | Электропитание | 24 | 24 В постоянного тока |
| 18 | Исполнение тела обтекания расходомера | П | Приварное |
| 19 | Комплектация встроенными датчиками температуры и давления | — | Не заказываются |
| 20 | Комплектация кабельными вводами | PGK | Пластиковый кабельный ввод VG-NPT1/2" 6-12-K68 |
| 21 | Количество однотипных кабельных вводов | 02.2 | два кабельных ввода |
| 22 | Комплектация преобразователем интерфейса | — | Не заказывается |
| 23 | Комплектация межблочным кабелем (при раздельном исполнении расходомера) | — | Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке) |
| 24 | Комплектация монтажным кронштейном для БПР (при раздельном исполнении расходомера) | — | Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке) |
| 25 | Не используется | — | Не используется |
| 26 | Не используется | — | Не используется |
| 27 | Не используется | — | Не используется |
| 28 | Первичная поверка и (или) калибровка | ГП | Поверка (с отметкой в паспорте) |
| 29 | Технические условия | ТУ | ТУ 26.51.52-155-13282997-2017 |

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
Для заказа Расходомера-счетчика вихревого ЭЛЕМЕР-PB

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу шт. Дата оформления ОЛ

Правила заполнения Опросного листа:
в выбранных полях такого формата ☐ ставится знак X
в выбранных полях такого формата прописывается значение параметра (цифровое или текстовое)
если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

| | |
|----------------------|--|
| ФИО | |
| Должность | |
| Название организации | |
| ИНН | |
| Адрес юридический | |
| Электронная почта | |
| Телефон | |

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

!!! ОБЯЗАТЕЛЬНО: для попутного нефтяного газа, природного газа, смесей газов (жидкостей) приложить паспорт на газ (жидкость) с указанием компонентного состава

| | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| | среда взрывоопасная | <input type="checkbox"/> | среда, содержащая сероводород | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Фактический расход измеряемой среды (при рабочих условиях) | min | <input type="text"/> | раб. | <input type="text"/> | max | <input type="text"/> | ед. измерения | <input type="text"/> |
| ИЛИ | | | | | | | | |
| Скорость потока измеряемой среды, м/с | min | <input type="text"/> | раб. | <input type="text"/> | max | <input type="text"/> | | |
| Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °C | min | <input type="text"/> | раб. | <input type="text"/> | max | <input type="text"/> | | |
| Диапазон рабочих давлений измеряемой среды | избыточное <input type="radio"/> | min | <input type="text"/> | раб. | <input type="text"/> | max | <input type="text"/> | ед. измерения <input type="text"/> |
| | абсолютное <input type="radio"/> | | | | | | | |
| Плотность среды при рабочих условиях | | | значение | <input type="text"/> | кг/м³ | | | |
| Динамическая вязкость среды при рабочих условиях | | | значение | <input type="text"/> | Па·с | | | |
| Наличие твердых включений | отсутствуют | <input type="checkbox"/> | присутствуют | <input type="checkbox"/> | Максимальный размер твердых частиц | <input type="text"/> | мм | |

3. Описание технологического объекта

| | | | |
|--|--|----------------------------------|--------------------------|
| Описание ОБЪЕКТА УСТАНОВКИ расходомера | <input type="text"/> | | |
| Учет коммерческий | <input type="checkbox"/> | Монтаж нового расходомера | <input type="checkbox"/> |
| Учет технологический | <input type="checkbox"/> | Замена существующего расходомера | <input type="checkbox"/> |
| | Обозначение заменяемого расходомера | <input type="text"/> | |
| | Требуемая строительная длина при замене существующего расходомера (между ответными фланцами), мм | <input type="text"/> | |

Диапазон температур окружающей среды, °C:

отдо

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера

горизонтальная

вертикальная

уклон вверх

уклон вниз

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм

Фактический наружный диаметр трубопровода, мм

Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм

Материал трубопровода:

Длины прямых участков в месте монтажа расходомера:

перед расходомером, мм

после расходомера, мм

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу

фланцевый по ГОСТ 33259

"сэндвич"

зондовый

зондовый с лубрикаторм

на усмотрение производителя

Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой

Комплект монтажных частей (КМЧ)

Монтажная вставка

Переходной участок с сужением (расширением) до номинального диаметра трубопровода

Комплектация присоединительной арматурой не требуется

Материал присоединительной арматуры

сталь 09Г2С

сталь 20

нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)

4. Требования к исполнению расходомера

Вид исполнения

общепромышл.

взрывобезопасное Exd

взрывобезопасное Exia

взрывобезоб. Exdia

кислородное

кислородное, Exd

кислородное, Exia

кислородное, Exdia

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %:

учёт газовой среды

учёт жидкости

0,9/1,0*

1,0*

1,5

0,5/0,7*

0,7*

1,0

*недоступны для зондового исполнения

Конструктивное исполнение расходомера

компактное с индикацией

компактное без индикации

раздельное с индикацией

раздельное без индикации

длина кабеля для раздельного исполнения, м (не более 500)

Исполнение расходмера по степени защиты IP

IP65/IP67

IP65/IP68 (IP68 - только для IIIIP раздельного конструктивного исполнения)

Выходные сигналы

4-20 мА (HART) + два дискретных канала: Канал 1 - частотный/импульсный/релейный, Канал 2 - импульсный/релейный

RS-485 (Modbus RTU) + два дискретных канала: Канал 1 - релейный, Канал 2 - частотный или импульсный

Дополнительно: поддержка спецификации NAMUR

Исполнение тела обтекания расходомера

приварное

съемное (для беспротливной периодической поверки и блочного ремонта)

только для исполнений "фланцевый" и "сэндвич" и только до Ду 100 мм

РАСХОДОМЕРЫ

473

| | | | | |
|---|-------------------------|--|---|--------|
| Монтажный кронштейн для крепления БПР в раздельном конструктивном исполнении: | не нужен | | с монтажом на трубопровод DN 50 мм | |
| | | | или с монтажом на стену или в шкаф | |
| Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки БПР (блока преобразования расхода) с ПК | не нужен | | нужен | |
| Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки измерительного блока с ПК | не нужен | | нужен | |
| Комплектация кабельными вводами | не нужны | | нужны | |
| Диаметр кабеля, мм | | | Под металлорукав | Да Нет |
| Под бронированный кабель | Да Нет | | Диаметр металлорукава, мм | |
| Электрическое питание | =24 В постоянного тока | | =24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) | |
| | =220 В переменного тока | | =220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906) | |
| Климатическое исполнение | от -40 до +70 | | от -60 до +70 | |
| | от -25 до +70 по ТЗ | | от -60 до +70 по УХЛ.1.1 | |
| | | | от -25 до +70 по СЗ | |
| | | | от -60 до +70 по УХЛ.3.1 | |

5. Требования к метрологическому обеспечению

| | | | | |
|------------|----------|--|-----------------------------------|--|
| Поверка | не нужна | | нужна с отметкой в паспорте | |
| | | | нужна со свидетельством о поверке | |
| Калибровка | не нужна | | нужна с протоколом калибровки | |

6. Условия поставки

| | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--|--|
| Предпочтительный способ доставки: | самовывоз | | |
| | доставка до терминала: | | |
| | доставка до адреса: | | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ заказчика

Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность)

подпись

Отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты:

В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону:

ЭЛЕМЕР-РВ

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые

- 2-х проводная схема подключения с питанием от токовой петли 4...20 мА
- Экономичное решение для измерения расхода в трубопроводе большого диаметра
- Монтаж в трубопровод без остановки технологического процесса
- Типоразмер DN 100...DN 2000
- Взрывозащищенное исполнение (Exd, Exia)
- Цифровые протоколы, аналоговые, частотно-импульсные и релейные выходные сигналы
- Имитационная поверка
- ТУ 26.51.52-155-13282997-2017



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 79250-20
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-930
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0170.08-2023
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 53679-2009 (ISO 15156-1:2001) и ГОСТ Р 53678-2009 (ISO 15156-2:2003) по устойчивости к средам, содержащим сероводород
- Сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности № СДС.ТТПБ.1.00438
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00054/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.AД39.B.00009/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00052/23
- Отказное письмо по TP TC 010/2011
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00255/23
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средства измерений № 544
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0271

Назначение

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений объемного расхода и объема газообразных сред и жидкостей в трубопроводе большого диаметра. Зондовые расходомеры незаменимы в том случае, когда нет возможности остановить технологический процесс, отсутствует возможность выполнить полный разрез трубопровода или работа по монтажу должна выполняться в стесненных условиях. Приборы данного вида применяются в случае необходимости бюджетного решения для измерения расхода в трубопроводе DN 100...DN 2000.

Вид исполнения и маркировка взрывозащиты

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|--|--|--------------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | 0Ex ia IIC T1 |
| | 0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | 0Ex ia IIC T2 |
| | 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | 0Ex ia IIC T6...T3 |

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|--|--|-----------------------|
| Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | 0Ex ia IIB T1 |
| | 0Ex ia IIB T2 Ga X 0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | 0Ex ia IIB T2 |
| | 0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | 0Ex ia IIB T6...T3 |
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | 1Ex db IIC T1 |
| | 1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | 1Ex db IIC T2 |
| | 1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | 1Ex db IIC T6...T3 |
| | 1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | 1Ex db IIB T1 |
| | 1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | 1Ex db IIB T2 |
| | 1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | 1Ex db IIB T6...T3 |
| Взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T1 |
| | 1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T2 |
| | 1Ex db ia IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIC T6...T3 |
| | 1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T1 |
| | 1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T2 |
| | 1Ex db ia IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6...T3 Ga/Gb X | 1Ex db ia IIB T6...T3 |
| Кислородное*** | — | O2 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «искробезопаснаяэлектрическая цепь «i»** | 0Ex ia IIC T1 Ga X 0/1 Ex ia IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T1 |
| | 0Ex ia IIC T2 Ga X 0/1 Ex ia IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T2 |
| | 0Ex ia IIC T6...T3 Ga X0/1 Ex ia IIC T6...T3 Ga/Gb XEx tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | O2 0Ex ia IIC T6...T3 |
| | 0Ex ia IIB T1 Ga X 0/1 Ex ia IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T1 |
| | 0Ex ia IIB T2 Ga X0/1 Ex ia IIB T2 Ga/Gb XEx tb IIIB T270 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T2 |
| | 0Ex ia IIB T6...T3 Ga X 0/1 Ex ia IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIB T85 0C...T170 0C Db X | O2 0Ex ia IIB T6...T3 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIC T1 Gb X 0/1 Ex d IIC T1 Ga/Gb X Ex tb IIIC T370 0C Db X | O2 1Ex db IIC T1 |
| | 1Ex db IIC T2 Gb X 0/1 Ex d IIC T2 Ga/Gb X Ex tb IIIC T270 0C Db X | O2 1Ex db IIC T2 |
| | 1Ex db IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIIC T85 0C...T170 0C Db X | O2 1Ex db IIC T6...T3 |
| | 1Ex db IIB T1 Gb X 0/1 Ex d IIB T1 Ga/Gb X Ex tb IIIB T370 0C Db X | O2 1Ex db IIB T1 |
| | 1Ex db IIB T2 Gb X 0/1 Ex d IIB T2 Ga/Gb X Ex tb IIIB T270 0C Db X | O2 1Ex db IIB T2 |

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|---|--|--------------------------|
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» | 1Ex db IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb X Ex tb IIB T85 0C...T170 0C Db X | O2 1Ex db IIB T6...T3 |
| Кислородное*** взрывобезопасное «взрывонепроницаемые оболочки «d» и «искробезопасная электрическая цепь «i»** | 1Ex db ia IIC T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T1 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T1 |
| | 1Ex db ia IIC T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T2 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T2 |
| | 1Ex db ia IIC T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIC T6...T3 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIC T6...T3 |
| | 1Ex db ia IIB T1 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T1 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T1 |
| | 1Ex db ia IIB T2 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T2 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T2 |
| | 1Ex db ia IIB T6...T3 Gb X 0/1 Ex ia/d IIB T6...T3 Ga/Gb X | O2 1Ex db ia IIB T6...T3 |

Краткое описание

- Типоразмерный ряд — DN 100...DN 2000;
- Температура среды — -50...+350 °C;
- Давление среды — 4; 16 МПа;
- Относительная погрешность (Газ, пар) — ±1,5%;
- Относительная погрешность (Жидкость) — ±1,0%;
- Выходные сигналы — импульсный, частотный, токовый (4...20 мА), релейный;
- Цифровой протокол HART (v.7), MODBUS RTU;
- Напряжение питания — 24 В, ~220 В 50 Гц;
- OLED индикатор — графический (разрешение 128×64);
- Пылевлагозащита — IP67; IP68 (для ППР)
- Климатическое исполнение — -60...+70 °C.



Показатели надежности

- Средняя наработка на отказ — не менее 150 000 часов;
- Средний срок службы — не менее 15 лет;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.



Климатическое исполнение

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °C |
|--------|--------|--------------|---|
| — | C2 | P 52931-2008 | -40...+70 |
| — | C3 | | -60...+70 |
| — | C3 | | -25...+70 |
| T3 | — | 15150-69 | -25...+70 |
| УХЛ1 | — | | -60...+70 |
| УХЛ1.1 | — | | -60...+70 |
| УХЛ1.1 | — | | -25...+70 |
| УХЛ3.1 | — | | -25...+70 |

Внешний вид и модификации

| Характеристика | Модификации | |
|---|---|--|
| | Зондовый расходомер | Зондовый расходомер с лубрикаторм |
| Внешний вид |  |  |
| Монтаж без остановки процесса | — | + |
| Компактное исполнение (Моноблок) | + | + |
| Раздельное исполнение | + | + |
| Индикаторное исполнение | + | + |
| Высокотемпературное исполнение с терморазвязкой | + | — |

Характеристика первичного преобразователя (ППР)

| Варианты исполнения первичного преобразователя | Без лубрикатора | С лубрикаторм |
|--|---|---|
| |  |  |
| Присоединение к процессу | Посредством приварки к трубопроводу присоединительного патрубка с фланцем ГОСТ 33259-2015 | |
| DN | 100...2000 | 200...2000 |
| Ру | 4; 16 | 4 |
| Температура среды | —50...+350 °C | —50...+150 °C |

Характеристика блока преобразования расхода (БПР)

| Варианты исполнения блока преобразования расхода (БПР) и характеристики | БПР-02* | БПР-02М | БПР-02М2 | БПР-03МВ |
|---|---|----------------------|--|---|
| Индикация только для кодов заказа К1 и Р1 | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации | | ЖК-индикатор 132×64 точки; 1,82" | OLED-индикатор 128×64 точки; 2,42" / без индикации |
| Выходные каналы аналоговые | 4...20 мА + HART | | | — |
| Выходные каналы дискретные | 2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.** | | 2 дискретных канала: • канал 1 — универсальный (частотный, импульсный, релейный); • канал 2 — только импульсный или релейный.*** | 2 дискретных канала: • канал 1 — релейный (настройка в соответствии с РЭ), • канал 2 — только частотный, или импульсный.*** |
| Тип протокола обмена | HART | | | MODBUS RTU |
| Питание | Внешнее =24 В | Внешнее ~220 В 50 Гц | Токовая петля =24 В | Внешнее =24 В, ~220 В 50 Гц |
| Архивация | — | — | — | + |
| Меню | Только переключение экранов | | + | + |
| Конфигурирование | Полное конфигурирование через внешний ПК и HART-модем | | Конфигурирование через внешний ПК и HART-модем. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры | Конфигурирование через внешний ПК и МИГР-05У-3. Ограниченное конфигурирование через меню с помощью кнопочной клавиатуры |
| Особенности блока преобразования расхода | Базовая версия. Внутренняя диагностики и индикации ошибок, функция переключения экранов, стандартный набор выходных сигналов | | 2-проводная схема подключения. Взрывобезопасное исполнение «искробезопасная электрическая цепь «i» | Архивирование данных, цифровой протокол Modbus RTU, до четырех кабельных вводов |

* — базовое исполнение.

** — базовая конфигурация для БПР-02: первый канал — частотный (0...10000 Гц), второй канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ).

*** — базовая конфигурация второго канала для БПР-03/МВ: частотный (0...10000 Гц).

**** — базовая конфигурация для БПР-02/М2: первый канал — импульсный (цена импульса в соответствии с РЭ), второй канал — частотный (0...10000 Гц).

Метрологические характеристики

| Тип измеряемой среды | Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема |
|---|--|
| Г (газ) К (кислород) П (пар) | ±1,5% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max}) |
| В (вода) ТЖ (технологические жидкости) | ±1,0% (в диапазоне от Q_{min} до Q_{max}) |

* — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);

** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).

Диапазон измерений расхода среды для зондового типа присоединения

| Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм | Диапазон измеряемых расходов, м³/ч | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------|--|----------------|
| | Измеряемые среды: газ, пар (кислород) | | Измеряемые среды: вода, технологические жидкости | |
| | Q_{min}^* | Q_{max}^{**} | Q_{min}^* | Q_{max}^{**} |
| 100 | 106 | 2120 (1060) | 13 | 270 |
| 150 | 240 | 4800 (2400) | 30 | 605 |
| 200 | 424 | 8480 (4240) | 53 | 1075 |
| 300 | 955 | 19100 (9550) | 121 | 2420 |
| 400 | 1696 | 33920 (16960) | 215 | 4300 |
| 500 | 2650 | 52990 (26495) | 335 | 6710 |
| 600 | 3815 | 76300 (38150) | 483 | 9670 |
| 700 | 5193 | 103860 (51930) | 658 | 13160 |
| 800 | 6782 | 135650 (67825) | 859 | 17190 |
| 900 | 8584 | 171680 (85840) | 1087 | 21750 |
| 1000 | 10597 | 211950 (105975) | 1342 | 26850 |
| 1100 | 12823 | 256460 (128230) | 1624 | 32490 |
| 1200 | 15260 | 305210 (152605) | 1933 | 38660 |
| 1300 | 17910 | 358200 (179100) | 2268 | 45370 |

| Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN, мм | Диапазон измеряемых расходов, м³/ч | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------|--|---------------------|
| | Измеряемые среды: газ, пар (кислород) | | Измеряемые среды: вода, технологические жидкости | |
| | Q _{min} * | Q _{max} ** | Q _{min} * | Q _{max} ** |
| 1400 | 20771 | 415430 (207715) | 2631 | 52620 |
| 1500 | 23844 | 476890 (238445) | 3020 | 60410 |
| 1600 | 27130 | 542600 (271300) | 3436 | 68730 |
| 1700 | 30627 | 612540 (306270) | 3879 | 77590 |
| 1800 | 34336 | 686720 (343360) | 4349 | 86980 |
| 1900 | 38257 | 765140 (382570) | 4846 | 96920 |
| 2000 | 42390 | 847800 (423900) | 5369 | 107390 |

* — Q_{min} — нижний предел измерений расхода (при рабочих условиях);
** — Q_{max} — верхний предел измерений расхода (при рабочих условиях).
В скобках указан верхний предел измерений расхода кислорода.

Индикация и кнопки управления

Многофункциональный графический экран, выполненный по технологии OLED, предназначен для индикации текущего процесса измерений и отображения диагностической информации, в том числе:

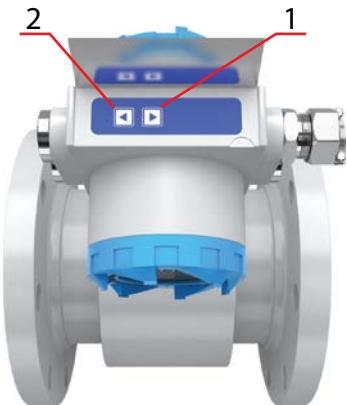
- Значение объемного расхода;
- Значение объема и время накопления объема;
- Значение среднего объемного расхода;
- Диагностические сообщения о статусе работы (норма или код ошибки);
- Номер экрана;
- Шкальный индикатор 0...100% с индикацией текущего расхода по отношению к рабочему диапазону измерений;
- Время наработки в часах;
- Заводской номер.

Элементы индикатора и органы управления



- 1. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №1;
- 2. светодиодный индикатор состояния дискретного выхода №2;
- 3. многофункциональный OLED-индикатор;
- 4. кнопка переключения экрана «▶»;
- 5. кнопка переключения экрана «◀».

Сенсорные кнопки управления экраном во взрывоопасной зоне (БПР-02)

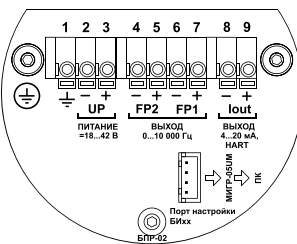


- 1. кнопка переключения экрана «▶»;
- 2. кнопка переключения экрана «◀».

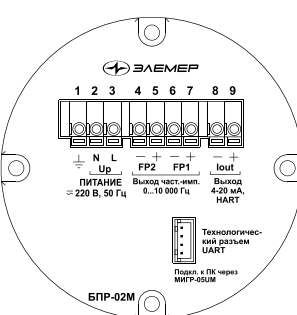
Элементы коммутации

Плата коммутации расположена под задней крышкой блока преобразования расхода (БПР). Подключение к расходомеру производится через кабельные входы непосредственно на клеммы.

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB
с БПР-02



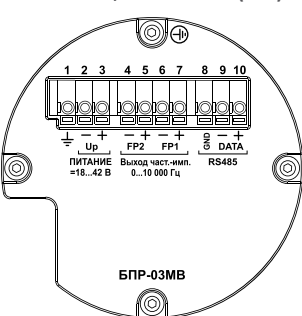
Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB
с БПР-02М



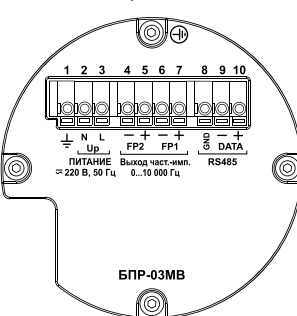
ЭЛЕМЕР-PB имеет следующие элементы коммутации:
БПР-02, БПР-02М

- клеммы 1...3 (« \perp », «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...9 («-Iout», «+Iout») для подключения цепей аналогового выхода 4...20 мА+HART).

Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB
с БПР-03МВ, питание =24 (=36) В



Задняя панель для ЭЛЕМЕР-PB
с БПР-03МВ, питание ~220 В

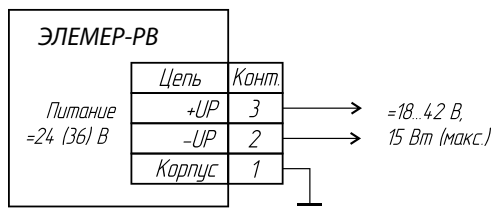


ЭЛЕМЕР-PB имеет следующие элементы коммутации:
БПР-03МВ

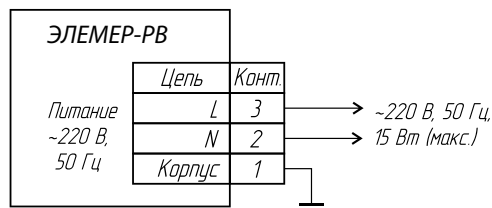
- клеммы 1...3 (« \perp », «-UP», «+UP») для подключения источника питания и цепи заземления;
- клеммы 4...7 («-FP2», «+FP2», «-FP1», «+FP1») для подключения цепей дискретных выходов (импульсный, частотный, реле);
- клеммы 8...10 («GND», «-Data», «+Data») для подключения заземления и сигнальных цепей интерфейса RS-485.

Схемы электрические подключений

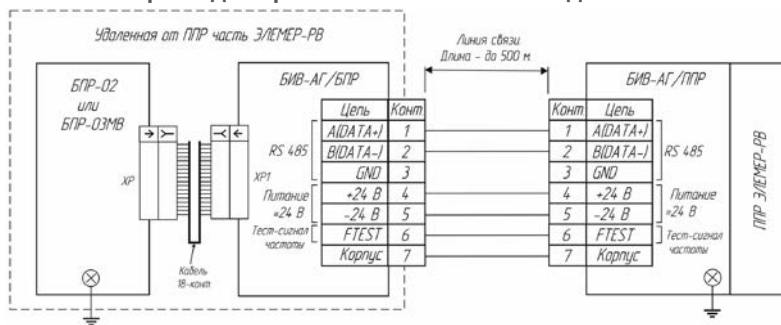
БПР-02 и БПР-03МВ к низковольтному питанию =24 (=36) В



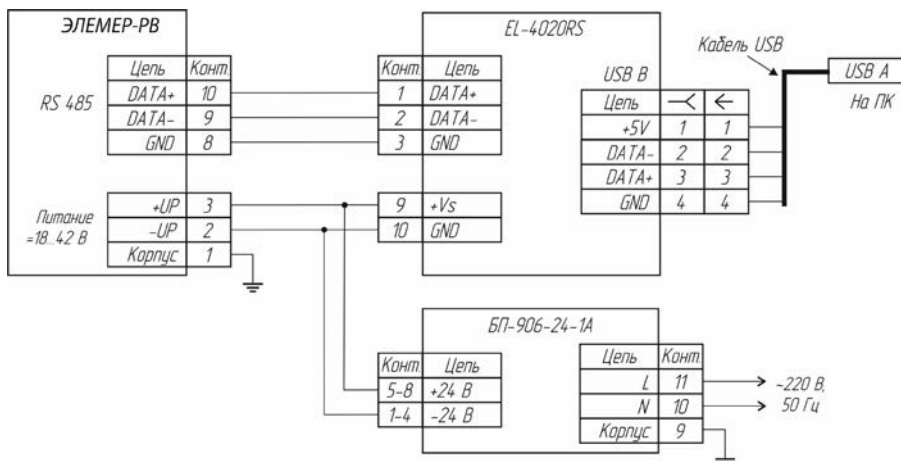
БПР-02М и БПР-03МВ к сетевому питанию ~220 В

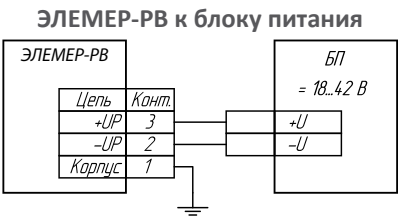
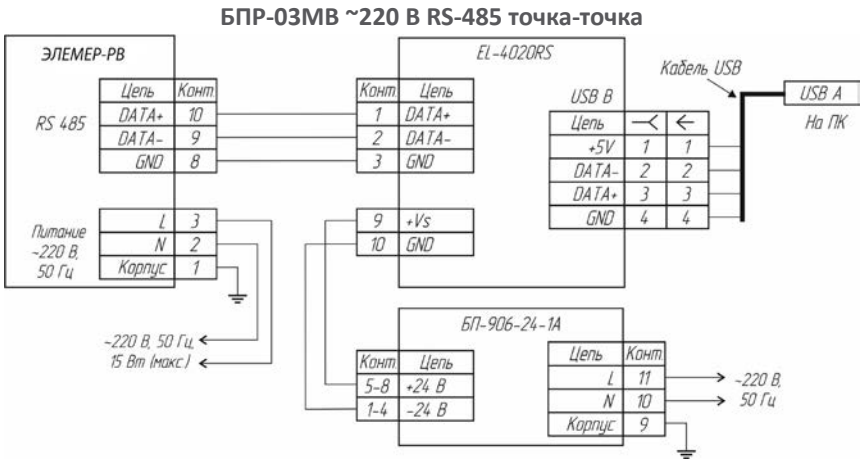
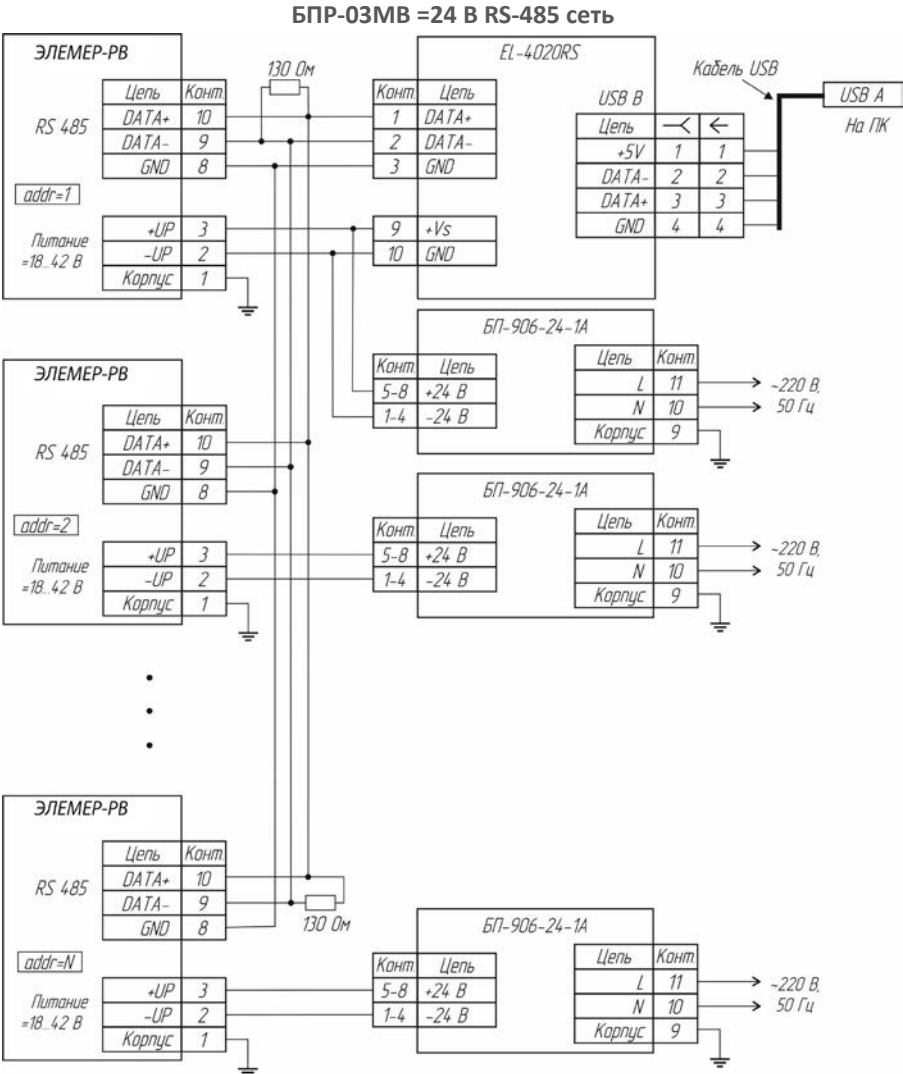


Раздельное исполнение расходомера ЭЛЕМЕР-PB. Схема соединения межблочным кабелем

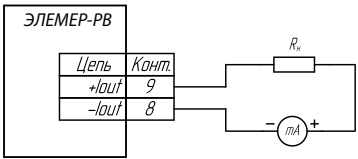


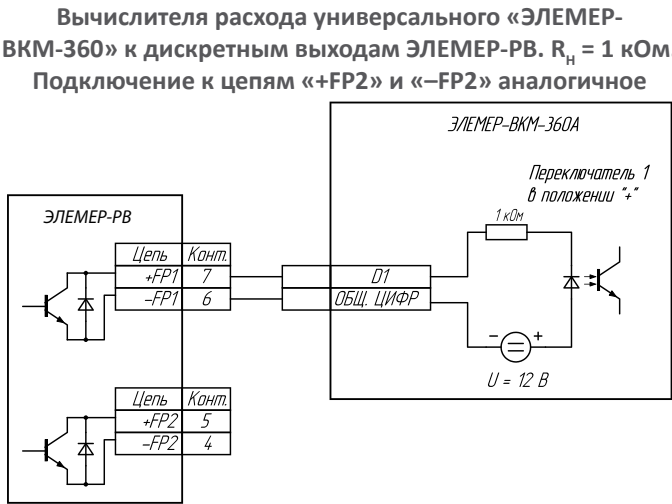
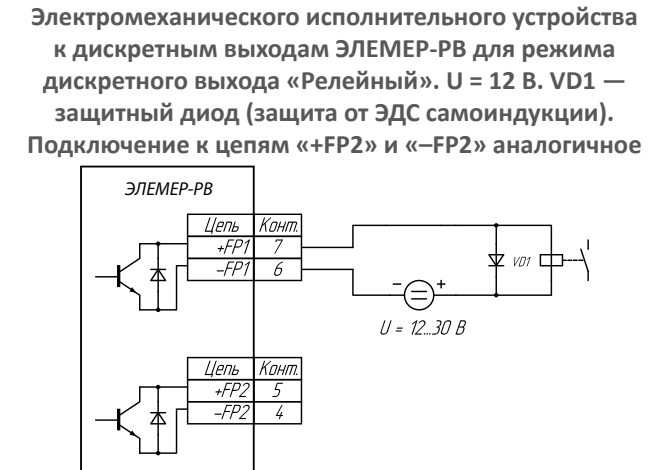
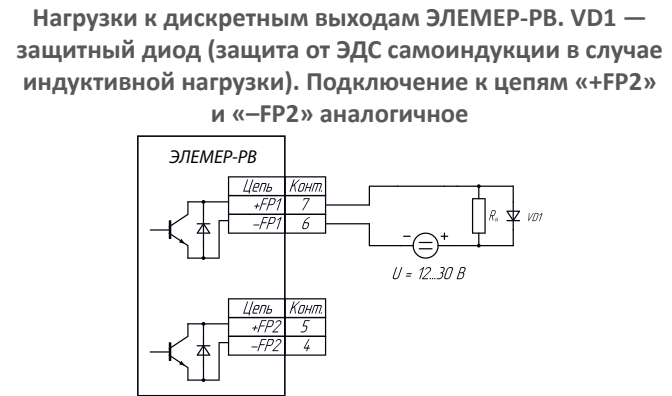
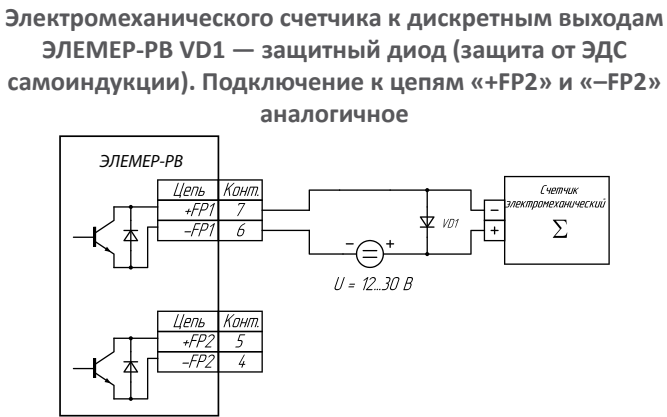
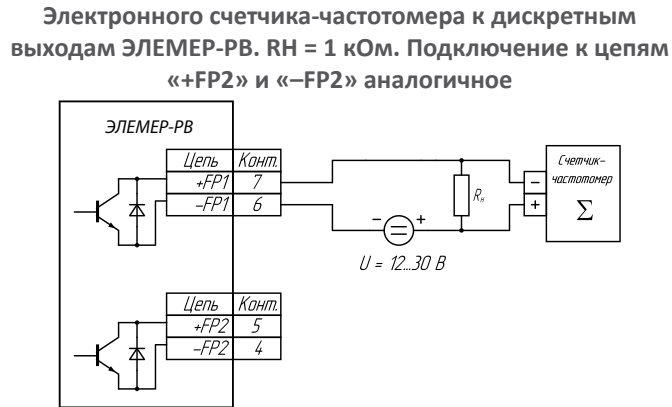
БПР-03МВ =24В RS-485 точка-точка



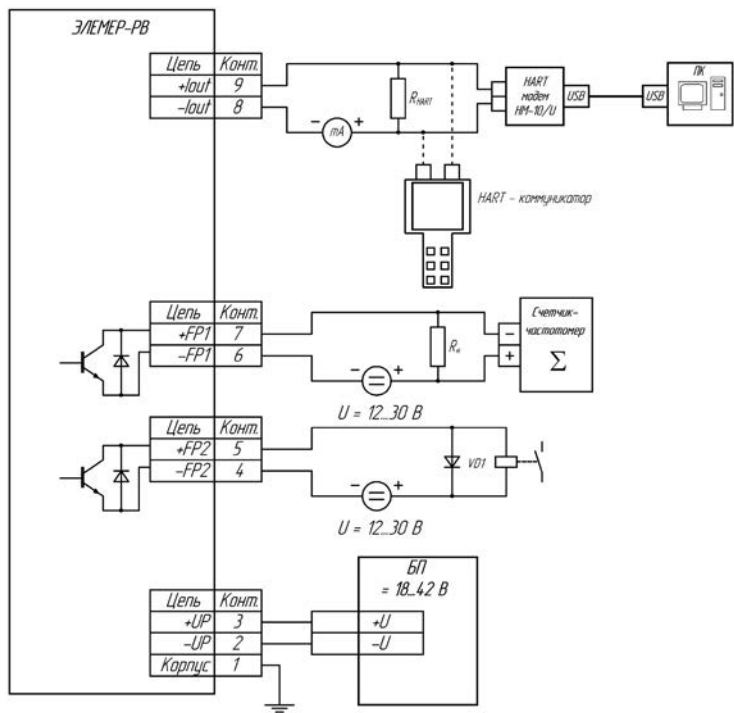


К цепям аналогового выхода 4...20 мА ЭЛЕМЕР-РВ без передачи данных по HART-протоколу. R_H = 0...600 Ом





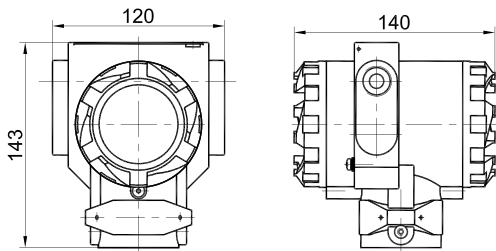
Пример полной схемы электрических подключений к ЭЛЕМЕР-РВ



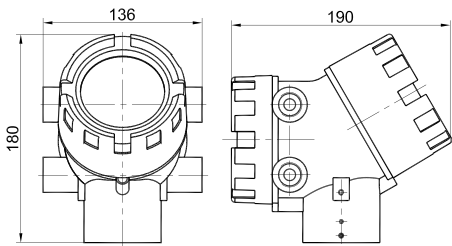
Габаритные размеры и масса

Блок преобразования расхода (БПР-02, БПР-02М, БПР-03МВ)

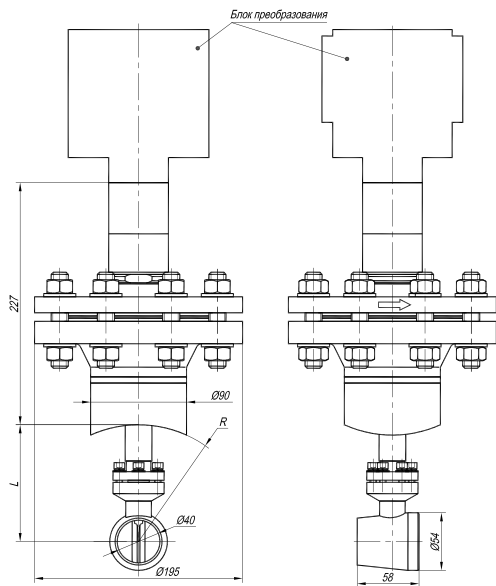
БПР-02



БПР-02М (БПР-03МВ)



Зондовое исполнение (до PN40)



| DN | L = R | Масса, кг |
|------|-------|-----------|
| 100 | 54 | 13,6 |
| 150 | 79,5 | 13,7 |
| 200 | 109,5 | 13,8 |
| 300 | 162,5 | 13,9 |
| 400 | 213 | 14,0 |
| 500 | 265 | 14,1 |
| 600 | 315 | 14,2 |
| 700 | 360 | 14,3 |
| 800 | 410 | 14,4 |
| 1000 | 510 | 14,5 |

Для DN более 1000 до 2000 размеры L и R:

$R = D / 2 - S$

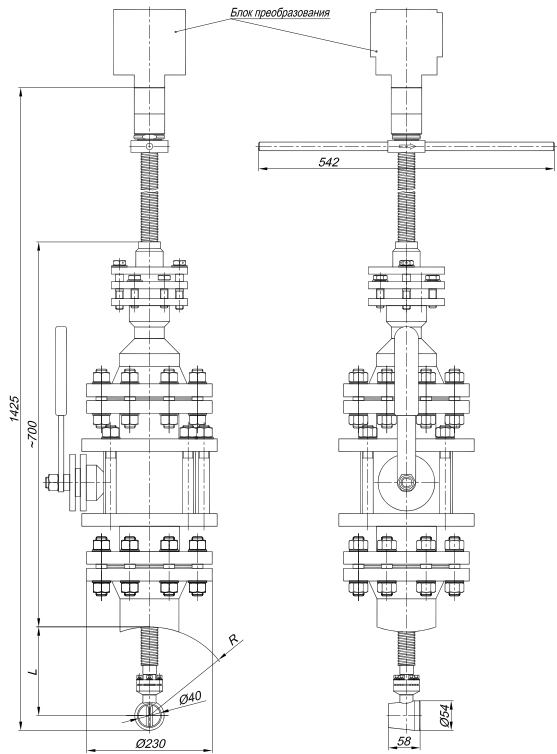
$L = 0,242 \times R = 0,242 \times (D / 2 - S)$

где D — наружный диаметр трубопровода, мм

S — толщина стенки трубопровода, мм

Размеры D и S уточняются у заказчика.

Зондовое исполнение с лубрикаторм (до PN 40)



| DN | L = R | Масса, кг |
|------|-------|-----------|
| 200 | 109,5 | 75 |
| 300 | 162,5 | |
| 400 | 213 | |
| 500 | 265 | |
| 600 | 315 | |
| 700 | 360 | |
| 800 | 410 | |
| 1000 | 510 | |

Для DN более 1000 до 2000 размеры L и R:

$R = D / 2 - S$

$L = 0,242 \times R = 0,242 \times (D / 2 - S)$

где D — наружный диаметр трубопровода, мм

S — толщина стенки трубопровода, мм

Размеры D и S уточняются у заказчика.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----|----|------|-----|------|----|------|----|------|----|----|----|--------|----|
| ЭЛЕМЕР-РВ | — | — | T150 | 4 | Г | 3 | 0300 | ЗГ | Г-15 | — | | К1 | БПР-02 | СТ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| t4070 | 24 | П | — | PGK | 02.2 | — | — | — | — | — | — | — | ГП | ТУ |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |

| № п/п | Пункт ФЗ | Код заказа | Значение |
|-------|--|------------|--|
| 1 | Тип расходомера | ЭЛЕМЕР-РВ | Вихревой расходомер |
| 2 | Вид исполнения | — | Общепромышленное |
| 3 | Не используется | — | (Зарезервировано) |
| 4 | Температура измеряемой среды | T150 | от -50 до +150 °C |
| 5 | Рабочее давление измеряемой среды | 4 | 4 МПа |
| 6 | Тип измеряемой среды | Г | Газ (кроме кислорода) |
| 7 | Тип присоединения к процессу | 3 | Зондовый |
| 8 | Диаметр номинальный (условный проход) расходомера, DN | 0300 | 300 мм |
| 9 | Диапазон измерений расхода среды | ЗГ | от 955 до 19100 м³/ч |
| 10 | Пределы допускаемой относительной погрешности | Г-15 | ±1,5% (в диапазоне от Q _{min} до Q _{max}) |
| 11 | Стандарт исполнения фланцев на корпусе первичного преобразователя | — | Зондовое исполнение |
| 12 | Исполнение комплекта монтажных частей | — | КМЧ не заказывается |
| 13 | Конструктивное исполнение расходомера | К1 | Компактное с индикацией |
| 14 | Исполнение Блока преобразования расхода | БПР-02 | БПР-02 (сигнал: импульсный, частотный, 4...20 мА + HART, реле) |
| 15 | Исполнение по выходным каналам Блоков преобразования | СТ | Стандартный |
| 16 | Код климатического исполнения | t4070 | от -40 до +70 °C |
| 17 | Электропитание | 24 | 24 В постоянного тока |
| 18 | Исполнение тела обтекания расходомера | П | Приварное |
| 19 | Комплектация встроенными датчиками температуры и давления | — | Не заказываются |
| 20 | Комплектация кабельными вводами | PGK | Пластиковый кабельный ввод VG-NPT1/2" 6-12-K68 |
| 21 | Количество однотипных кабельных вводов | 02.2 | два кабельных ввода |
| 22 | Комплектация преобразователем интерфейса | — | Не заказывается |
| 23 | Комплектация межблочным кабелем (при раздельном исполнении расходомера) | — | Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке) |
| 24 | Комплектация монтажным кронштейном для БПР (при раздельном исполнении расходомера) | — | Не применим для компактной версии (отсутствует в поставке) |
| 25 | Не используется | — | Не используется |
| 26 | Не используется | — | Не используется |
| 27 | Не используется | — | Не используется |
| 28 | Первичная поверка и (или) калибровка | ГП | Поверка (с отметкой в паспорте) |
| 29 | Технические условия | ТУ | ТУ 26.51.52-155-13282997-2017 |

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
Для заказа Расходомера-счетчика вихревого ЭЛЕМЕР-РВ

Количество заказываемых расходомеров по данному опросному листу шт. Дата оформления ОЛ

Правила заполнения Опросного листа:

в выбранных полях такого формата ☐ ставится знак X
в выбранных полях такого формата прописывается значение параметра (цифровое или текстовое)
если заказчику неизвестен параметр он оставляет поле незаполненным, в этом случае наш специалист предложит базовое исполнение

1. Данные заказчика

| | |
|----------------------|--|
| ФИО | |
| Должность | |
| Название организации | |
| ИНН | |
| Адрес юридический | |
| Электронная почта | |
| Телефон | |

2. Описание измеряемой среды

Наименование рабочей среды

!!! ОБЯЗАТЕЛЬНО: для попутного нефтяного газа, природного газа, смесей газов (жидкостей) приложить паспорт на газ (жидкость) с указанием компонентного состава

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|----------------------|
| | | среда взрывоопасная <input type="checkbox"/> | | среда, содержащая сероводород <input type="checkbox"/> | |
| Фактический расход измеряемой среды (при рабочих условиях) | min <input type="text"/> | раб. <input type="text"/> | max <input type="text"/> | ед. измерения | <input type="text"/> |
| ИЛИ | | | | | |
| Скорость потока измеряемой среды, м/с | min <input type="text"/> | раб. <input type="text"/> | max <input type="text"/> | | |
| Диапазон рабочих температур измеряемой среды, °C | min <input type="text"/> | раб. <input type="text"/> | max <input type="text"/> | | |
| Диапазон рабочих давлений измеряемой среды | избыточное <input type="radio"/> мин <input type="text"/> | раб. <input type="text"/> | max <input type="text"/> | ед. измерения | <input type="text"/> |
| | абсолютное <input type="radio"/> | | | | |
| Плотность среды при рабочих условиях | | значение <input type="text"/> | кг/м³ | | |
| Динамическая вязкость среды при рабочих условиях | | значение <input type="text"/> | Па·с | | |
| Наличие твердых включений | отсутствуют <input type="checkbox"/> | присутствуют <input type="checkbox"/> | Максимальный размер твердых частиц <input type="text"/> | мм | |

3. Описание технологического объекта

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| Описание ОБЪЕКТА УСТАНОВКИ расходомера | <input type="text"/> | | | | |
| Учет коммерческий <input type="checkbox"/> | | | Монтаж нового расходомера <input type="checkbox"/> | | |
| Учет технологический <input type="checkbox"/> | | | Замена существующего расходомера <input type="checkbox"/> | | |
| | Обозначение заменяемого расходомера <input type="text"/> | | | | |
| | Требуемая строительная длина при замене существующего расходомера (между ответными фланцами), мм <input type="text"/> | | | | |

Расходомеры-счетчики вихревые зондовые ЭЛЕМЕР-РВ

Диапазон температур окружающей среды, °C:

отдо

Ориентация трубопровода в месте монтажа расходомера

горизонтальная

вертикальная

уклон вверх

уклон вниз

Диаметр номинальный (условного прохода) трубопровода DN, мм

Фактический наружный диаметр трубопровода, мм

Фактический внутренний диаметр трубопровода, мм

Материал трубопровода:

Длины прямых участков в месте монтажа расходомера:

перед расходомером, мм

после расходомера, мм

Требуемый тип присоединения расходомера к трубопроводу

фланцевый по ГОСТ 33259

"сэндвич"

зондовый

зондовый с лубрикатором

на усмотрение производителя

Комплектация сопутствующей присоединительной арматурой

Комплект монтажных частей (КМЧ)

Монтажная вставка

Переходной участок с сужением (расширением) до номинального диаметра трубопровода

Комплектация присоединительной арматурой не требуется

Материал присоединительной арматуры

сталь 09Г2С

сталь 20

нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог)

4. Требования к исполнению расходомера

общепромышл.

взрывобезопасное Exd

взрывобезопасное Exia

взрывобезоб. Exdia

Вид исполнения

кислородное

кислородное, Exd

кислородное, Exia

кислородное, Exdia

Требуемый предел основной относительной погрешности измерений, ± %:

учёт газовой среды

учёт жидкости

0,9/1,0*

1,0*

1,5

0,5/0,7*

0,7*

1,0

*недоступны для зондового исполнения

Конструктивное исполнение расходомера

компактное с индикацией

компактное без индикации

раздельное с индикацией

раздельное без индикации

длина кабеля для раздельного исполнения, м (не более 500)

Исполнение расходмера по степени защиты IP

IP65/IP67

IP65/IP68 (IP68 - только для IIIР раздельного конструктивного исполнения)

Выходные сигналы

4-20 мА (HART) + два дискретных канала: Канал 1 - частотный/импульсный/релейный, Канал 2 - импульсный/релейный

RS-485 (Modbus RTU) + два дискретных канала: Канал 1 - релейный, Канал 2 - частотный или импульсный

Дополнительно: поддержка спецификации NAMUR

Исполнение тела обтекания расходомера

приварное

съемное (для беспроточной периодической поверки и блочного ремонта)

только для исполнений "фланцевый" и "сэндвич" и только до Ду 100 мм

РАСХОДОМЕРЫ

487

Монтажный кронштейн для крепления БПР в раздельном конструктивном исполнении: не нужен ☐ с монтажом на трубопровод DN 50 мм ☐
или с монтажом на стену или в шкаф ☐

Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки БПР (блока преобразования расхода) с ПК не нужен ☐ нужен ☐

Комплектация преобразователем интерфейсов для настройки измерительного блока с ПК не нужен ☐ нужен ☐

Комплектация кабельными вводами не нужны ☐ нужны ☐
Диаметр кабеля, мм Под металлорукав Да ☐ Нет ☐
Под бронированный кабель Да ☐ Нет ☐ Диаметр металлорукава, мм

Электрическое питание =24 В постоянного тока ☐ =24 В постоянного тока по токовой петле 4-20мА (2-х проводная схема подключения) ☐
~220 В переменного тока ☐ ~220 В переменного тока с преобразованием в =24 В постоянного тока (компл. источником питания БП-906) ☐

Климатическое исполнение от -40 до +70 ☐ от -60 до +70 ☐ от -25 до +70 по СЗ ☐
от -25 до +70 по ТЗ ☐ от -60 до +70 по УХЛ.1.1 ☐ от -60 до +70 по УХЛ.3.1 ☐

5. Требования к метрологическому обеспечению

Поверка не нужна ☐ нужна с отметкой в паспорте ☐
нужна со свидетельством о поверке ☐

Калибровка не нужна ☐ нужна с протоколом калибровки ☐

6. Условия поставки

самовывоз ☐
Предпочтительный способ доставки: доставка до терминала: ☐
доставка до адреса: ☐

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ заказчика

Опросный лист заполнил специалист (ФИО, должность)

подпись _____

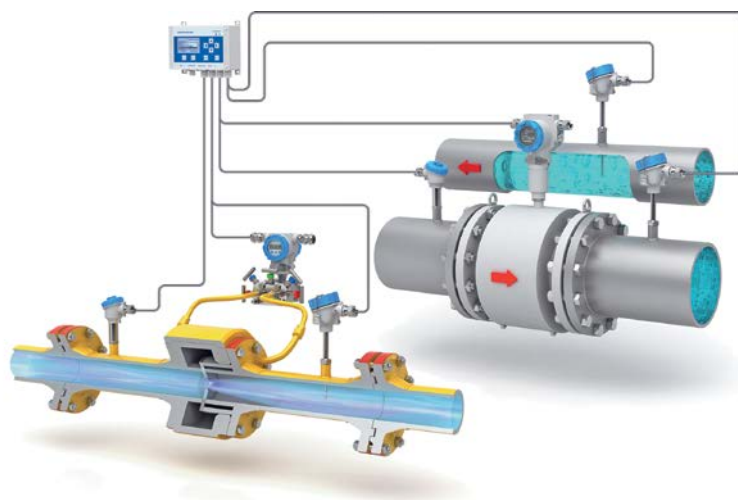
Отправьте заполненный опросный лист на наш адрес электронной почты:

В случае необходимости технической консультации свяжитесь с нами по телефону:

ЭЛЕМЕР-СТ-365

Счетчики для коммерческого учета расхода газа, пара, тепловой энергии

- Комплексное средство измерений в составе — Расходомеры ЭЛЕМЕР-РЭМ, ЭЛЕМЕР-РВ; термопреобразователи ТС, КТСП, ТПУ 0304; датчики давления АИР-10, АИР-20/М2, АИР-30М
- Вычислитель расхода в составе счетчика — ЭЛЕМЕР-ВКМ-360
- Измеряемые среды — вода, жидкость, насыщенный и перегретый пар, газ
- Измеряемые параметры: тепловая энергия



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 81274-21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1368

Назначение

Счетчики ЭЛЕМЕР-СТ-365 предназначены для измерения количества тепловой энергии, расхода, объема, массы, давления и температуры теплоносителя в открытых и закрытых системах теплоснабжения, системах охлаждения и в отдельных трубопроводах, для измерения расхода, объема и/или массы, давления и температуры жидкостей, пара, газов и газовых смесей, объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Принцип работы

Принцип работы счетчика состоит в измерении сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, разности давлений, температуры, давления, их преобразовании в значения физических величин и вычисления расхода, количества измеряемой среды и/или количества тепловой энергии.

Виды исполнений

Счетчики выпускаются в исполнениях, отличающихся составом, измеряемой средой (вода, жидкость, перегретый пар, газы) и/или погрешностью измерений. Счетчик может совмещать несколько исполнений.

Первичные средства измерений и вычислитель расхода, входящие в состав счетчика, могут поставляться по отдельности, а также в составе собранной измерительной линии с фланцевым присоединением.

Перечень приборов в составе счетчика

| Тип средства измерений | Регистрационный номер |
|---|-----------------------|
| Первичные преобразователи расхода воды (кроме теплоносителя) и жидкости | |
| Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ | 74824-19; 73879-19 |
| Расходомеры-счетчики ультразвуковые SONOELIS | 52847-13 |
| Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ | 77797-20; 79250-20 |
| Первичные преобразователи расхода теплоносителя (вода) | |
| Расходомеры-счетчики электромагнитные ЭЛЕМЕР-РЭМ | 74824-19; 73879-19 |
| Первичные преобразователи расхода теплоносителя (вода) | |
| Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ | 77797-20; 79250-20 |
| Первичные преобразователи расхода газа и пара | |
| Расходомеры-счетчики вихревые ЭЛЕМЕР-РВ | 77797-20; 79250-20 |
| Первичные преобразователи температуры | |
| Термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС и их чувствительные элементы ЧЭ | 58808-14 |
| Комплекты термометров сопротивления платиновых КТСП | 45368-10 |
| Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М1-Н | 50519-17 |

| Тип средства измерений | Регистрационный номер |
|---|-----------------------|
| Первичные преобразователи давления и разности давлений | |
| Преобразователи давления измерительные АИР-10L, АИР-10Н | 31654-19 |
| Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2-Н | 63044-16 |
| Преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М | 67954-17 |
| Барьеры искрозащиты | |
| ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex | 65317-16 |
| Вычислитель | |
| ЭЛЕМЕР-ВКМ-360 | 68948-17 |

Поддержка измерения расхода на основе принципа переменного перепада давления

В качестве первичных преобразователей могут применяться диафрагмы с угловым, фланцевым, трехрадиусным способами отбора давления по ГОСТ 8.586.2-2005, сопла ИСА 1932 и сопла Вентури по ГОСТ 8.586.3-2005, диафрагмы с угловым способом отбора давления и сопла ИСА 1932 по МИ 3152-2008, осредняющие напорные трубки (ОНТ) по МИ 2667-2011.

Измерение расхода различных сред и параметров

- тепловой энергии и тепловой мощности по каждому трубопроводу, а также в открытых и закрытых системах теплоснабжения в соответствии с уравнениями измерений по МИ 2412-97, МИ 2451-98, МИ 2714-2002;
- объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63;
- текущего значения объемного и массового расхода измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения температуры измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения абсолютного/избыточного давления измеряемой среды в трубопроводах;
- текущего значения разности температур измеряемой среды в подающем и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
- суммарных с нарастающим итогом значений объема и массы измеряемой среды, протекающего по трубопроводам;
- суммарного с нарастающим итогом значения, потребленного/отпущенного количества тепловой энергии.

Функции встроенного архива

В энергонезависимом архиве счетчиков для каждого измерительного канала тепловой энергии накапливается:

- масса и объем измеряемой среды, протекшей за каждые час, сутки, месяц;
- потребленное/отпущенное количество тепловой энергии за каждые час, сутки, отчетный период;
- средние значения температур измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;
- средние значения измеряемых давлений измеряемой среды в трубопроводах за каждые час, сутки;
- условно-постоянные значения контролируемых параметров, введенные в память вычислителя;
- интервалы времени, в которых счетчик функционировал без превышения измеряемыми параметрами допустимых пределов;
- интервалы времени, в которых измеряемый расход измеряемой среды выходил за пределы измерений;
- интервалы времени, в которых разность температур в подающем и обратном трубопроводах была меньше допустимого (установленного) значения;
- интервалы времени, в которых электропитание счетчика было отключено;
- интервалы времени работы с остановкой измерений.

Измеряемые среды

| Измеряемая среда | Алгоритм расчета теплофизических параметров | Диапазон рабочих условий | |
|---|---|--------------------------|-----------------|
| | | Абсолютное давление, МПа | Температура, °C |
| Вода, водяной пар | ГСССД МР 147-08 | 0,1...100 | 0...+800 |
| Природный газ неполного компонентного состава | ГОСТ 30319-2015 | 0,1...12 | -23...+66 |
| Природный газ полного компонентного состава | ГОСТ Р 8.662 (AGA8) | 0...30 | -23...+76 |
| Нефтяной газ | ГСССД МР 113-03 | 0,1...15 | -10...+226 |
| Умеренно-сжатые газовые смеси переменного состава | ГСССД МР 118-05 | 0,1...10 | -73...+125 |
| Сухой воздух | ГСССД МР 112-03 | 0,1...20 | -73...+127 |
| Азот, аммиак, аргон, водород, кислород | ГСССД МР 134-07 | 0,1...10 | -73...+150 |
| Диоксид углерода | ГСССД МР 134-07 | 0,1...10 | -53...+150 |

Метрологические и технические характеристики

| Параметр | Значение |
|--|----------------|
| Измеряемая среда в зависимости от исполнения счетчика | |
| «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2» | вода |
| «ЭЛЕМЕР-СТ-365Ж-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365Ж-2» | жидкость |
| «ЭЛЕМЕР-СТ-365П-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365П-2» | перегретый пар |
| «ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-2» | газ |

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Диапазон измерений расхода в рабочих условиях, м³/ч | |
| • воды | 0,033...4528 |
| • жидкости (в том числе вода, кроме теплоносителя) | 0,033...107390 |
| • пара | 4,5...847800 |
| • газа | 4,5...847800 |
| Диапазон измерений абсолютного/избыточного давления, МПа | |
| • воды (жидкости) | 0,1/0...25 |
| • пара | 0,1/0...20 |
| • газа («ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-1» / «ЭЛЕМЕР-СТ-365Г-2») | 0,1/0...30 / 0,1/0...35 |
| Диапазон измерений температуры, °С | |
| • воды | 0...+350 |
| • жидкости (в том числе вода, кроме теплоносителя) | -50...+3500 |
| • пара | +100...+600 |
| • газа | -73...+350 |
| Нижний предел диапазона измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С | 3 |
| Верхний предел диапазона измерений разности температур воды в подающем и обратном трубопроводах, °С | 150; 160; 180 |
| Диапазон измерений разности давлений, кПа | 0,01...630 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении давления измеряемой среды, % | |
| • воды (жидкости) | ±0,5; ±1; ±2 |
| • пара | ±0,25; ±0,5; ±1 |
| • газа | ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,6 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при измерении разности давлений измеряемой среды, % | ±0,25; ±0,5; ±1; ±1,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры воды, жидкости, пара t, °С | ±(0,6 + 0,004 × t) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении термодинамической температуры газов, % | ±0,20; ±0,25; ±0,30; ±0,6 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (массы), объемного (массового) расхода теплоносителя, % | |
| • «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2» | ±(1 + 0,01 × G _{max} / G), но не более ±3,5 |
| • «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2» | ±(2 + 0,02 × G _{max} / G), но не более ±5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения, в зависимости исполнения счетчика, % | |
| • «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В1-2» | ±(2 + 12 / Δt + 0,01 × G _{max} / G) |
| • «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-1», «ЭЛЕМЕР-СТ-365В2-2» | ±(3 + 12 / Δt + 0,02 × G _{max} / G) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, объемного расхода жидкостей, % | ±0,5; ±0,7; ±1; ±1,5; ±2; ±5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой энергии пара, % | |
| • в диапазоне расходов пара 10...30% | ±0,5 |
| • в диапазоне расходов пара свыше 30...100% | ±4 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы (массового расхода) пара в диапазоне 10...100% верхнего предела измерений расхода, % | ±3 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, % | ±1,0; ±1,5; ±2,5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, % | ±1,2; ±1,4; ±1,9; ±2,4; ±3,9 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, % | ±0,01 |

Комплект монтажных частей (КМЧ), монтажные вставки, переходные участки

Для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ и ЭЛЕМЕР-РВ



Назначение

Комплект монтажных частей, включающий ответные фланцы, болты (шпильки), гайки, уплотнения, прямолинейные или переходные участки, а также монтажные вставки может поставляться в комплекте с расходомерами, а также в качестве самостоятельного продукта. КМЧ изготавливается из различных материалов, в том числе: 09Г2С, сталь 20, нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

Комплект монтажных частей (КМЧ)

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN

Таблица 1. Для электромагнитного расходомера

| Код при заказе | 015 | 020 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DN, мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |

Таблица 2. Для вихревого расходомера врезного типа

| Код при заказе | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DN, мм | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |

Таблица 3. Для вихревого расходомера зондового типа и зондового типа с лубрикатором

| Код при заказе | 0100 | 0150 | 0200 | 0300 | ...* | 0900 | 1000 | 1100 | 1200 | ...* | 2000 |
|----------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DN, мм | 100** | 150** | 200 | 300 | XXX* | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | XXX* | 2000 |

* — далее значения кратные 100;

** — DN 100 и DN 150 не применимы к расходомерам зондового типа с лубрикатором.

Важно! Все диаметры трубопроводов, лежащие между двумя определенными интервалами, обозначаются номинальным диаметром по нижней границе интервала.

Примеры:

- трубопровод диаметром 930 мм обозначается в коде заказа как 0900;
- трубопровод диаметром 486 мм обозначается в коде заказа как 0400.

Важно! При выборе кода по данному типу расходомеров в комментарии к заказу следует **обязательно указывать фактический наружный и внутренний диаметр** в месте монтажа расходомера.

Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер

Таблица 4

| Код при заказе | 1,6 | 2,5 | 4 | 6,3 | 10 | 16 | 20 | 25 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| PN, МПа, не более | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 10,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 |

Комплект монтажных частей (КМЧ), монтажные вставки, переходные участки

Материал фланцев КМЧ

Таблица 5

| | | | | |
|----------------|-----------|-------------|--|--------------------------|
| Код при заказе | 20 | 09 | НС | Х |
| Тип материала | Сталь 20* | Сталь 09Г2С | Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) | Материал по согласованию |

* — базовое исполнение.

Монтажные вставки для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ и ЭЛЕМЕР-РВ

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN

Таблица 6

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код при заказе | 015 | 020 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| DN, мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |

Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер

Таблица 7

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Код при заказе | 1,6 | 2,5 | 4 | 6,3 | 10 | 16 | 20 | 25 |
| PN, МПа, не более | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 10,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 |

Материал монтажной вставки

Таблица 8

| | | | | |
|----------------|-----------|-------------|--|--------------------------|
| Код при заказе | 20 | 09 | НС | Х |
| Тип материала | Сталь 20* | Сталь 09Г2С | Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) | Материал по согласованию |

Переходные участки для расходомеров ЭЛЕМЕР-РЭМ и ЭЛЕМЕР-РВ

Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN

Таблица 9. Для электромагнитного расходомера

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код при заказе | 015 | 020 | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |
| DN, мм | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 |

Таблица 10. Для вихревого расходомера врезного типа

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Код при заказе | 025 | 032 | 040 | 050 | 065 | 080 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| DN, мм | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |

Таблица 11. Для вихревого расходомера зондового типа и зондового типа с лубрикатором

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Код при заказе | 0100 | 0150 | 0200 | 0300 | ...* | 0900 | 1000 | 1100 | 1200 | ...* | 2000 |
| DN, мм | 100** | 150** | 200 | 300 | XXX* | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | XXX* | 2000 |

* — далее значения кратные 100;

** — DN 100 и DN 150 не применимы к расходомерам зондового типа с лубрикатором.

Важно! Все диаметры трубопроводов, лежащие между двумя определенными интервалами, обозначаются номинальным диаметром по нижней границе интервала.

Примеры:

- трубопровод диаметром 930 мм обозначается в коде заказа как 0900;
- трубопровод диаметром 486 мм обозначается в коде заказа как 0400.

Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер

Таблица 12

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Код при заказе | 1,6 | 2,5 | 4 | 6,3 | 10 | 16 | 20 | 25 |
| PN, МПа, не более | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,3 | 10,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 |

Материал переходного участка

Таблица 13

| | | | | |
|----------------|-----------|-------------|--|--------------------------|
| Код при заказе | 20 | 09 | НС | Х |
| Тип материала | Сталь 20* | Сталь 09Г2С | Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т (или аналог) | Материал по согласованию |

* — базовое исполнение.

Тип присоединения переходного участка к трубопроводу на объекте монтажа

Таблица 14

| | | | | |
|-------------------|------------------------|---------|-------------------------|----------------------|
| Код при заказе | РП | Р-XXX** | ФГ | ФЕ |
| Тип присоединения | Разделка под приварку* | Резьба | Фланцевый по ГОСТ 33259 | Фланцевый по EN 1092 |

* — базовое исполнение;

** — XXX — указывается необходимый тип резьбы (например M20×1,5).

Комплект монтажных частей (КМЧ), монтажные вставки, переходные участки

Комплектация ПУ встроенными монтажными элементами (бобышками) для датчиков температуры и давления

Таблица 15

| Код при заказе | — | Т | Д | ТД |
|------------------|--|---|--|---|
| Вид комплектации | Встроенные монтажные элементы не заказываются* | Комплектация только встроенной бобышкой для датчика температуры** | Комплектация только встроенной бобышкой для датчика давления** | Комплектация встроенными бобышками и для датчика температуры и для датчика давления** |

* — базовое исполнение;
** — в примечании к производственному заказу необходимо обязательно указать типы применяемых бобышек.

Пример заказа
КМЧ

| | | | | | | | |
|-----|-------|-----|-----|------|----|---|---|
| КМЧ | РЭМ-Ф | 015 | 1,6 | ГОСТ | 20 | П | — |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип изделия — КМЧ (комплект монтажных частей)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется КМЧ
 - «РЭМ-Ф» (КМЧ для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, фланцевого исполнения)
 - «РЭМ-С» (КМЧ для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич»)
 - «РЭМ-С-К» (КМЧ для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич кламповый»)
 - «РЭМ-С-М» (КМЧ для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич молочная гайка»)
 - «РВ-В-Ф» (КМЧ для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип фланцевого исполнения)
 - «РВ-В-С» (КМЧ для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип исполнения «сэндвич»)
 - «РВ-З» (КМЧ для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, зондовый тип)
 - «РВ-З-Л» (КМЧ для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, зондовый тип с лубрикатором)
3. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблицы 1...3)
4. Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер (таблица 4)
5. Стандарт исполнения фланцев КМЧ (для электромагнитных и вихревых расходомеров фланцевых исполнений и исполнений «сэндвич» по кодам заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-С», «РВ-В-Ф» и «РВ-В-С»)
 - «—» (бесфланцевый тип присоединения к процессу по кодам заказа «РЭМ-С-К» или «РЭМ-С-М» или «РВ-З» или «РВ-З-Л»)
 - «ГОСТ» (ГОСТ 33259-2015, базовое исполнение)
 - «EN» (EN 1092-1)
6. Материал фланцев КМЧ (таблица 5)
7. Материал межфланцевых прокладок КМЧ
 - «П» (Паронит)
 - «Ф4» (Фторопласт)
 - «СНП» (Спирально-навитые прокладки ГОСТ Р 52376-2005)
 - «ПОС» (Прокладка овального сечения по ГОСТ Р 53561-2009)
 - «МК» (Прокладки для пищевых исполнений ЭЛЕМЕР-РЭМ)
 - «—» (Прокладки не заказываются)
8. Кольца заземления
 - «—» (Кольца заземления не заказываются)
 - «К-НС» (Нержавеющая сталь (12Х18Н10Т))
 - «К-Х» (Хастеллой (ХН65МВУ))
 - «К-ТЛ» (Тантал (ТВЧ ТУ 95-311-75))

Монтажные вставки

| МВ | РЭМ-Ф | 015 | 1,6 | ГОСТ | 20 |
|----|-------|-----|-----|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип изделия — МВ (монтажная вставка)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется монтажная вставка
 - «РЭМ-Ф» (монтажная вставка для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, фланцевого исполнения)
 - «РЭМ-С» (монтажная вставка для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич»)
 - «РЭМ-С-К» (монтажная вставка для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич кламповый»)
 - «РЭМ-С-М» (монтажная вставка для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич молочная гайка»)
 - «РВ-В-Ф» (Монтажная вставка для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип фланцевого исполнения)
 - «РВ-В-С» (Монтажная вставка для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип исполнения «сэндвич»)
3. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблица 6)
4. Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер (таблица 7)
5. Стандарт исполнения монтажной вставки (для электромагнитных и вихревых расходомеров фланцевых исполнений и исполнений «сэндвич» по кодам заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-С», «РВ-В-Ф» и «РВ-В-С»)
 - «—» (бесфланцевый тип присоединения к процессу по кодам заказа «РЭМ-С-К» или «РЭМ-С-М»)
 - «ГОСТ» (ГОСТ 33259-2015, базовое исполнение)
 - «EN» (EN 1092-1)
6. Материал монтажной вставки (таблица 8)

Переходные участки

| ПУ | РЕМ-Ф | 015 | 1,6 | ГОСТ | 20 | 57 | 50 | РП | — | 0 | 0 | X |
|----|-------|-----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

1. Тип изделия — ПУ (переходной участок)
2. Тип и исполнение расходомера, для которого применяется переходной участок
 - «РЭМ-Ф» (переходной участок для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, фланцевого исполнения)
 - «РЭМ-С» (переходной участок для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич»)
 - «РЭМ-С-К» (переходной участок для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич кламповый»)
 - «РЭМ-С-М» (переходной участок для электромагнитного расходомера ЭЛЕМЕР-РЭМ, исполнения «сэндвич молочная гайка»)
 - «РВ-В-Ф» (переходной участок для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип фланцевого исполнения)
 - «РВ-В-С» (переходной участок для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, врезной тип исполнения «сэндвич»)
 - «РВ-З» (переходной участок для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, зондовый тип)
 - «РВ-З-Л» (переходной участок для вихревого расходомера ЭЛЕМЕР-РВ, зондовый тип с лубрикатором)
3. Диаметр номинальный (условный проход) расходомера DN (таблицы 9...11)
4. Рабочее давление измеряемой среды PN, под которое подобран расходомер (таблица 12)
5. Стандарт исполнения фланцев ПУ со стороны расходомера (для электромагнитных и вихревых расходомеров фланцевых исполнений и исполнений «сэндвич» по кодам заказа «РЭМ-Ф», «РЭМ-С», «РВ-В-Ф» и «РВ-В-С»)
 - «—» (бесфланцевый тип присоединения к процессу по кодам заказа «РЭМ-С-К» или «РЭМ-С-М» или «РВ-З» или «РВ-З-Л»)
 - «ГОСТ» (ГОСТ 33259-2015, базовое исполнение)
 - «EN» (EN 1092-1)
6. Материал переходного участка (таблица 13)
7. Наружный диаметр трубопровода на объекте монтажа в месте врезки переходного участка, мм (указываются фактические значения), например
 - «57» (наружный диаметр трубопровода 57 мм)
 - «106» (наружный диаметр трубопровода 106 мм)
 - «324» (наружный диаметр трубопровода 324 мм)
8. Внутренний диаметр трубопровода на объекте монтажа в месте врезки переходного участка, мм (указываются фактические значения), например
 - «50» (внутренний диаметр трубопровода 50 мм)
 - «98» (внутренний диаметр трубопровода 98 мм)
 - «302» (внутренний диаметр трубопровода 302 мм)
9. Тип присоединения переходного участка к трубопроводу на объекте монтажа (таблица 14)
10. Общая строительная длина переходного участка в сборе с расходомером, мм
 - «—» (требования к общей строительной длине нет)
 - «XXXX» (требование к общей строительной длине есть, указывается требуемое значение в мм, например «1200» — общая строительная длина переходного участка в сборе с расходомером 1200 мм)
11. Длина прямолинейного участка до расходомера (указывается требуемое значение, выраженное через DN или конкретным значением в мм. Если участок не предусмотрен, указывается значение «0»), например
 - «5Ду» (базовое исполнение для электромагнитных расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 5Ду)
 - «10Ду» (базовое исполнение для вихревых расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 10Ду)
 - «12Ду» (возможное исполнение для вихревых расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 12Ду)
 - «30Ду» (возможное исполнение для вихревых расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 30Ду)
 - «500» (требуемая длина прямолинейного участка до расходомера 500 мм)
 - «0» (до расходомера прямолинейного участка нет)
12. Длина прямолинейного участка после расходомера (указывается требуемое значение, выраженное через DN или конкретным значением в мм. Если участок не предусмотрен, указывается значение «0»)
 - «2Ду» (базовое исполнение для электромагнитных расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка после расходомера 2Ду)
 - «5Ду» (базовое исполнение для вихревых расходомеров, требуемая длина прямолинейного участка после расходомера 5Ду)
 - «300» — требуемая длина прямолинейного участка после расходомера 300 мм
 - «0» — после расходомера прямолинейного участка нет

!!! Важно. Данный пункт не должен противоречить пункту 10, в случае если выбрано конкретное значение общей строительной длины переходного участка.
13. Комплектация ПУ встроенными монтажными элементами (бобышками) для датчиков температуры и давления (таблица 15)

Для заметок

УРОВНЕМЕРЫ
И СИГНАЛИЗАТОРЫ
УРОВНЯ И ПОТОКА



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»



ЭЛЕМЕР-СТД-31

Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный

- Сигнализация предельных значений уровня
- Сигнализация достижения границы раздела сред
- Сигнализация наличия потока жидкостей и газообразных сред
- Два независимых, настраиваемых реле
- Настройка срабатывания непосредственно по месту эксплуатации



Сертификаты и разрешительные документы

- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0174.08-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.XT04.B.00256/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00010/23
- Решение о подтверждении действия сертификата соответствия № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00010/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.B.00053/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.B.00055/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Сигнализаторы уровня и потока термодифференциальные ЭЛЕМЕР-СТД-31 предназначены для контроля предельных уровней жидких сред, раздела фаз и наличия потока жидкостей или газов в широких диапазонах.

Принцип действия

Сигнализатор содержит чувствительный элемент, образованный двумя терморезисторами, защищенными оболочками из нержавеющей стали. Один из терморезисторов является (активным) подогреваемым. Схема сигнализатора обеспечивает автоматическое поддержание разности температур между активным и пассивным терморезисторами. При изменении условий контролируемой среды (смена среды, изменение скорости потока) электроника сигнализатора формирует управляющий дискретный сигнал.



Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный ЭЛЕМЕР-СТД-31

Вид исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Код при заказе | |
|---|----------------|--|
| | Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты |
| Общепромышленное (ОП) | — | — |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» | Exd | 1Ex db IIA T6 Gb X, 0/1Ex db IIA T6 Ga/Gb X* |
| | | 1Ex db IIA T5 Gb X, 0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIA T4 Gb X, 0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIA T3 Gb X, 0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIB T6 Gb X, 0/1Ex db IIB T6 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIB T5 Gb X, 0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIB T4 Gb X, 0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIB T3 Gb X, 0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIC T6 Gb X, 0/1Ex db IIC T6 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIC T5 Gb X, 0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIC T4 Gb X, 0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X |
| | | 1Ex db IIC T3 Gb X, 0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X |
| Атомное (повышенной надёжности) | A | — |

Внешний вид

| ЭЛЕМЕР-СТД-31 штуцерное исполнение | ЭЛЕМЕР-СТД-31 исполнение с накидной гайкой | ЭЛЕМЕР-СТД-31 фланцевое исполнение |
|--|--|--|
|  |  |  |

Основные технические характеристики

- Максимальное давление контролируемой среды — 16 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды — -50...+150 °C;
- Длина погружной части зонда L — 40...3000 мм;
- Диапазоны контролируемых скоростей потока;
 - Жидкие среды — 0,003...1,5 м/с;
 - Газообразные среды — 0,3...150 м/с;
- Время срабатывания — 0,5...5,0 с;
- Диапазоны задержки выходных реле — 0...60 с;
- Параметры коммутации реле не более — ≅250 В, 1 А;
- Напряжение питания — ≅24 В; ~220 В;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP65, IP67;
- Диапазон температуры окружающей среды — -70...+80 °C.

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | Стандарт | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|-------------------|--------------|----------------|
| — | C2 | ГОСТ Р 52931-2008 | -40...+70 °C | t4070* |
| | | | -50...+80 °C | t5080** |
| УХЛ 3.1 | | ГОСТ 15150-69 | -25...+70 °C | t2570 УХЛ 3.1 |
| УХЛ 1 | | | -70...+80 °C | t7080 УХЛ1** |

* — базовое исполнение;
** — для исполнений: «—» — общепромышленное, «А» — атомное (п. 2)

Сигнализатор уровня и потока термодифференциальный ЭЛЕМЕР-СТД-31

Применение

- Системы защиты насосов от сухого хода;
- Системы охлаждения компрессоров, турбин и теплообменников;
- Воздуховоды вентиляционных систем, дымоходы, трубопроводы для транспортирования жидкостей и газов;
- Емкости и резервуары, отстойники и сепараторы;
- Устройства ограничения налива цистерн, реле потока (протока) воздуха, газа или жидкости.

Код материала погружной части

Таблица 3

| Материал | Код исполнения при заказе |
|---|---------------------------|
| Сталь 12Х18Н10Т, при штуцерном исполнении (таблица 4) | 02 |
| Сталь 08Х18Н10Т, при фланцевом исполнении (таблица 4) | 03 |

Варианты применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 4

| Присоединение к процессу | Код при заказе |
|---|-----------------------|
| Резьбовое присоединение | |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | 1M20* |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | 1M27 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M27×2 (Уплотнительная прокладка в комплекте по ОСТ 26.260.460-99) | 1M272 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G12 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G34 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G10 |
| Штуцер с конической резьбой K1/2" (NPT 1/2") по ГОСТ 6111-52 | N12 |
| Штуцер с конической резьбой R1/2 по ГОСТ 6211-81 | R12 |
| Штуцер с конической резьбой K3/4" (NPT 3/4") по ГОСТ 6111-52 | N34 |
| Штуцер с конической резьбой K1" (NPT 1") по ГОСТ 6111-52 | N10 |
| Штуцер с конической резьбой R1 по ГОСТ 6211-81 | R10 |
| Накидная гайка с внутренней резьбой G3/4" | G34S |
| Подвижный штуцер G3/4" | D16 |
| Исполнение резьбы по отдельному согласованию | XX |
| Фланцевое присоединение (размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)) | Код при заказе |
| Фланец приварной с условным проходом DN20, PN16 | DN20-16-B |
| Исполнение фланца по отдельному согласованию | XX-XX-XX |

* — базовое исполнение.

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

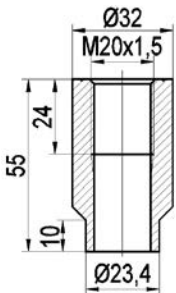
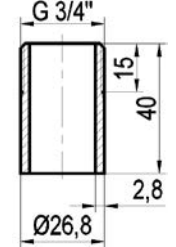
Таблица 5

| Код при заказе* | Название и описание | Вид исполнения |
|-----------------|--|----------------|
| — | Без кабельного ввода | ОП, Exd, А |
| PGM | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл), диаметр кабеля Ø8...10 мм | ОП, А |
| K13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | ОП, Exd, А |
| KB13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм) | |
| KB17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм) | |
| KBM15Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM16Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM20Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM22Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| ЗР | Заглушка резьбовая, VHR90 | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | |

* — необходимо указывать два кабельных ввода, пример: KB13 / KB13 или KBM16Bн / KBM16Bн. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.

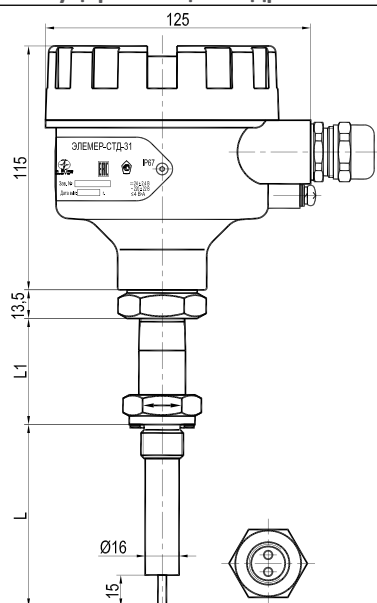
Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 5

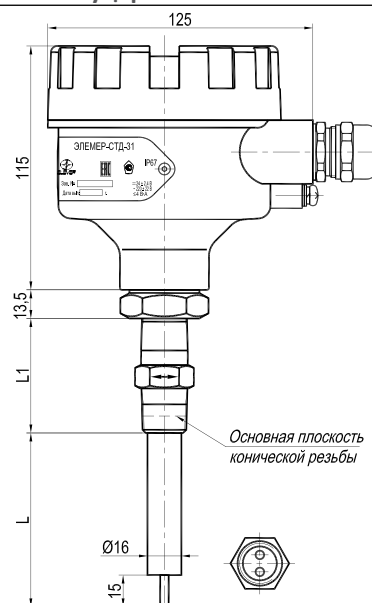
| Код при заказе | Состав КМЧ | |
|----------------|--|--|
| БП1 | Бобышка под приварку, M20×1,5. БП1-M20×1,5-55-12X18Н10Т |  |
| G34C | Штуцер под приварку, G3/4" (12X18Н10Т) |  |
| X-X-X-X | фланец с резьбой G3/4", для штуцерного исполнения «1G34» | |
| DN-XX-XX | Ответный фланец | |

Габаритные размеры

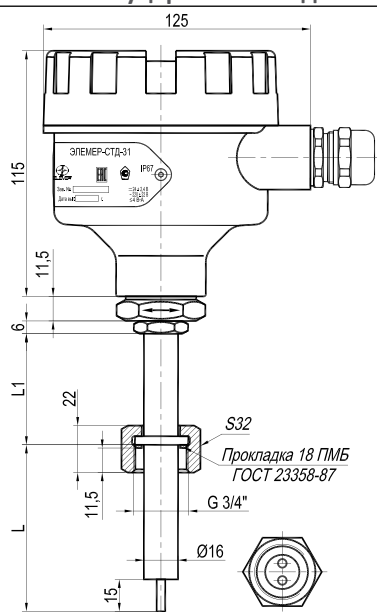
Исполнение штуцерное с цилиндрическими резьбами



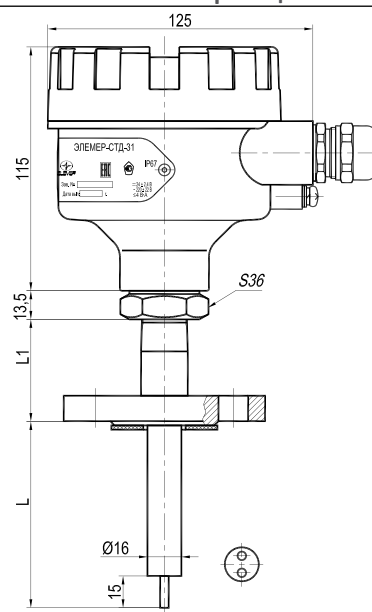
Исполнение штуцерное с коническими резьбами

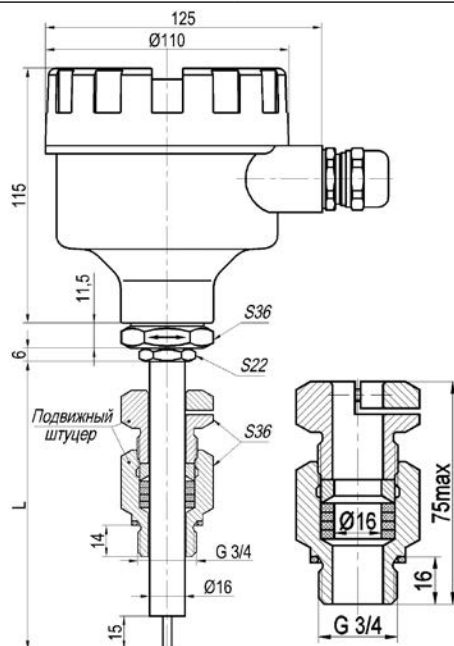


Исполнение штуцерное с накидной гайкой



Исполнение фланцевое





Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|-----|---|------|-----|----|-------|----|----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-СТД-31 | — | — | — | — | 100 | — | 1G10 | PGM | A1 | t5080 | 02 | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
4. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для приборов с кодом при заказе «А»: «4» (без приемки)
5. Не используется
6. Длина монтажной части, L, мм: 40**...3000, (дискретность: 10 мм*, 1 мм по отдельному согласованию)
7. Не используется
8. Код типа присоединения к процессу (таблица 4)
9. Тип кабельных вводов (таблица 5)
10. Код исполнения по температуре контролируемой среды
 - «А1»* (–50...+80 °С, L1 = 34...54 мм, в зависимости от резьбы штуцера**)
 - «А2» (–50...+150 °С, L1 = 120 мм)
11. Код климатического исполнения (таблица 2)
12. Код материала погружной части: (таблица 3)**
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—»* (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
14. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 5)
 - «БП1»*** (бобышка М20×1,5 из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
 - «G34C»**** (штуцер G3/4" из нержавеющей стали (12Х18Н10Т))
 - «Х-Х-Х-Х» (фланец с резьбой G3/4", для штуцерного исполнения «1G34»
 - «DN-XX-XX» (ответный фланец)
15. Технические условия ТУ 26.51.52-156-13282997-2017

По отдельному согласованию возможна настройка уставок срабатывания реле по потоку.

* — базовое исполнение.

** — в зависимости от типа присоединения к процессу (таблица 4)

*** — для датчиков со штуцерами М20×1,5 (код 1М20)

**** — для датчиков с накидной гайкой G3/4" (код G34S)

ЭЛЕМЕР-СВУ-21

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой



- Сигнализация предельных значений уровня
- Диапазон температуры контролируемой среды: $-196...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Номинальные пределы давления рабочей среды: 6,3; 16; 25; 40 МПа
- Три модификации сенсора
- Длина монтажной части — до 4000 мм
- Диапазон температуры окружающей среды: $-65...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$

Сертификаты и разрешительные документы

- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0173.08-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00061/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00181/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2011 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00003/22
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ IEC 61508-3-2018 Уровень полноты безопасности: УБП2 (SIL2) № РОСС RU.НА91.Н00022/21
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21 предназначен для контроля уровня жидких сред, защиты насосов от сухого хода в различных технологических процессах.

Принцип действия

Принцип действия прибора основан на регистрации уровня поглощения ультразвуковых волн в чувствительном элементе при его погружении в контролируемую жидкость.

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Выходной сигнал | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе |
|--|-----------------|--|----------------|
| Общепромышленное | D, N, R, RT | — | —* |
| С видом взрывозащиты «искробезопасная эл. цепь i» | D, N | 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIA T6 Ga X | Exi |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»» | D, N, R, RT | 1Exd II C T6 Gb X, 1Exd II B T6 Gb X, 1Exd II A T6 Gb X | Exd |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки и искробезопасная электрическая цепь» | D, N | 0Ex ia IIC T6 Ga X / 1Exd II C T6 Gb X; 0Ex ia IIB T6 Ga X / 1Exd II B T6 Gb X; 0Ex ia IIA T6 Ga X / 1Exd II A T6 Gb X | Exdia |
| Атомное (повышенной надёжности) | D, N, R, RT | — | A |

* — базовое исполнение.

Основные технические характеристики

- Номинальное давление контролируемой среды — 6,3; 16; 25; 40 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды — $-196...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Длина монтажной части — 80...4000 мм;
- Напряжение питания =24 В;

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

- Степень защиты от пыли и влаги — IP67;
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A.

Выходной сигнал

Таблица 2

| Код при заказе | Описание | Вид исполнения |
|----------------|--|------------------------|
| D | Унифицированный сигнал 4...20 мА, в дискретном режиме: <ul style="list-style-type: none">• От 7 до 11 мА — «сухой»• От 14 до 19 мА — «мокрый»• Дополнительное оптореле, коммутация: ≤(=28 В), ≤0,1 А• Реле ошибки | ОП, А, Exd, Exi, Exdia |
| N | NAMUR <ul style="list-style-type: none">• От 0,2 до 1,2 мА — «сухой»• От 2,1 до 6,5 мА — «мокрый» | ОП, А, Exd, Exi, Exdia |
| R, RT | «Реле» <ul style="list-style-type: none">• Коммутация: 5 А, ~250 В; 2 А, =220 В• Реле ошибки | ОП, А, Exd |

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид | Группа | Стандарт | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|-------------------|--------------|----------------|
| — | C2 | ГОСТ Р 52931-2008 | –25...+80 °C | t2580* |
| | | | –40...+80 °C | t4080 |
| | | | –55...+80 °C | t5580 |
| УХЛ 3.1 | — | ГОСТ 15150-69 | –25...+80 °C | t2580 УХЛ 3.1 |
| УХЛ 1 | | | –40...+80 °C | t4080 УХЛ1 |
| | | | –55...+80 °C | t5580 УХЛ1** |
| | | | –65...+80 °C | t6580 УХЛ1*** |
| ТЗ | | | –10...+50 °C | t1050 ТЗ |

* — базовое исполнение.
** — кроме исполнений с кодом при заказе «N».
*** — кроме исполнений с кодом при заказе «D» и «N»

Внешний вид и модификации

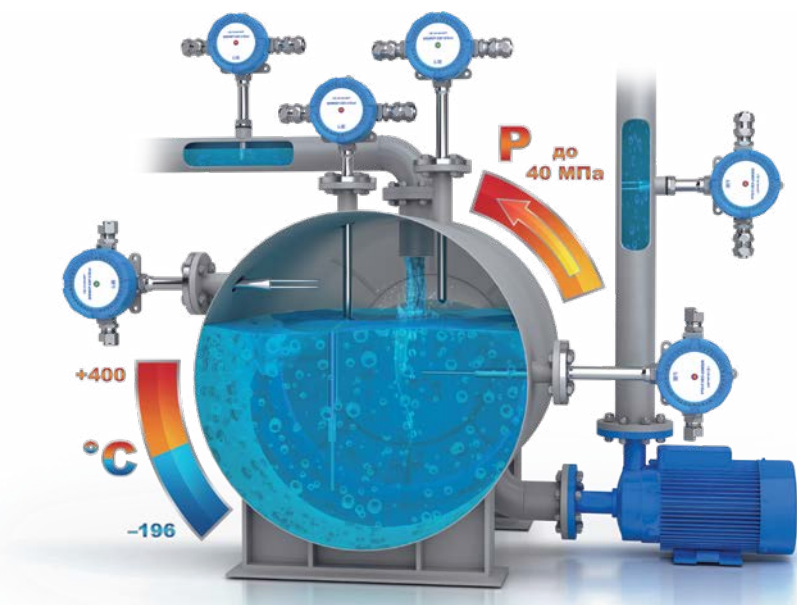
Таблица 4

| ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1 Код при заказе: М1 | | ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М2 Код при заказе: М2 | | ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М3 Код при заказе: М3 | |
|--|---|---|---|---|--|
|  | Стержневой ЧЭ |  | Кольцевой ЧЭ |  | Вилочковый ЧЭ |
| | Вода, нефть, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи Минимальная плотность — 600 кг/м³ | | Вода, нефть, мазут, вакуумный газойль, нефтепродукты, растворители, сжиженные газы, кислоты и щёлочи Минимальная плотность — 700 кг/м³ | | Лёгкие продукты типа сжиженного природного газа (СПГ) или широкой фракции лёгких углеводородов (ШФЛУ), высоковязкие, налипающие и застывающие жидкости |
| Минимальная плотность — 600 кг/м³ | | Минимальная плотность — 700 кг/м³ | | Минимальная плотность — 400 кг/м³ | |

Применение

- Сигнализаторы ЭЛЕМЕР-СВУ-21 предназначены для контроля уровня жидкости в открытых или закрытых, в том числе находящихся под давлением, ёмкостях технологических установок промышленных объектов химической, нефтехимической и других отраслей промышленности, а также на морских и речных судах.
- Сигнализаторы могут использоваться в качестве индикаторов наличия (отсутствия) жидкости в контролируемом объёме на заранее заданной высоте уровня.

Вариант применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 5

| Присоединение к процессу | Код при заказе |
|---|----------------|
| Резьбовое присоединение | |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | 1M20 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | 1M27 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G12 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G34 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G10 |
| Штуцер с конической резьбой K1/2" (NPT 1/2") по ГОСТ 6111-52 | N12 |
| Штуцер с конической резьбой K3/4" (NPT 3/4") по ГОСТ 6111-52 | N34 |
| Штуцер с конической резьбой K1" (NPT 1") по ГОСТ 6111-52 | N10 |
| Накидная гайка с внутренней резьбой G3/4" | G34S |
| Исполнение резьбы по отдельному согласованию | XX |
| Фланцевое присоединение (размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)) | Код при заказе |
| Фланец приварной с условным проходом DN25, PN16 | DN25-16-B |
| Исполнение фланца по отдельному согласованию | XX-XX-XX |

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 6

| Код при заказе* | Название и описание | Вид исполнения |
|-----------------|--|------------------------|
| PGM | Кабельный ввод FBA21-10 (металл) Диаметр кабеля Ø7...11 мм | ОП, А, Exi |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | ОП, А, Exd, Exi, Exdia |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм). (IP67) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |

Сигнализатор уровня волноводный ультразвуковой ЭЛЕМЕР-СВУ-21

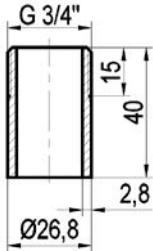
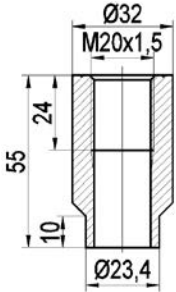
| Код при заказе* | Название и описание | Вид исполнения |
|-----------------|---|------------------------|
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | ОП, А, Exd, Exi, Exdia |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |

* — при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4-КТ-3/4 или КТ-3/4-КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.

Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

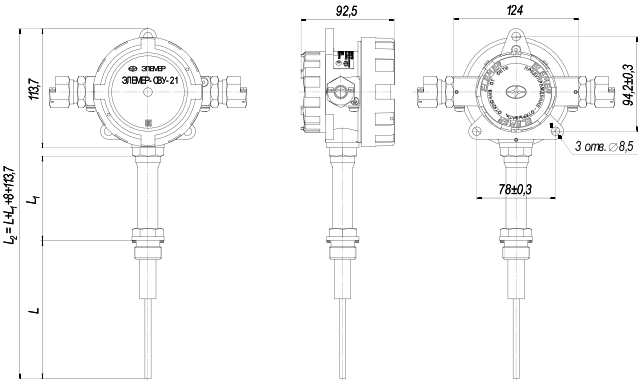
Таблица 7

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|----------------|--|
| БП1 | Бобышка под приварку, M20×1,5. БП1-M20×1,5-55-12X18H10T |
| G34C | Штуцер под приварку, G3/4" (12X18H10T) |
| X-X-X-X | фланец с резьбой G3/4", для штуцерного исполнения «1G34» |
| DN-XX-XX | Ответный фланец |

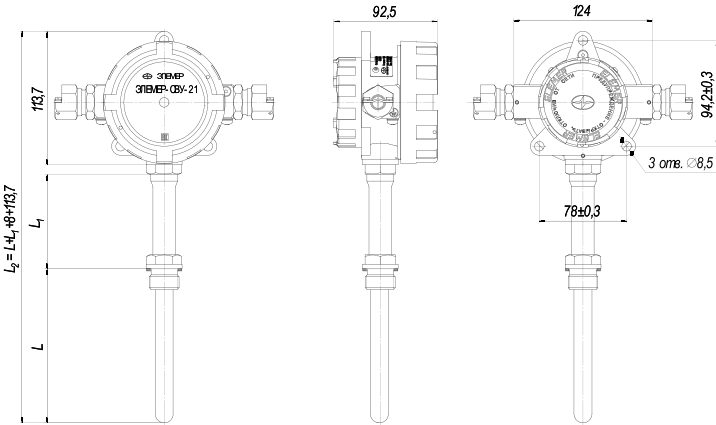


Габаритные размеры

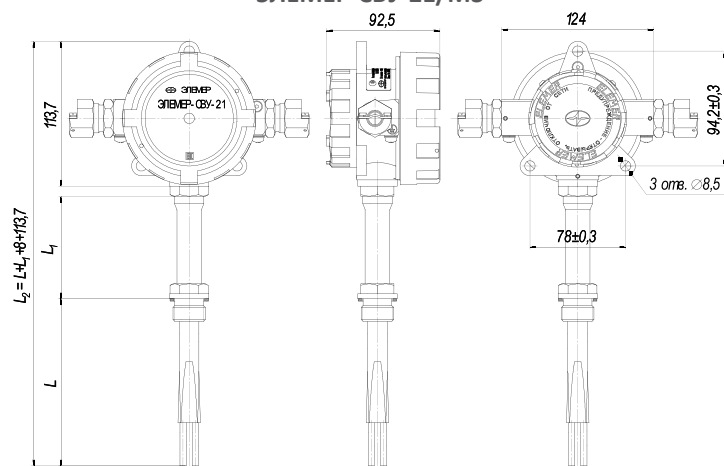
ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М1



ЭЛЕМЕР-СВУ-21/М2



ЭЛЕМЕР-СВУ-21/МЗ



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----|----|---|-------|-----|---|------|---|------------|----|-------|-----|------|----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-СВУ-21 | Exi | M1 | — | W1000 | 200 | 1 | 1M20 | R | PGM-KBM-15 | A1 | t2580 | 6,3 | 360П | — | 02 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ЭЛЕМЕР-СВУ-21 | Exd | M2 | — | W850 | 200 | 1 | 1G12 | D | K-13- K-13 | A2 | t2580 | 6,3 | — | — | 02 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

- Тип прибора
- Вид исполнения (таблица 1)
- Код модификации (таблица 4)
- Класс безопасности для приборов с кодом при заказе «А» — «4», «4Н» (без приемки)
- Плотность среды:
 - «WXXX» (XXXX — плотность контролируемой среды, кг/м³)
- Длина монтажной части L, мм, в зависимости от модификации
 - M1 — 120...2000 мм, от 2000 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
 - M2 — 80...3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
 - M3 — 150...3500 мм, от 3500 до 4000 мм (по отдельному согласованию)
- Код диаметра зонда
 - «1»* (внешний диаметр зонда 16 мм)
 - «2» (внешний диаметр зонда 20 мм, только для модификации M2, (кроме исполнений с резьбами: M20×1,5, G1/2" (пункт 8))
- Код типа присоединения к процессу (таблица 5)
- Выходной сигнал (таблица 2)
- Код типа кабельных вводов (таблица 6)
- Код исполнения по температуре контролируемой среда (зависит от длины нерабочей части L1)
 - «A0» (–50...50 °C, L1 = 100 мм)
 - «A1» (–65...150 °C, L1 = 150 мм)
 - «A2» (–65...250 °C, L1 = 200 мм)
 - «A3» (–196...400 °C, L1 = 300 мм)
- Код климатического исполнения: (таблица 3)
- Номинальное давление рабочей среды, МПа:
 - «6,3»*
 - «16»
 - «25»**
 - «40»**
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч
 - «—»* (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
- Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 7)
 - «БП1»*** (бобышка M20×1,5 из нержавеющей стали (12X18H10T))
 - «G34C»**** (штуцер G3/4" из нержавеющей стали (12X18H10T))
 - «DN-XX-XX»***** (ответный фланец, в соответствии с заказом п.8)
 - «X-X-X-X» (фланец с резьбой G3/4", для штуцерного исполнения «1G34»)
- Код материала погружной части — «02»* (Сталь 12X18H10T по ГОСТ 5632-72)
- Технические условия ТУ 26.51.52-172-13282997-2018

* — базовое исполнение

** — по отдельному согласованию

*** — для датчиков со штуцерами M20×1,5 (п.8. код 1M20)

**** — для датчиков с накидной гайкой G3/4" (п.8. код G34S)

***** — для датчиков с фланцевым присоединением (п.8)

ЭЛЕМЕР-СВ-11

Сигнализатор уровня вибрационный

- Сигнализация предельных значений уровня сыпучих материалов или жидких сред
- Контроль заполнения трубопроводов
- Длина монтажной части: 64...3000 мм
- Климатическое исполнение — -60...+80 °C
- Варианты исполнения: Общепромышленное, Ex (0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X), Exd (1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X)



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат функциональной безопасности уровня SIL2 № С-ГС.004.ПР.00743
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0172.04-2023
- Сертификат соответствия TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00065/23
- Сертификат соответствия TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00064/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00179/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00324/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза TP TC 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.B.00004/22
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646



Назначение

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11 предназначен для контроля уровня жидкости или сыпучих материалов в открытых или закрытых резервуарах, в том числе находящихся под давлением.

Принцип действия

Автогенератор электронного блока генерирует резонансную частоту камертона (лопаток), при погружении в контролируемую среду резонансная частота камертона изменяется. Изменения частоты камертона электронный блок преобразует в выходной сигнал.

Модификации чувствительных элементов

| <p>М1</p> <p>Жидкие и сыпучие среды</p> | <p>М2</p> <p>Сыпучие среды и пылевые (шрот, рисовая пыль, пенопласт)</p> |
|---|--|
|  |  |

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты | Код выходного сигнала | Код исполнения корпуса | Код при заказе |
|---|--|-----------------------|---------------------------------------|----------------|
| Общепромышленное | — | D, N, R**, SD**, SR** | НГ, АГ24, АГ24С, НГ24 АГ22, АГ22С | —* |
| Искробезопасная электрическая цепь | 0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X, 0Ex ia IIB T6 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X, 0Ex ia IIA T6 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X | D, N, SD** | НГ, АГ24, АГ24С, НГ24, АГ22, АГ22С | Ex |
| Взрывонепроницаемая оболочка | 1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X, 1Ex d IIB T6 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X, 1Ex d IIA T6 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X | D, N, R**, SD**, SR** | АГ24, АГ24С, НГ24, АГ22, АГ22С | Exd |
| Взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь | 0Ex ia IIC T6 Ga X / Ex ia IIIC T85 °C Da X, 1Ex d IIC T6 Gb X / Ex tb IIIC T85 °C Db X, 0Ex ia IIB T6 Ga X / Ex ia IIIB T85 °C Da X, 1Ex d IIB T6 Gb X / Ex tb IIIB T85 °C Db X, 0Ex ia IIA T6 Ga X / Ex ia IIIA T85 °C Da X, 1Ex d IIA T6 Gb X / Ex tb IIIA T85 °C Db X | D, N, SD** | АГ24, АГ24С, НГ24, АГ22, АГ22С | Exdia |

* — базовое исполнение.
** — для корпусов исполнений: АГ22, АГ22С

Внешний вид

| ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1-АГ22 | ЭЛЕМЕР-СВ-11-М2-АГ22 | ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1-НГ | ЭЛЕМЕР-СВ-11-М2-НГ |
|---|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1- АГ24 (АГ24С, крышка со стеклом) | |  ЭЛЕМЕР-СВ-11-М1- НГ24, глухая крышка | |
|  | |  | |

Модификации

Таблица 2

| Модификация | Код при заказе | Длина монтажной части L, мм, выбирается из ряда: | Конструктивное исполнение монтажной части |
|---|----------------|---|--|
| Контролируемые среды: Жидкость и сыпучие среды. Плотность жидкости от 700 до 1500 кг/м³. Насыпная плотность сыпучих сред не менее 400 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм. | M1 | 64; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2000; 2500; 3000 (иная длина по отдельному согласованию) |  |

УРОВНЕМЕРЫ

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

| Модификация | Код при заказе | Длина монтажной части L, мм, выбирается из ряда: | Конструктивное исполнение монтажной части |
|--|----------------|--|---|
| Контролируемые среды: Сыпучие среды и пылевые (шрот, рисовая пыль, пенопласт) Насыпная плотность сыпучих сред не менее 100 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм. | M2 | 97; 133; 193; 283; 433; 633; 1033; 1633; 2033; 2533; 3033. Иная длина по отдельному согласованию | |

Код материала погружной части

Таблица 3

| Материал | Код при заказе |
|-------------------------------|----------------|
| Сталь 12Х18Н9 по ГОСТ 5632-72 | 01* |

* — базовое исполнение.

Основные технические характеристики

- Давление контролируемой среды — 1,6; 6,3; 10; 16 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды — -60...+350 °С;
- Длина монтажной части — 64...3000 мм;
- Напряжение питания — =24 В; ≅220 В;
- Климатическое исполнение — -60...+80 °С;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP65, IP67;
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A.

Климатическое исполнение

Таблица 4

| Группа | Стандарт | Диапазон | Код при заказе |
|---------|-------------------|--------------|----------------|
| C2 | ГОСТ Р 52931-2008 | -40...+80 °С | t4080* |
| D2 | | -50...+80 °С | t5080 |
| УХЛ 3.1 | ГОСТ 15150-69 | -25...+80 °С | t2580 УХЛ 3.1 |
| УХЛ 1 | | -60...+80 °С | t6080 УХЛ1** |

* — базовое исполнение;

** — кроме исполнений в корпусах НГ-06 с кодом «НГ».

Плотность среды

Таблица 5

| Код при заказе | Описание |
|----------------|--|
| Wxxx | W — жидкость и сыпучие среды. xxx — плотность от 700 до 1500 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм |
| Sxxx | S — сыпучая среда, xxx — насыпная плотность сыпучих сред, для модификаций: <ul style="list-style-type: none">• «M1» не менее 400 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм• «M2» не менее 100 кг/м³. Размер гранул не более 5 мм |

УРОВНЕМЕРЫ

Выходной сигнал

Таблица 6

| Код при заказе | Описание | Код исполнения корпуса | Общий вид |
|----------------|---|------------------------|-----------|
| D | Унифицированный выходной сигнал 4...20 мА в дискретном режиме: <ul style="list-style-type: none"> • 4...6 мА — «сухой»; • 18...20 мА — «мокрый» питание: =12...24 В | НГ | |
| | | АГ24, АГ24С, НГ24 | |
| N | NAMUR NE43 (IEC 60947-5-6) < 0,2 мА — обрыв в СВ-11 или линии связи <ul style="list-style-type: none"> • 0,8...1,2 мА — «сухой» • 2,1...4,0 мА — «мокрый» • > 6,5 мА — КЗ в СВ-11 или линии связи) Питание: =8,2...24 В | НГ | |
| | | АГ24, АГ24С, НГ24 | |
| R | РЕЛЕ (электро-магнитные реле) <ul style="list-style-type: none"> • «мокрый» — вкл. реле 1 • «сухой» — вкл. реле 2 Характеристика контактов реле: <ul style="list-style-type: none"> • 5 А, ~220 В (активная нагрузка) • 1 А, ~220 В (индуктивная нагрузка) Питание: <ul style="list-style-type: none"> • =90...249 В • =130...249 В или =24±2,4 В | АГ22, АГ22С | |
| SD | Унифицированный выходной сигнал 4...20 мА. В дискретном режиме: <ul style="list-style-type: none"> • 4...6 мА — «сухой» • 18...20 мА — «мокрый» Питание: =12...24 В Повышенная степень защиты от помех, диагностика ошибок | АГ22, АГ22С | |
| SR | РЕЛЕ (электромагнитные реле) <ul style="list-style-type: none"> • «мокрый»/«сухой» — вкл. реле 1 • «ошибка» — вкл. реле 2 Повышенная степень защиты от помех, диагностика ошибок | АГ22, АГ22С | |

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Применение

ЭЛЕМЕР-СВ-11 может применяться в открытых или закрытых резервуарах, в том числе находящихся под давлением. В емкостях технологических установок промышленных объектов: химической, нефтехимической, медицинской, пищевой и других отраслей промышленности, а также на морских и речных судах.

Варианты применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 7

| Присоединение к процессу | Код при заказе |
|---|----------------|
| Резьбовое присоединение | |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ГОСТ 6357-81 | G34 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ГОСТ 6357-81 | G10 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G34 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99 | 1G10 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G 1 1/2", штуцер по ОСТ 26.260.460-99 | 1G112 |
| Штуцер с конической резьбой K3/4" (NPT 3/4") | N34 |
| Штуцер с конической резьбой K1" (NPT 1") | N10 |
| Штуцер с конической резьбой K2 ½" (NPT 2 ½") | N212 |
| Исполнение резьбы по отдельному согласованию | XX |

* — базовое исполнение.

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 8

| Код при заказе | Название и описание | Вид исполнения |
|----------------|--|--------------------|
| —* | Без кабельного ввода | ОП, Ex, Exd |
| GSP** | Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля Ø7 мм. (для корпуса НГ-06, таблица 10) | ОП, Ex |
| PGM* | Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля Ø7...11 мм | |
| K-13* | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| КБ-13* | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17* | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КВМ-15Вн* | Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{ндо} = 22,3 мм; D _{вндо} = 14,9 мм) | |
| КВМ-16Вн* | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{ндо} = 22,3 мм; D _{вндо} = 14,9 мм). | |
| КВМ-20Вн* | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{вндо} = 20,7 мм). (IP67) | |
| КВМ-22Вн* | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{вндо} = 20,7 мм) | |
| ЗР* | Заглушка резьбовая, VHR90 | |
| 20 Pн Ni* | Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНК Ni* | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

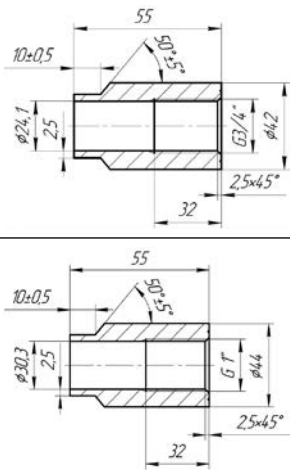
| Код при заказе | Название и описание | Вид исполнения |
|-----------------|---|--------------------|
| 20 КНН Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| 20 КБУ Ni* | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s КМР 045 Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 КМР 050 Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 КМР 080 Ni* | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |
| 20 КМР 120 Ni* | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | |

* — Для корпусов:
• НГ-24, АГ-24, АГ-24С (п.9). Комплектуются одним кабельным вводом;
• АГ-22, АГ22С, (п.9). При заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4х2 или КТ-3/4- КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка;
** — Для корпуса НГ-06.

Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу

Таблица 9

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|----------------|--|
| БП1-G3/4-12 | Бобышка монтажная приварная G3/4" из нержавеющей стали (12X18Н10Т) |
| БП1-G3/4-Ст | Бобышка монтажная приварная G3/4" из углеродистой стали |
| БП1-G1-12 | Бобышка монтажная приварная G1" из нержавеющей стали (12X18Н10Т)) |
| БП1-G1-Ст | Бобышка монтажная приварная G1" из углеродистой стали |
| DN-XX-XX* | Ответный фланец, в соответствии с заказом (для датчиков с фланцевым присоединением) по ГОСТ 33259-2015 |
| X-XX-X | Фланец с резьбой G3/4" в соответствии с заказом, для штуцерного исполнения «1G34» |



* — номинальный диаметр — номинальное давление — исполнение уплотнительной поверхности.

Исполнения корпуса

Таблица 10

| Код при заказе | Корпус | Общий вид |
|----------------|--------|-----------|
| НГ | НГ-06 | |

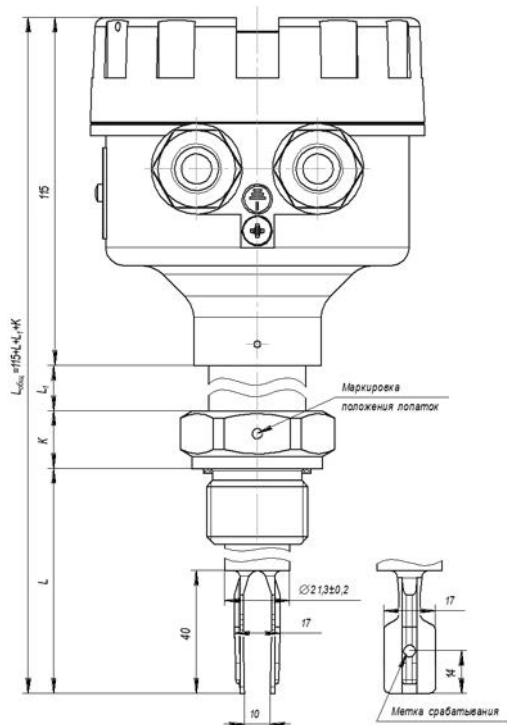
Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

| Код при заказе | Корпус | Общий вид |
|----------------|--------------------------|-----------|
| АГ22 | АГ-22, глухая крышка | |
| АГ22С | АГ-22, крышка со стеклом | |
| АГ24С | АГ-24, крышка со стеклом | |
| АГ24, НГ24 | АГ-24 и НГ-24 | |

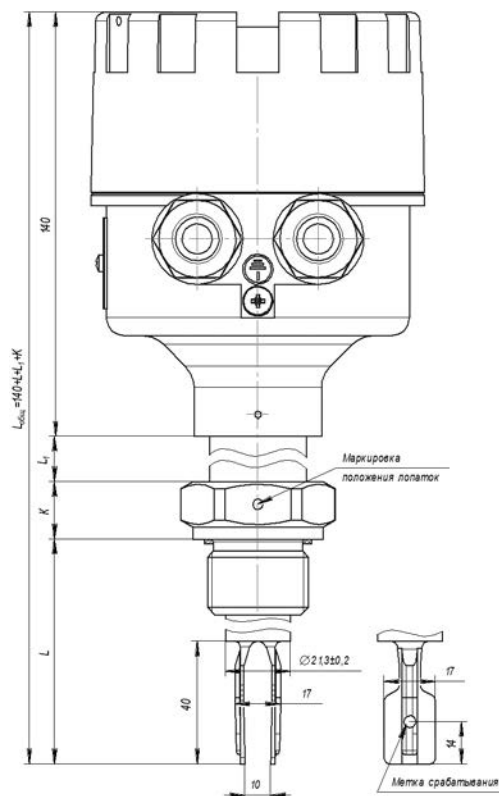
УРОВНЕМЕРЫ

Габаритные размеры

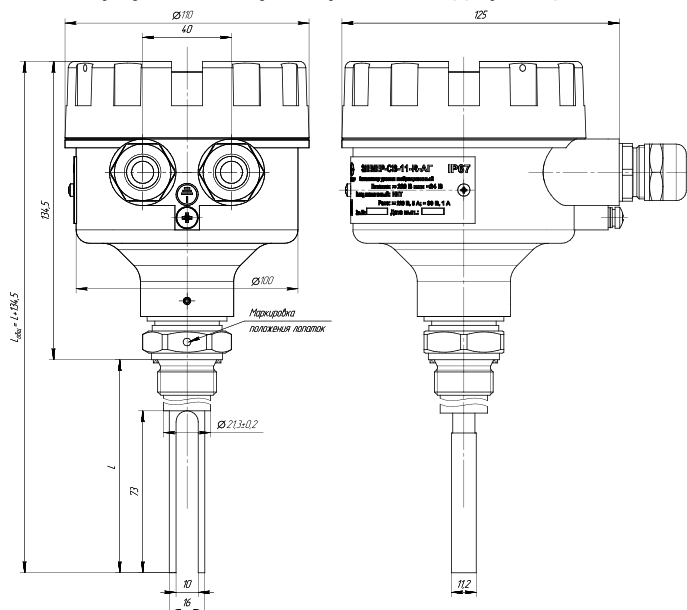
Корпус АГ-22, глухая крышка, модификация М1



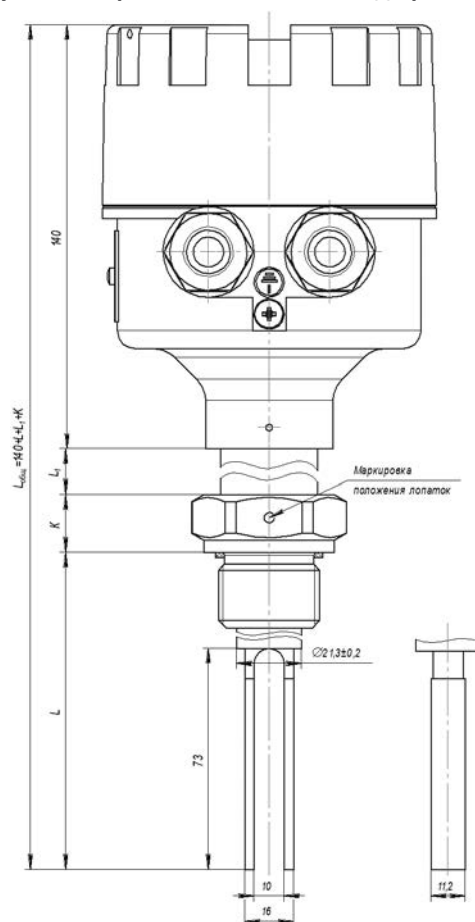
Корпус АГ-22С, крышка со стеклом, модификация М1



Корпус АГ-22, глухая крышка, модификация М2

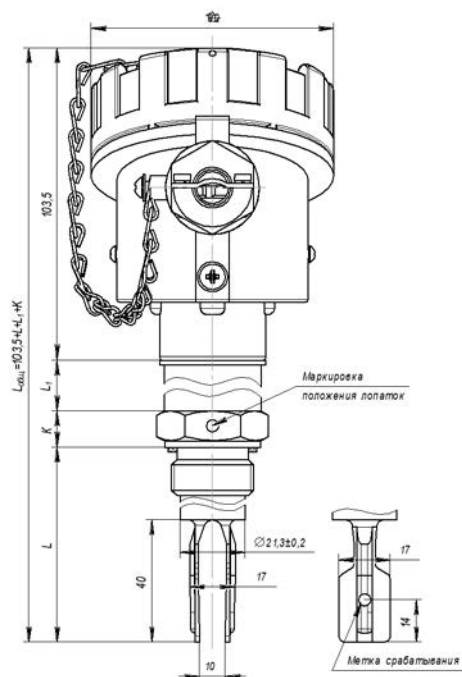


Корпус АГ-22, крышка со стеклом, модификация М2

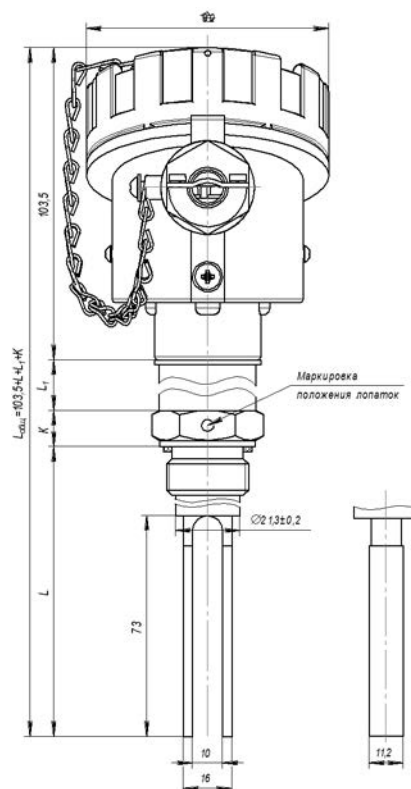


Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

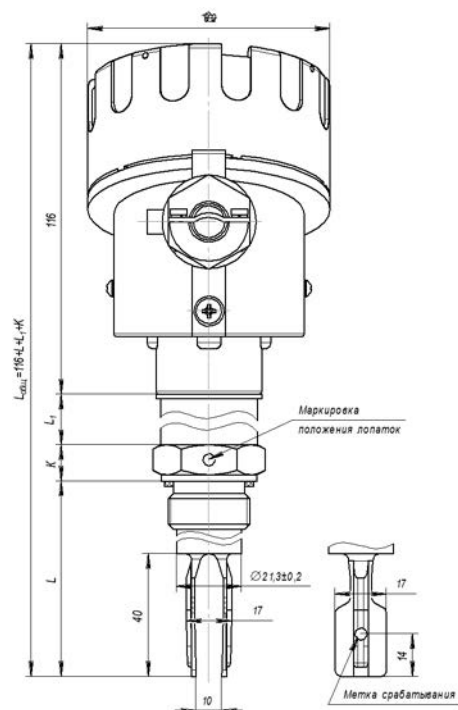
Корпус АГ-24, НГ-24, глухая крышка, модификация М1



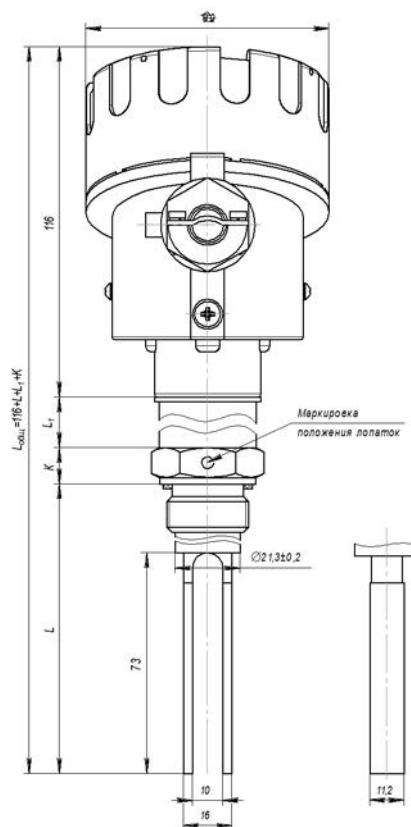
Корпус АГ-24, НГ-24, глухая крышка, модификация М2



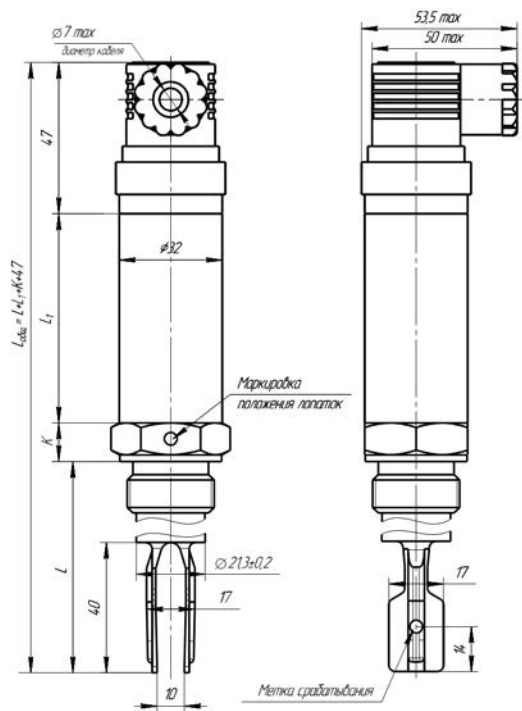
Корпус АГ-24, крышка со стеклом, модификация М1



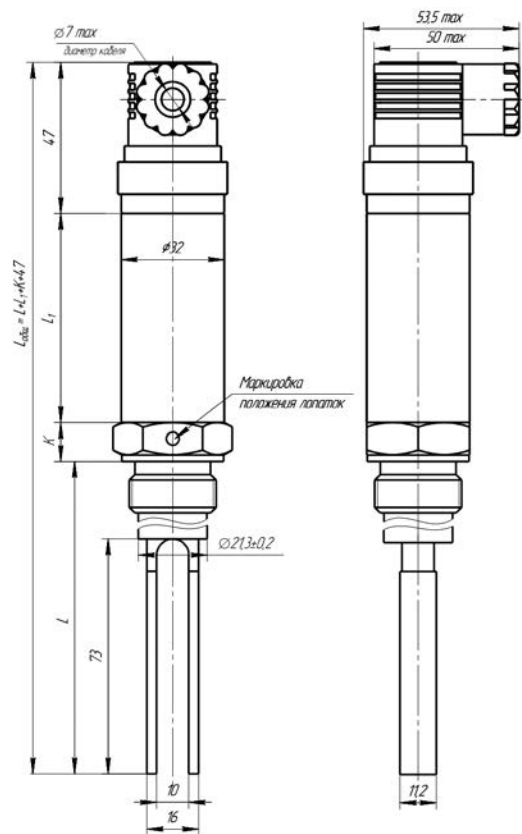
Корпус АГ-24, крышка со стеклом, модификация М2



Корпус НГ-06, модификация М1



Корпус НГ-06, модификация М2



Размерный ряд L1, мм

| Длина нерабочей части L1, мм | Температура контролируемой среды, С° | Исполнение корпуса | Код при заказе |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| 62 | −60...+85 | НГ-06 | A1 |
| 205 | −60...+200 | | A2 |
| 205 | 0...+350 | | A3 |
| 0 | −60...+85 | АГ-22, АГ-22С АГ-24, АГ-24С, НГ-24 | A1 |
| 120 | −60...+200 | | A2 |
| 120 | 0...+350 | | A3 |

Размерный ряд К, мм

| Присоединение к процессу | К |
|-----------------------------|----|
| G3/4", ГОСТ 6357-81 | 13 |
| G1», ГОСТ 6357-81 | 13 |
| G3/4", ОСТ 26.260.460-99 | 16 |
| G1», ОСТ 26.260.460-99 | 19 |
| G 1 1/2», ОСТ 26.260.460-99 | 21 |

Размерный ряд L, мм

| Модификация | Длина монтажной части L, мм |
|-------------|--|
| M1 | 64*; 100; 160; 250; 400; 600; 1000; 1600; 2000; 2500; 3000 |
| M2 | 97*; 133; 193; 283; 433; 633; 1033; 1633; 2033; 2533; 3033 |

* — минимальная длина монтажной части зависит от модификации и варианта присоединения к процессу.

Сигнализатор уровня вибрационный ЭЛЕМЕР-СВ-11

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|---|---|-----|------|------|---|------|----|-------|-----|---------|-----------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-СВ-11 | Ex | M1 | — | — | 100 | W800 | 1G10 | D | АГ24 | A1 | t4080 | 6,3 | K-13 | БП1-G1-12 | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| ЭЛЕМЕР-СВ-11 | — | M2 | — | — | 133 | S300 | 1G34 | R | АГ22 | A1 | t4080 | 1,6 | PGM PGM | — | 01 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код модификации (таблица 2)
4. Не используется
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—». Базовое исполнение
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
6. Длина монтажной части (таблица 2)
7. Код плотности среды (таблица 5)
8. Код типа присоединения к процессу (таблица 7)
9. Выходной сигнал (таблица 6)
10. Код исполнения корпуса (таблица 10)
11. Код исполнения по температуре контролируемой среды
 - «А1» (–60...+85 °С, корпус НГ-06 L1 = 62 мм, корпус АГ-22 L1 = 0 мм)
 - «А2» (–60...+200 °С, корпус НГ-06 L1 = 205 мм, корпус АГ-22 L1 = 120 мм)
 - «А3» (0...+350) °С, корпус НГ-06 L1 = 205 мм, корпус АГ-22 L1 = 120 мм)
12. Код климатического исполнения (таблица 4)
13. Предельное давление рабочей среды в МПа
 - 1,6 (базовое исполнение)
 - 6,3
 - 10
 - 16 (по отдельному согласованию)
14. Тип кабельных вводов: (таблица 8)
15. Комплект монтажных частей (таблица 9)
16. Код материала погружной части (таблица 3)
17. Технические условия ТУ 26.51.52-174-13282997-2018

ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Поплавковый сигнализатор уровня



- Количество контролируемых уровней — от 1...5
- Длина зонда — до 6000 мм
- Выходной сигнал — дискретный, NAMUR
- Рабочее давление среды — до 2,5 МПа
- Температура среды: -40...+180 °C

Сертификаты и разрешительные документы

- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 142-02.2022
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПВ98.В.00298/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU.НА39.В.01446/22

Назначение

Поплавковый сигнализатор уровня жидкости предназначен для контроля и сигнализации уровней жидкости, защиты от перелива/осушения, коммутации электрических цепей в автоматизированных системах защиты и управления технологическими процессами в нефтехимической, химической и других отраслях промышленности, а также на морских, речных судах и автоцистернах.

Принцип действия

Принцип действия основан на воздействии магнитного поля поплавка на герконы, встроенные в арматуру сигнализатора.

Вид исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Модификация | Код заказа |
|---|---------------------|------------|
| Общепромышленное (ОП)* | M1, M1П, M2, M3, M4 | — |
| Взрывозащищенное Ex (0Ex ia IIB T5 Ga X) | M1, M1П, M2, M3, M4 | Ex |
| Взрывозащищенное Exd (1Ex db IIB T5 Gb X) | M1, M2, M3, M4 | Exd |
| Взрывозащищенное Exdia (0Ex ia IIB T5 Ga X, 1Ex db IIB T5 Gb X) | M1, M2, M3, M4 | Exdia |

* — базовое исполнение.

Основные технические характеристики

- Количество контролируемых уровней — от 1 до 5;
- Длина и диаметры погружной части:
 - модификация «M1(M1П)» — Ø20 мм, длина до 6000 мм;
 - модификация «M2» — Ø14 мм, длина до 3000 мм;
 - модификация «M3» — Ø8 мм, длина до 2000 мм;
 - модификация «M4» — боковой монтаж;
- Диаметры поплавков — 38; 45; 86; 125 мм;

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

- Максимальное давление контролируемой среды — 2,5 МПа;
- Диапазон температуры контролируемой среды: –40...+180 °С;
- Диапазон температуры окружающей среды: –65...+70 °С;
- Степень защиты оболочек от проникновения пыли и воды — IP65/67;
- Выходные сигналы — дискретный (сухой контакт), NAMUR.

Код исполнения корпуса

Таблица 2

| Код при заказе | Корпус | Модификации монтажной части | Общий вид |
|----------------|---|-----------------------------|-----------|
| АГ24*, НГ24 | АГ-24 алюминиевый сплав, НГ-24 нержавеющая сталь | M1, M1П, M2, M3, M4 | |
| АГ22 | АГ-22, алюминиевый сплав | M1, M1П | |

* — базовое исполнение.

Выходной сигнал

Таблица 3

| Код заказа | Описание | Код модификации | Количество доступных уровней | Общий вид |
|------------|--|-----------------|--|-----------|
| R | Обеспечивают коммутацию постоянного и переменного тока: ≤ 250 В; ≤ 5 Вт; ≤ 200 мА | 51 | 1...4 (модификации монтажной части: M1; M1П) | |
| | | | 1; 2 (модификация монтажной части: M2) | |
| | | | 1 (модификация монтажной части: M3) | |
| | | | 1 (модификация монтажной части: M4) | |
| | | 52 | 1...5 (модификации монтажной части: M1; M1П) | |
| | | | 1; 2 (модификация монтажной части: M2) | |
| N | NAMUR: <ul style="list-style-type: none">• «обрыв» — < 0,5 мА• «сухой» — 0,6...0,8 мА• «мокрый» — 7,2...8,2 мА• «КЗ» — > 8,5 мА | 51 | 1 (модификация монтажной части: M3) | |
| | | | 1...4 (модификации монтажной части: M1; M1П) | |
| | | | 1; 2 (модификация монтажной части: M2) | |
| RN | В режиме сухого контакта обеспечивают коммутацию постоянного и переменного тока: ≤ 80 В; ≤ 5 Вт; ≤ 200 мА. В режим NAMUR выходной сигнал зависит от установленных резисторов. Резисторы в комплект не входят | 51; АГ22 | 1 (модификация монтажной части: M3) | |
| | | | 1...3 (модификации монтажной части: M1; M1П) | |

УРОВНЕМЕРЫ

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Климатическое исполнение

Таблица 4

| Вид | Группа | Стандарт | Диапазон | Индекс заказа |
|--------|--------|--------------|--------------|---------------|
| — | С2 | Р 52931-2008 | −40...+70 °С | t4070* |
| — | | | −65...+70 °С | t6570 |
| УХЛ3.1 | — | 15150-69 | −40...+70 °С | УХЛ3.1 t4070 |
| УХЛ1 | | | −65...+70 °С | УХЛ1 t6570 |

* — базовое исполнение.

Внешний вид и модификации

ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М1



ЭЛЕМЕР-СПГ-52/М1



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М2



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М3



ЭЛЕМЕР-СПГ-51/М1
в корпусе из нержавеющей
стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-52/М1_1
в корпусе из нержавеющей
стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М1
в корпусе из нержавеющей
стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М2
в корпусе из нержавеющей
стали



УРОВНЕМЕРЫ

ЭЛЕМЕР-СПГ-51(52)/М3
в корпусе из нержавеющей стали



ЭЛЕМЕР-СПГ-51/ М4



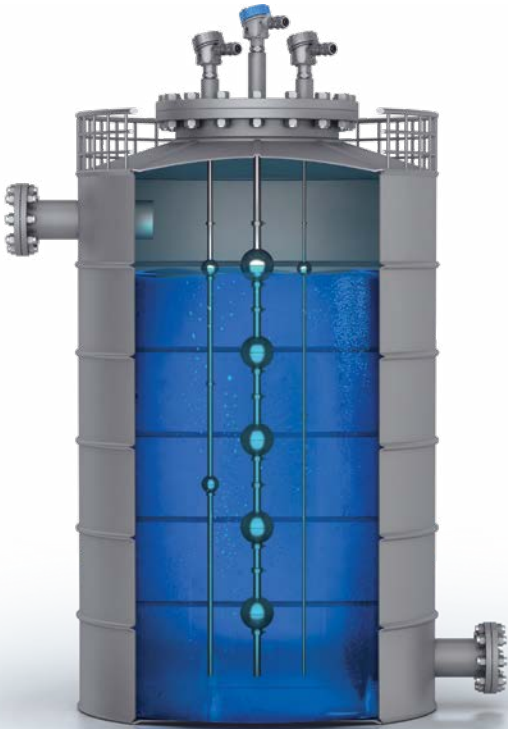
ЭЛЕМЕР-СПГ-51/М4
в корпусе из нержавеющей стали



Применение

- Сигнализатор предназначен для защиты от перелива/осушения в резервуарах в нефтехимической, химической промышленности, а также на морских, речных судах и автоцистернах;
- Для контроля и сигнализации уровня жидкости и коммутации электрических цепей в автоматизированных системах защиты и управления технологическими процессами.

Вариант применения



Варианты присоединения к процессу

Таблица 5. Код типа присоединения к процессу

| Присоединение к процессу | Модификация | Код при заказе |
|---|-----------------|----------------|
| Штуцер с цилиндрической резьбой M20×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | M3 | 1M20 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M27×1,5 по ОСТ 26.260.460-99 | M2, M3 | 1M27 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M27×2 по ОСТ 26.260.460-99 | M2, M3 | 1M272 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой M33×2 по ОСТ 26.260.460-99 | M1, M1П, M2, M3 | 1M33 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1/2" по ОСТ 26.260.460-99 | M2, M3 | 1G12 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 | M1, M1П, M2, M3 | 1G34 |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G3/4" по ОСТ 26.260.460-99 В комплекте с КМЧ — фланец с резьбой G3/4" | | |
| Штуцер с цилиндрической резьбой G1" по ОСТ 26.260.460-99 | M1, M1П | 1G10 |
| Подвижный штуцер с наружной резьбой G1/2" | M3 | D15 |
| Подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4" | M2 | D16 |
| Подвижный штуцер с наружной резьбой G1" | M1, M1П | D17 |
| Горизонтальный монтаж с наружной резьбой G2" | M4 | R2 |
| Для модификации M4, горизонтальный монтаж с фланцевым присоединением | M4 | FXX-XX |
| Резьба по отдельному согласованию с производителем | — | XX |

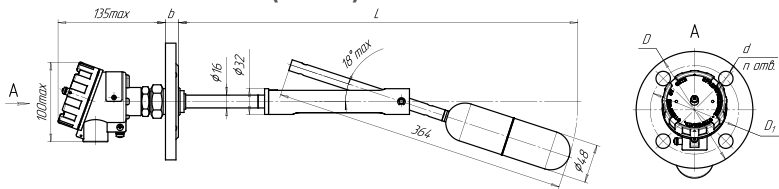
Таблица 6. Код типа присоединения к процессу для модификации «М4» (фланцы приварные)

| Код заказа | DN | PN, кгс/см² | Размеры, мм | | | | | n |
|------------|-----|-------------|-------------|-----|----|-----|----|---|
| | | | D | D1 | b1 | B | d | |
| F40-16 | 40 | 16 | 145 | 110 | 16 | 434 | 18 | 4 |
| F40-25 | | 25 | | | | | | |
| F50-16 | 50 | 16 | 160 | 125 | 16 | 434 | | 4 |
| F50-25 | | 25 | | | | | | |
| F65-16 | 65 | 16 | 180 | 145 | 14 | 436 | | 4 |
| F65-25 | | 25 | | | 18 | 432 | | 8 |
| F80-16 | 80 | 16 | 195 | 160 | 14 | 436 | | 4 |
| F80-25 | | 25 | | | 18 | 432 | | 8 |
| F100-16 | 100 | 16 | 215 | 180 | 14 | 436 | 22 | 8 |
| F100-25 | | 25 | | | 20 | 430 | | |

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Заготовка, заглушка ATK 24.200.02-90

Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)



Материал (покрытие) погружной части

Таблица 7

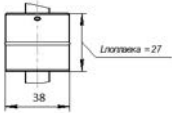
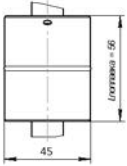
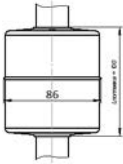
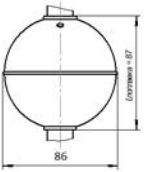
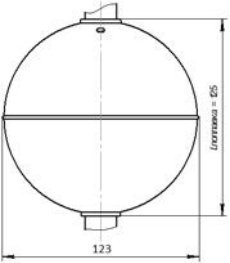
| Марка материала | Код заказа |
|-------------------------------------|------------|
| Сталь 08Х18Н10 | 01 |
| Сталь 12Х18Н10Т | 02* |
| Сталь 03Х17Н14М3 (AISI 316L) | 03 |
| Покрытие фторопластом (Ф4) | 04** |
| Покрытие ПВХ (PVH) | 05** |
| Материал по отдельному согласованию | Н** |

* — базовое исполнение;

** — выполняется по отдельному согласованию с производителем.

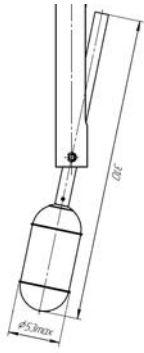
Исполнение конструктива поплавка

Таблица 8

| Форма поплавка | Габаритные размеры, мм | Примечания | Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа | Код заказа |
|---|------------------------|---|---|------------|
|  | Ø38×27 | Для модификаций монтажной части «М3» | 0,6 | 1 |
|  | Ø45×56 | Для модификаций монтажной части «М2» | 1,6 | 2 |
|  | Ø86×100 | Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П» | 1,6 | 3 |
|  | Ø86 | Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П» | 2,5 | 4 |
|  | Ø125 | Для модификаций монтажной части: «М1» «М1П» | 2,5 | 5 |

УРОВНЕМЕРЫ

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

| Форма поплавка | Габаритные размеры, мм | Примечания | Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа | Код заказа |
|---|------------------------|--------------------------------------|---|------------|
|  | Ø53 | Для модификаций монтажной части «М4» | 2,5 | — |

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 9

| Код при заказе* | Название и описание | Вид исполнения |
|-----------------|---|--------------------|
| PGM | Кабельный ввод FBA21-10 (металл) Диаметр кабеля Ø7...11 мм | ОП |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{вн} = 22,3 мм; D _{внвд} = 14,9 мм) | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{вн} = 22,3 мм; D _{внвд} = 14,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{вн} = 28,4 мм; D _{внвд} = 20,7 мм). (IP67) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{вн} = 28,4 мм; D _{внвд} = 20,7 мм) | |
| VHR | Заглушка резьбовая ЗР, (VHR90) | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| 20 Pн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |





Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу «КМЧ» (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 10. Резьбы

| Код при заказе | Состав КМЧ |
|----------------|--|
| «—» | Уплотнительная прокладка (размерный ряд в соответствии с резьбовым присоединением) |
| БП1-М20-12 | Бобышка под приварку, M20×1,5, нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-М20-20 | Бобышка под приварку, M20×1,5, сталь 20 |
| БП1-М27-12 | Бобышка под приварку, M27×1,5, нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-М27-20 | Бобышка под приварку, M27×1,5, сталь 20 |
| БП1-М33-12 | Бобышка под приварку, M33×2 нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-М33-20 | Бобышка под приварку, M33×2, сталь 20 |
| БП1-G12-12 | Бобышка под приварку, G1/2", нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-G12-20 | Бобышка под приварку, G1/2", сталь 20 |
| БП1-G34-12 | Бобышка под приварку, G3/4", нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-G34-20 | Бобышка под приварку, G3/4", сталь 20 |
| БП1-G1-12 | Бобышка под приварку, G1", нержавеющая сталь 12X18Н10Т |
| БП1-G1-20 | Бобышка под приварку, G1", сталь 20 |
| G2 | Переходник с резьбы G1" на наружную резьбу G2" |

Поплавковый сигнализатор уровня ЭЛЕМЕР-СПГ-51/52

Таблица 11. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу «КМЧ (фланцы)», для модификаций: М1, М1П, М2, М3

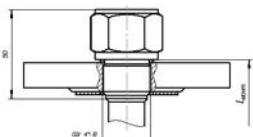
| Эскиз | Код при заказе* | | | | | | | | |
|---|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | | DN32 | DN40 | DN50 | DN65 | DN80 | DN100 | DN125 | DN150 |
| <div>Изготовлены из заглушки исполнения 1 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения В по ГОСТ 33259-2015</div> <div></div> | PN1 | | | | | | | | |
| | PN2,5 | 1-32-06-XX | 1-40-06-XX | 1-50-06-XX | 1-65-06-XX | 1-80-06-XX | 1-100-06-XX | 1-125-06-XX | 1-150-06-XX |
| | PN6 | | | | | | | | |
| | PN10 | 1-32-40-XX | 1-40-40-XX | 1-50-40-XX | 1-65-40-XX | 1-80-40-XX | 1-100-16-XX | 1-125-16-XX | 1-150-16-XX |
| | PN16 | | | | | | | | |
| | PN25 | | | | | | 1-100-40-XX | 1-125-40-XX | 1-150-40-XX |
| PN40 | | | | | | | | | |
| <div>Изготовлены из заглушки исполнения 2 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения Е по ГОСТ 33259-2015</div> <div></div> | PN1 | | | | | | | | |
| | PN2,5 | 2-32-06-XX | 2-40-06-XX | 2-50-06-XX | 2-65-06-XX | 2-80-06-XX | 2-100-06-XX | 2-125-06-XX | 2-150-06-XX |
| | PN6 | | | | | | | | |
| | PN10 | 2-32-40-XX | 2-40-40-XX | 2-50-40-XX | 2-65-40-XX | 2-80-40-XX | 2-100-16-XX | 2-125-16-XX | 2-150-16-XX |
| | PN16 | | | | | | | | |
| | PN25 | | | | | | 2-100-40-XX | 2-125-40-XX | 2-150-40-XX |
| PN40 | | | | | | | | | |
| PN63 | 2-32-63-XX | 2-40-63-XX | 2-50-63-XX | 2-65-63-XX | 2-80-63-XX | 2-100-63-XX | 2-125-63-XX | 2-150-63-XX | |
| <div>Изготовлены из заглушки исполнения 3 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения С по ГОСТ 33259-2015</div> <div></div> | PN1 | | | | | | | | |
| | PN2,5 | 3-32-06-XX | 3-40-06-XX | 3-50-06-XX | 3-65-06-XX | 3-80-06-XX | 3-100-06-XX | 3-125-06-XX | 3-150-06-XX |
| | PN6 | | | | | | | | |
| | PN10 | 3-32-40-XX | 3-40-40-XX | 3-50-40-XX | 3-65-40-XX | 3-80-40-XX | 3-100-16-XX | 3-125-16-XX | 3-150-16-XX |
| | PN16 | | | | | | | | |
| | PN25 | | | | | | 3-100-40-XX | 3-125-40-XX | 3-150-40-XX |
| PN40 | | | | | | | | | |
| PN63 | 3-32-63-XX | 3-40-63-XX | 3-50-63-XX | 3-65-63-XX | 3-80-63-XX | 3-100-63-XX | 3-125-63-XX | 3-150-63-XX | |
| <div>Изготовлены из заглушки исполнения 4 АТК 24.200.02-90 к фланцам исполнения J по ГОСТ 33259-2015</div> <div></div> | PN63 | 4-32-160-XX | 4-40-160-XX | 4-50-63-XX | 4-65-63-XX | 4-80-63-XX | 4-100-63-XX | 4-125-63-XX | 4-150-63-XX |
| | PN100 | | | 4-50-160-XX | 4-65-160-XX | 4-80-160-XX | 4-100-160-XX | 4-125-160-XX | 4-150-160-XX |
| | PN160 | | | | | | | | |

* — XX — код материала фланца при заказе:

• «12» — Сталь 12Х18Н10Т (08Х18Н10)

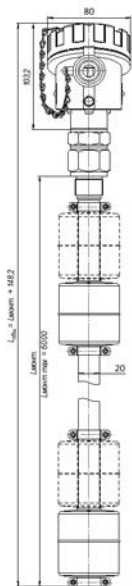
• «20» — Сталь 20

• «09» — Сталь 09Г2С

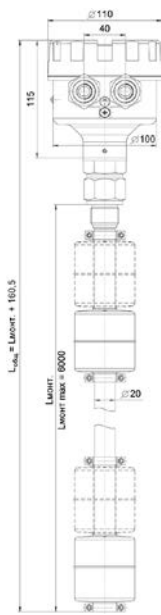


Габаритные размеры

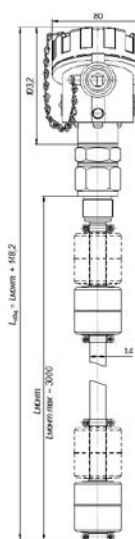
М1, М1П
(корпуса АГ24; НГ24)



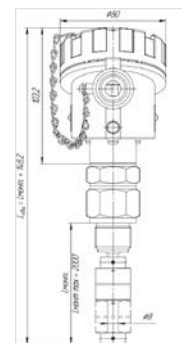
М1, М1П
(корпус АГ2)



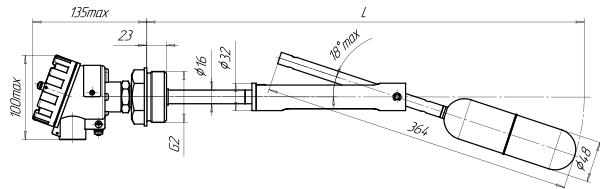
M2



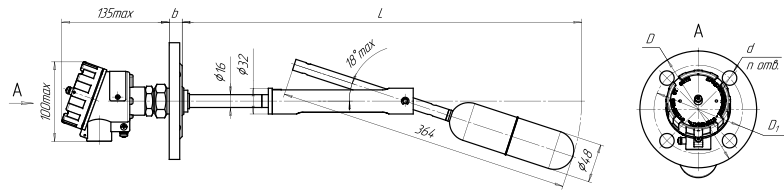
M3



М4, присоединение к процессу: штуцер с наружной резьбой G 2"

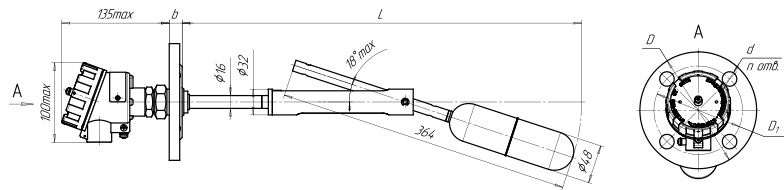


Присоединение к процессу: фланец приварной в соответствии с заказом



| Код заказа | DN | PN, кгс/см² | Размеры, мм | | | | | n |
|------------|-----|-------------|-------------|-----|----|-----|----|---|
| | | | D | D1 | b1 | B | d | |
| F40-16 | 40 | 16 | 145 | 110 | 16 | 434 | 18 | 4 |
| F40-25 | | 25 | | | | | | |
| F50-16 | 50 | 16 | 160 | 125 | 16 | 434 | | 4 |
| F50-25 | | 25 | | | | | | |
| F65-16 | 65 | 16 | 180 | 145 | 14 | 436 | | 4 |
| F65-25 | | 25 | | | 18 | 432 | | 8 |
| F80-16 | 80 | 16 | 195 | 160 | 14 | 436 | | 4 |
| F80-25 | | 25 | | | 18 | 432 | | 8 |
| F100-16 | 100 | 16 | 215 | 180 | 14 | 436 | 22 | 8 |
| F100-25 | | 25 | | | 20 | 430 | | |

Заготовка, заглушка ATK 24.200.02-90 Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01)



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|---|---|------|---|----|------|---------|------|----|----|----|-----|----|-------|-----|----|
| ЭЛЕМЕР-СПГ | 51 | — | — | АГ24 | 1 | М2 | 1000 | НН1/900 | 1М27 | 02 | 2 | — | PGM | R | t4070 | 0,6 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-СПГ
2. Код модификации (таблица 3)
 - «51» (схема подключения с независимыми контактными группами)
 - «52» (схема подключения с общим проводом)
3. Вид исполнения (таблица 1):
4. Не используется
5. Код исполнения корпуса (таблица 2):
6. Количество уровней (модификация «51» — 1...4 (для корпуса АГ22 — 1...3); модификация «52» — 1...5)
7. Код модификации монтажной части
 - «М1» (диаметр арматуры Ø20 мм, длина до 6000 мм, количество уровней — 1...5)
 - «М1П» (диаметр арматуры Ø20 мм, длина до 6000 мм, количество уровней — 1...5 с под-стройкой по месту эксплуата-ции, диапазон подстройки ± 50 мм, для каждой точки сигнали-зации)
 - «М2» (диаметр арматуры Ø14 мм, длина до 3000 мм, количество уровней — 1;2)
 - «М3» (диаметр арматуры Ø 8 мм, длина до 2000 мм, количество уровней — 1)
 - «М4» (горизонтальный монтаж, количество уровней — 1)
8. Длина монтажной части L, мм (таблица 3, приложение А)
 - «XXXX» (для модификаций: «М1», «М1П», «М2», «М3»)
 - «512» (для модификации «М4, горизонтальный монтаж с наружной резьбой G2"», иная длина по согласованию (максимально до 800 мм, ±5 мм)
 - «496» (для модификации «М4, горизонтальный монтаж с фланцевым присоединением», иная длина по согласованию (максимально до 800 мм, ±5 мм)
9. Диапазоны сигнализации, мм:
 - «—» (только для модификации «М4»)
 - НЛ1... НЛ5** (сигнализация при понижении уровня)
 - НН1...НН5** (сигнализация при повышении уровня)
10. Код типа присоединения к процессу (таблицы 3; 4.1; 4.2):
 - «1М20» (штуцер с наружной резьбой М20х1,5, для модификации «М3»)
 - «1М27» (штуцер с наружной резьбой М27х1,5, для модификаций: «М1», «М1П», «М2», «М3»)
 - «1М272» (штуцер с наружной резьбой М27х2, для модификаций: «М1», «М1П», «М2», «М3»)
 - «1М33» (штуцер с наружной резьбой М33х2, для модификаций: «М1», «М1П», «М2»)
 - «1G12» (штуцер с наружной резьбой G1/2", для модификации «М3»)
 - «1G34» (штуцер с наружной резьбой G3/4", для модификаций: «М1», «М1П», «М2», «М3»)
 - «1G10» (штуцер с наружной резьбой G1", для модификаций: «М1», «М1П», «М2»)
 - «D15» (подвижный штуцер с наружной резьбой G1/2", для модификации «М3»)
 - «D16» (подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4", для модификации «М2»)
 - «D17» (подвижный штуцер с наружной резьбой G1", для модификаций: «М1», «М1П»)
 - «R2» (для модификации М4, горизонтальный монтаж с наружной резьбой G2")
 - «FXX-XX» (для модификации М4, горизонтальный монтаж с фланцевым присоединением, таблица 4.2, приложение А)
 - «XX» (резьба по отдельному согласованию с производителем)
 - «DNXX-XX-X» (фланцевое присоединение, фланец приварной, размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015, DN(XX)-(PN)- (вид исполнения))
11. Код материала (покрытия) погружной части (таблица 7):
12. Код исполнения конструктива поплавка (таблица 8):
13. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблицы: 10-11):
14. Тип кабельных вводов (таблица 9)
15. Выходной сигнал: (таблица 3)
16. Климатическое исполнение (таблица 4)
17. Номинальное давление рабочей среды, МПа:
 - «0,6» *
 - «1,6»
 - «2,5» (по отдельному согласованию)
18. Обозначение технических условий ТУ

* — базовое исполнение

** — нумерация диапазонов срабатывания сквозная (пример НН1/НН2/НЛ3/НЛ4)

ЭЛЕМЕР-УПП-11

Уровнемеры поплавковые потенциометрические

- измерение и преобразование уровня жидких сред с плотностью: от 600 до 1200 кг/м³
- варианты исполнения: общепромышленное, Ex, Exd;
- выходные сигналы: 4...20 мА, 4...20 мА (HART), 2 реле
- возможность перенастройки диапазона измерения
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 73741-18, ТУ 26.51.52-168-13282997-2018



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73741-18
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00013/23
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00058/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00060/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № КЗ31ВЕН00015646

Назначение

Поплавковые потенциометрические уровнемеры предназначены для измерения, контроля и непрерывного преобразования значений уровня жидких, в том числе агрессивных и взрывоопасных сред, в унифицированный выходной токовый сигнал и цифровой сигнал HART-протокола, а также дискретный релейный выход.

Принцип действия

Магнит, расположенный в теле поплавка, в зависимости от уровня жидкости передвигается вдоль защитной арматуры и посредством магнитного поля замыкает герконы. Герконо-потенциометрическая линейка формирует полезный сигнал, обрабатываемый электронным модулем, и выдаёт его в виде унифицированного аналогового сигнала 4...20 мА и цифрового сигнала по протоколу HART.

Модификации

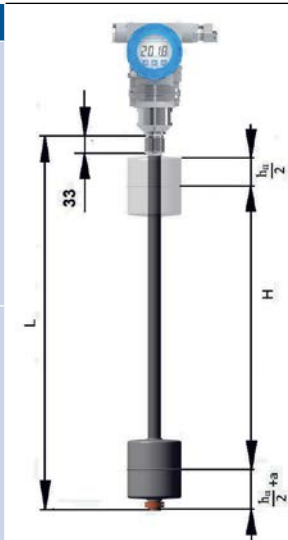
Таблица 1

| Модификации | Внешний вид корпуса | Выходные сигналы | Выходные реле | Индикация | Код заказа |
|-------------|---------------------|------------------|--------------------------------------|----------------------|------------|
| M1L | | 4...20 мА | 2 ЭМ реле с полной группой контактов | СД индикация | M1L |
| M2 | | 4...20 мА + HART | Нет | Нет | M2* |
| M3 | | 4...20 мА + HART | Нет | ЖКИ или СД-индикация | M3 |

* — базовое исполнение.

Геометрические размеры

Таблица 2

| Параметр | Значения |  |
|--|---|---|
| Длина монтажной части L, мм | 400...6000 | |
| Диапазон измерения уровня H, мм (кратно дискретности установки герконов, см. таблицу 3) | $H \leq L - a - h_n - 33^*$, где h_n — высота поплавка (таблица 7); $a = 5$ мм — высота ограничительного фиксатора поплавка | |

* — базовое исполнение — присоединительная резьба G1" (при комплектации переходником «G2» на наружную резьбу G2", расчёт диапазона измерения соответствует — $H \leq L - a - h_n - 73$)

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Индекс заказа | A | B* |
|---|---|--|
| Дискретность установки герконов | 5 мм | 10 мм |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения | $\pm(5 + 2 \times 10^{-3} \times H)$ мм, где H — измеренное значение уровня в мм | $\pm(10 + 2 \times 10^{-3} \times H)$ мм, где H — измеренное значение уровня в мм |

* — базовое исполнение.

Показатели надежности

- устойчивы к электромагнитным помехам в соответствии с ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65;
- устойчивость к механическим воздействиям — группа исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;
- средняя наработка на отказ — 100000 ч;
- средний срок службы — 12 лет;
- межповерочный интервал:
 - 2 года — для индекса заказа «А»;
 - 4 года — для индекса заказа «В»;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Вид исполнения

Таблица 4

| Варианты исполнения | Модификации | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе | |
|---|--------------|--|----------------|-----------------------------|
| | | | Вид исполнения | Код маркировки взрывозащиты |
| Общепромышленное (ОП)* | M1L, M2*, M3 | — | —* | — |
| С видом взрывозащиты «искробезопасная эл. цепь i» | M2, M3 | 0Ex ia IIC T6 Ga X | Ex | iaIIC T6 |
| | | 0Ex ia IIC T5 Ga X | | iaIIC T5 |
| | | 0Ex ia IIC T4 Ga X | | iaIIC T4 |
| | | 0Ex ia IIC T3 Ga X | | iaIIC T3 |
| | | 0Ex ia IIB T6 Ga X | | iaIIB T6 |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X | | iaIIB T5 |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X | | iaIIB T4 |
| | | 0Ex ia IIB T3 Ga X | | iaIIB T3 |
| | | 0Ex ia IIA T6 Ga X | | iaIIA T6 |
| | | 0Ex ia IIA T5 Ga X* | | iaIIA T5* |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X | | iaIIA T4 |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X | | iaIIA T3 |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» | M2, M3 | 0/1Ex db IIC T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X | Exd | dbIIC T6 |
| | | 0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X | | dbIIC T5 |

| Варианты исполнения | Модификации | Маркировка взрывозащиты | Код при заказе | |
|---|-------------|---|----------------|-----------------------------|
| | | | Вид исполнения | Код маркировки взрывозащиты |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» | M2, M3 | 0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X | Exd | dbIICT4 |
| | | 0/1Ex db IIB T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X | | dbIIBT6 |
| | | 0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X | | dbIIBT5 |
| | | 0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X | | dbIIBT4 |
| | | 0/1Ex db IIA T6 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T6 Gb X | | dbIIAT6 |
| | | 0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X* | | dbIIAT5* |
| | | 0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X | | dbIIAT4 |
| | M1L | 0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X | | dbIICT5 |
| | | 0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X | | dbIICT4 |
| | | 0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X | | dbIICT3 |
| | | 0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X | | dbIIBT5 |
| | | 0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X | | dbIIBT4 |
| | | 0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X | | dbIIBT3 |
| | | 0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X* | | dbIIAT5* |
| | | 0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X | | dbIIAT4 |
| | | 0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X | | dbIIAT3 |

* — базовое исполнение.

Код типа присоединения к процессу

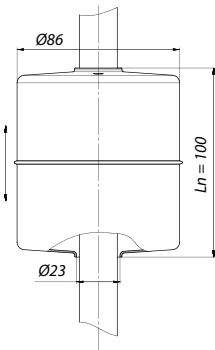
Таблица 5

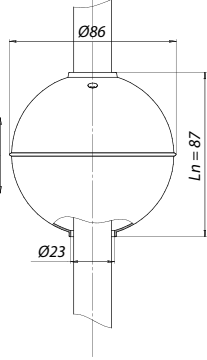
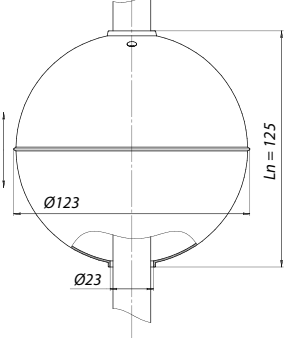
| Тип присоединения к процессу | Код заказа |
|--|------------|
| Неподвижный штуцер (наружная резьба G1) (см. приложение 1) | —* |
| Подвижный штуцер (наружная резьба G1) (см. приложение 1) | ПШ |

* — базовое исполнение.

Код исполнения конструктива поплавка

Таблица 6

| Форма поплавка | Габаритные размеры, мм | Материал сталь | Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа | Плотность измеряемой среды, кг/м³ | Код заказа |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|------------|
|  | D = 86 h _n = 100 | 08X18H10, 12X18H10T, 03X17H14M3 | 1,6 | 600...1200 | 1* |

| Форма поплавка | Габаритные размеры, мм | Материал сталь | Максимальное рабочее избыточное давление в емкости, МПа | Плотность измеряемой среды, кг/м³ | Код заказа |
|---|------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------|------------|
|  | $D(h_p) = 86$ | 08X18H10, 12X18H10T, 03X17H14M3 | 2,5 | 900...1200 | 2 |
|  | $D(h_p) = 123$ | 08X18H10, 12X18H10T, 03X17H14M3 | 2,5 | 600...1100 | 3 |

* — базовое исполнение.

Климатическое исполнение

Таблица 7

| Группа | ГОСТ | Диапазон | Индекс заказа |
|--------|--------------|--------------|---------------|
| C3 | P 52931-2008 | −10...+70 °C | t1070* |
| C2 | | −25...+70 °C | t2570 |
| | | −50...+70 °C | t5070 |
| | | −55...+70 °C | t5570** |

* — базовое исполнение;

** — по отдельному заказу только для индекса заказа «B».

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (размеры резьбы)

Таблица 8

| Тип присоединения | Размер | Исполнение по номинальному давлению, PN | Описание КМЧ | Код заказа |
|-------------------|--|---|---|------------|
| Резьбовое** | G1" | До PN25* | Уплотнительная прокладка **** | —* |
| | G2" | | Наружная резьба (переходная втулка с резьбы G1 на резьбу G2, с уплотнительной прокладкой4*) | G2 |
| | Исполнение резьбы по отдельному согласованию | | | HP*** |

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (размеры фланцев)

- Тип присоединения — фланцевое**;
- Обозначение стандарта исполнения размеров — размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01);
- Описание КМЧ — Заглушка по АТК 24.200.02-90 с внутренней резьбой G1 для присоединения к штуцеру и уплотнительная прокладка****.

Таблица 9

| Диаметр условного прохода, DN (мм) | Исполнение по номинальному давлению, PN (кгс/см²) | Код заказа |
|------------------------------------|---|------------|
| DN 50 | PN1 | 1-50-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-50-40 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | |

| Диаметр условного прохода, DN (мм) | Исполнение по номинальному давлению, PN (кгс/см²) | Код заказа |
|--|---|------------|
| DN 65 | PN1 | 1-65-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-65-16 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | 1-65-40 |
| DN 80 | PN1 | 1-80-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-80-16 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | 1-80-40 |
| DN 100 | PN1 | 1-100-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-100-16 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | 1-100-40 |
| DN 125 | PN1 | 1-125-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-125-16 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | 1-125-40 |
| DN 150 | PN1 | 1-150-06 |
| | PN2.5 | |
| | PN6 | |
| | PN10 | 1-150-16 |
| | PN16 | |
| | PN25***** | 1-150-40 |
| Исполнение фланца по отдельному согласованию | | НФ*** |

* — базовое исполнение;
** — в случае если размер поплавка больше диаметра монтажного отверстия то при монтаже рабочей части фиксатор поплавка и поплавков предварительно демонтируются и устанавливаются на уровнемер изнутри емкости. Например: монтаж уровнемеров с фланцами DN ≥ 100 мм осуществляется без предварительного демонтажа поплавков 1, 2 типов (таблица 6), а монтаж уровнемеров с фланцами DN ≥ 125 мм осуществляется без предварительного демонтажа поплавков 1, 2, 3 типов (таблица 6);
*** — выполняется по отдельному согласованию с производителем;
**** — прокладка G1 ПМБ по ГОСТ 23358-87 из паронита марки ПМБ для уплотнения наружной резьбы штуцера G1;
***** — исполнение по номинальному давлению PN25 возможно только для модификации со сферическим типом поплавка, поз.10 (таблица 6) код заказа «2» или «3».

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 10. Код типа кабельных вводов

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | Вид исполнения |
|----------------|---|----------------|
| PGM* | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø8...10 мм | ОП |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке Ø15 мм (D _{нар} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм). Муфта РКН-15 вводная для рукава 15 мм. Наружная резьба | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм). (IP67) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{нар} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, М20х1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | ОП, Ex, Exd |
| 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |

Уровнемеры поплавковые потенциометрические ЭЛЕМЕР-УПП-11

| Код при заказе | Варианты электрического присоединения | Вид исполнения |
|----------------|--|----------------|
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | ОП, Ex, Exd |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |

* — базовое исполнение;

** — по отдельному заказу возможно исполнение корпусов с внутренней резьбой M20×1,5 (применяется переходник) и кабельных вводов с наружной резьбой M20×1,5.

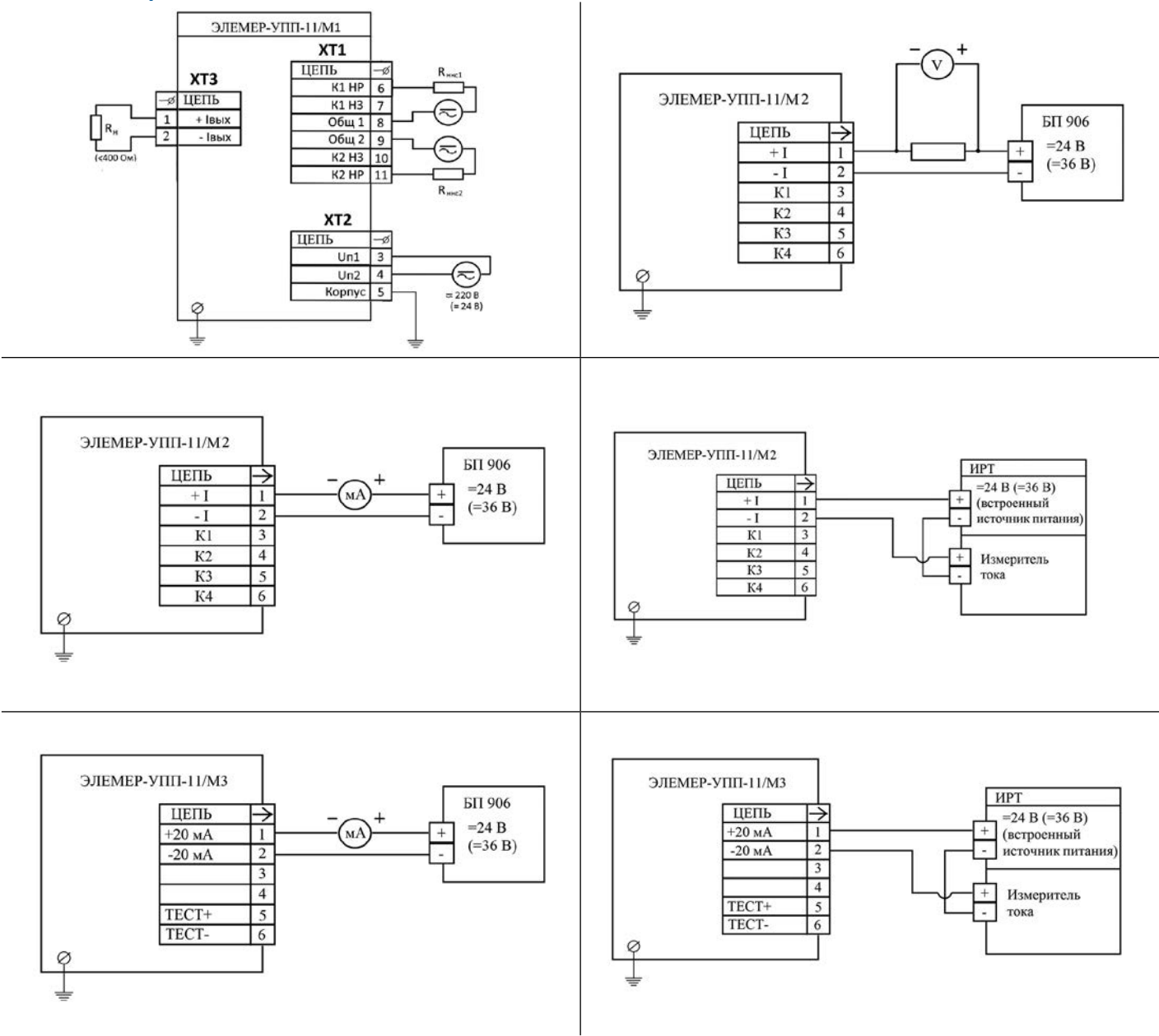
Напряжение питания

Таблица 11

| Исполнение (поз. 2) | Модификация (поз.3) | Номинальное напряжение питания | Код заказа |
|---------------------|---------------------|--------------------------------|------------|
| ОП, Exd | M1L | =24 В или =36 В | 24* |
| | | ~220 В, 50 Гц или =220 В | 220 |
| ОП, Exd Ex | M2 | =24 В или =36 В | 24* |
| | | =24 В | |
| ОП, Exd Ex | M3 | =24 В или =36 В | 24* |
| | | =24 В | |

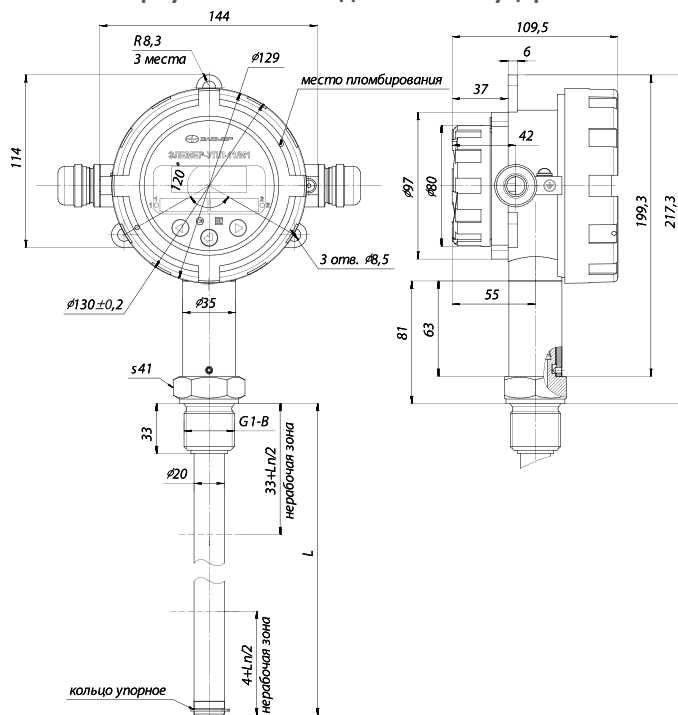
* — базовое исполнение.

Схемы электрические подключений

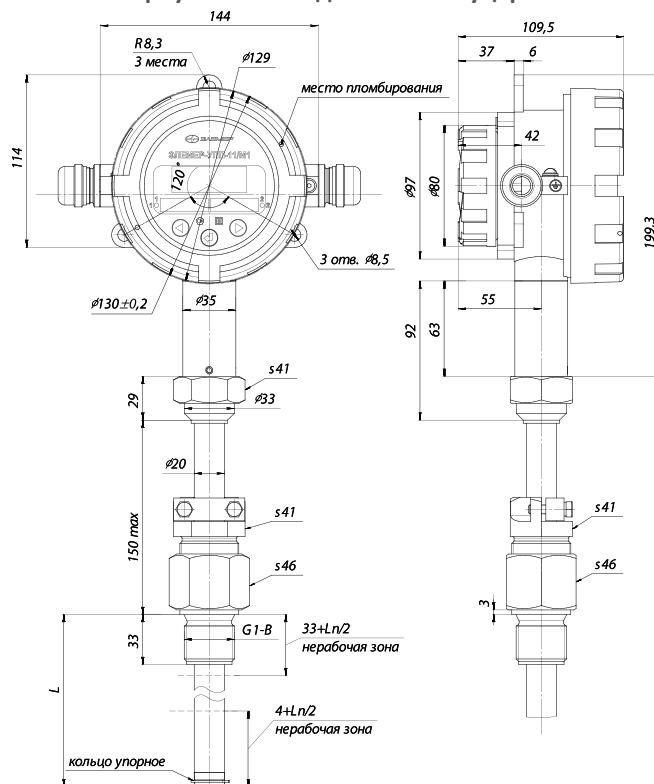


Габаритные размеры

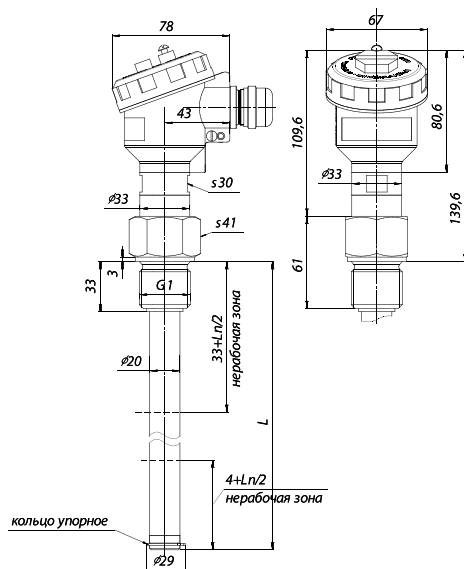
Корпус АГ-17 с неподвижным штуцером



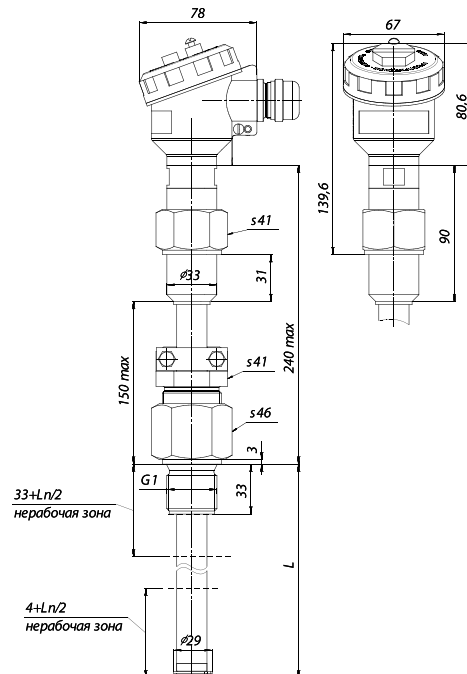
Корпус АГ-17 с подвижным штуцером

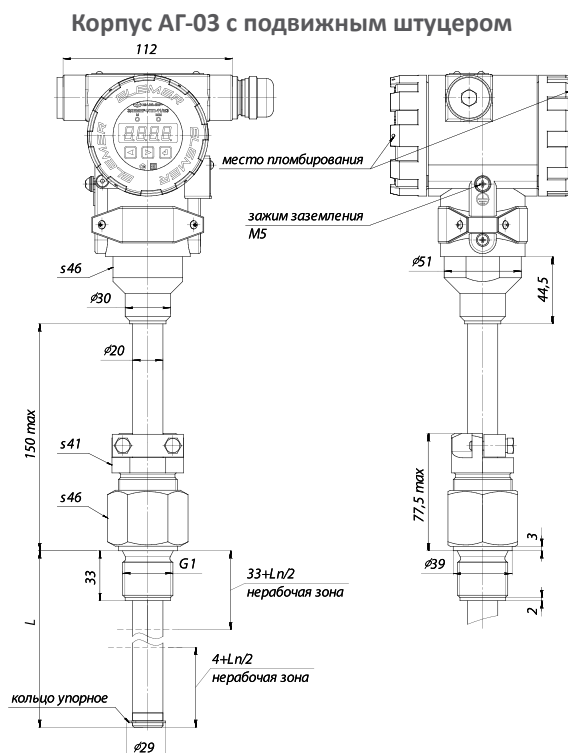


Корпус АГ-14 с неподвижным штуцером



Корпус АГ-14 с подвижным штуцером





| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|-----|---|---|-----|-----|---|----|----|----|-------|-------|----|----|-----|-------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-УПП-11 | — | — | M1L | — | B | 600 | 400 | — | 02 | 2 | G2 | KT1/2 | KT1/2 | — | mm | 220 | t5070 | гП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

- * — базовое исполнение.

ЭЛЕМЕР-УР-31

Уровнемеры радарные

- измерение и преобразование уровня жидких, сыпучих и кусковых сред
- варианты исполнения: общепромышленное, Exd, атомное (повышенной надежности)
- выходные сигналы: 4...20 мА +HART (v.7), MODBUS RTU
- индикация показаний
- возможность перенастройки диапазона измерения
- степень защиты от пыли и влаги — IP67
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 73585-18, ТУ 26.51.52-175-13282997-2018



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73585-18
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0172.04-2023
- Приказ № 1596 «О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений» с приложением
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00057/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза: ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00407/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Радарные уровнемеры предназначены для бесконтактного измерения значения уровня жидкостей, сыпучих и кусковых продуктов, в том числе: нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, различных водных растворов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Принцип действия

Принцип действия уровнемера ЭЛЕМЕР-УР-31 основан на измерении разницы частот радиосигнала, излученного радаром и отраженного от поверхности контролируемой среды. В результате обработки сигнала электронным блоком формируются цифровой и токовый выходные сигналы, пропорциональные текущему значению измеряемого уровня.

Модификации

Таблица 1

| M1 | Исполнение | M2 | Исполнение | M3 | Исполнение |
|--|---|---|---|---|--|
|  | Ду 50 <ul style="list-style-type: none">• температура измеряемой среды: -40...+60 °C)• рекомендуемый диапазон измерения уровня 500...6 000 мм |  | Ду 100 <ul style="list-style-type: none">• температура измеряемой среды: -40...+60 °C• рекомендуемый диапазон измерения уровня 10 000...15 000 мм |  | Ду 150 <ul style="list-style-type: none">• температура измеряемой среды: -40...+60 °C• рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000...20 000 мм |
| M4 | Исполнение | M5 | Исполнение | | |
|  | Ду 50, с нижней площадкой <ul style="list-style-type: none">• температура измеряемой среды: -40...+90 °C• рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000...20 000 мм |  | Ду 100, с нижней площадкой <ul style="list-style-type: none">• температура измеряемой среды: -40...+90 °C• рекомендуемый диапазон измерения уровня 15 000...20 000мм | | |

Вариант исполнения

Таблица 2

| Вариант исполнения | Код при заказе | |
|--|----------------|---|
| | Вид исполнения | Маркировка взрывозащиты |
| Общепромышленное | — | —* |
| С видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» | Exd | 0/1Ex db IIA T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIA T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIA T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIB T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIB T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIB T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIC T5 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIC T4 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X |
| | | 0/1Ex db IIC T3 Ga/Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X |
| Атомное (повышенной надёжности) Класс безопасности 4 (4Н) по НП-001-15 (без приемки) | A | — |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

- Диапазон измерений уровня — 500...20000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня по цифровому сигналу, Δ — не более: ± 3 мм;
- Диапазон унифицированного выходного сигнала — 4...20 мА;
- Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока Δ_1 не превышают $\pm 0,008$ мА;
- Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразований цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С — не более $\pm 0,008$ мА.

Показатели надежности

- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования IIIA;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — $-40...+70$ °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP67;
- средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 2 года.

Применение

ЭЛЕМЕР-УР-31 применяются в автоматизированных системах управления технологическими процессами в тех случаях, когда необходимо точное и бесконтактное измерение уровня жидких, сыпучих и кусковых сред, в резервуарах, емкостях и открытых каналах, а также, емкостях находящихся под давлением. Радарные уровнемеры предназначены для работы в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической, атомной и других отраслях промышленности. Различные исполнения антенн уровнемера позволяют подобрать наилучший вариант для корректного монтажа, исходя из конструктивных особенностей различных резервуаров.



Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 3. Код типа кабельных вводов. Степень защиты ГОСТ 14254-2015 — IP67

| Код при заказе* | Варианты электрического присоединения | Вид исполнения |
|-----------------|---|----------------|
| PGM | Кабельный ввод FBA21-10 (металл). Диаметр кабеля Ø7...11 мм | А, ОП |
| К-13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм | |
| КБ-13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) | |
| КБ-17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) | |
| КВМ-15Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ15. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | |
| КВМ-16Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ16. Соединитель СГ-16-Н-М20×1,5 мм (D _{нар} = 22,3 мм; D _{внутр} = 14,9 мм) | |
| КВМ-20Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ20. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм). (IP67) | |
| КВМ-22Вн | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{нар} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) | ОП, Exd, А |
| 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) | |
| 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) | |
| 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) | |
| 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) | |
| 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6Н, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) | |
| 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) | |
| 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) | |
| 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) | |
| 20 КМР 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | |

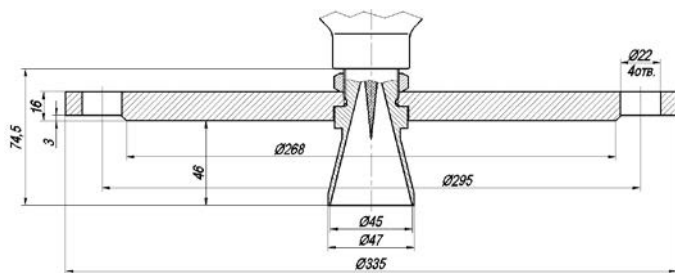
* — при заказе необходимо указывать два кабельных ввода, пример: КТ-3/4х КТ-3/4 или КТ-3/4- КТ-1/2. При заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.

Присоединение к процессу

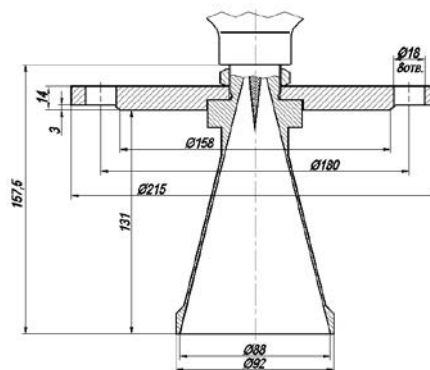
Антенны уровнемера радарного ЭЛЕМЕР-УР-31 с установленными фланцами КМЧ

| Антенна М1 (Ду50), фланец DN50 | Антенна М1 (Ду50), фланец DN80 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| | |
| Антенна М1 (Ду50), фланец DN100 | Антенна М1 (Ду50), фланец DN150 |
| | |

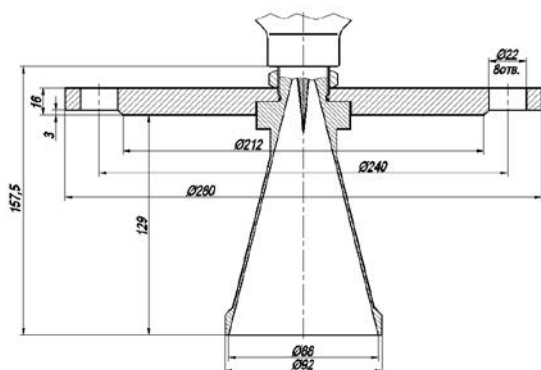
Антенна М1 (Ду50), фланец DN200



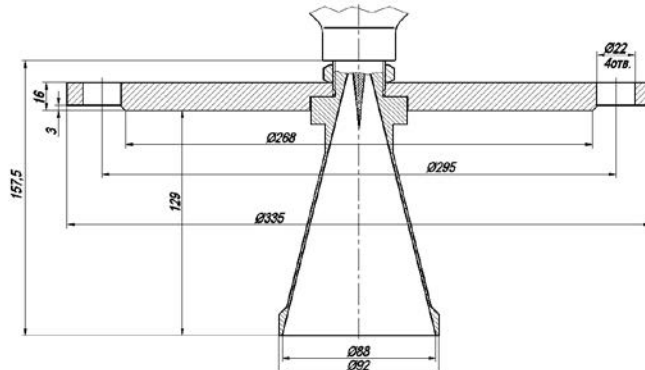
Антенна М2 (Ду100), фланец DN100



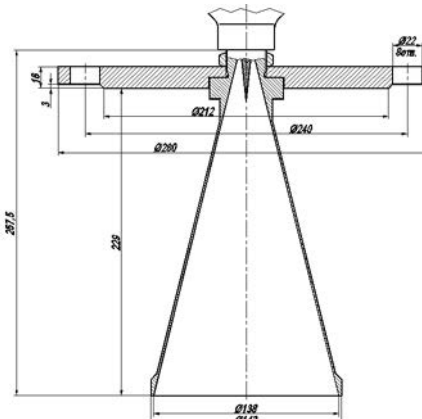
Антенна М2 (Ду100), фланец DN150



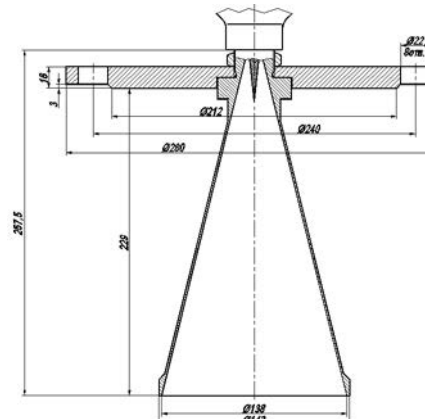
Антенна М2 (Ду100), фланец DN200



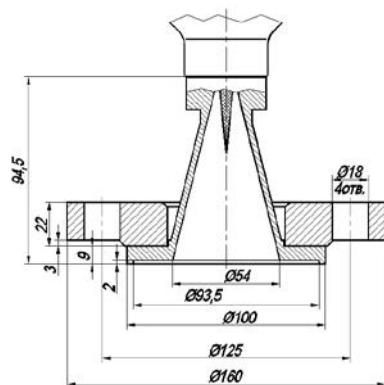
Антенна М3 (Ду150), фланец DN150



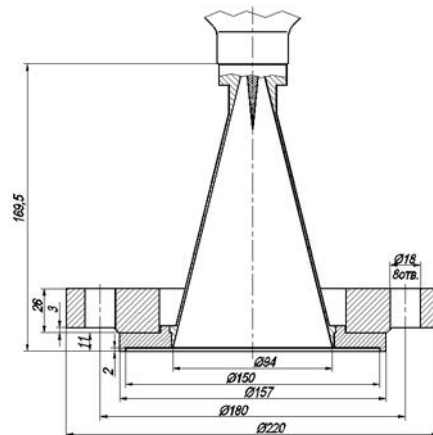
Антенна М3 (Ду150), фланец DN200



Антенна М4 (Ду50), фланец DN50L



Антенна М5 (Ду100), фланец DN100L



Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-31

Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

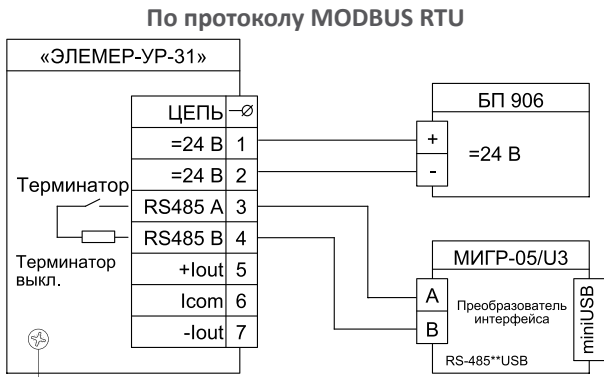
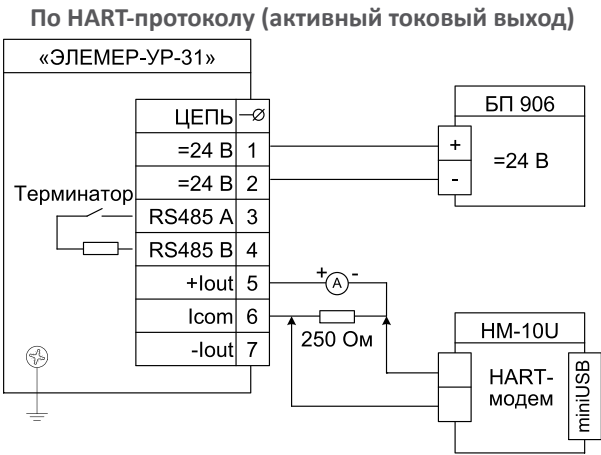
Таблица 4

| Конструктивное исполнение | Общий вид | Код при заказе |
|--|-----------|----------------|
| Без фланца | | — * |
| Фланец DN 50 (для модификации М1). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5 | | DN50 |
| Фланец DN 50, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.) | | DN50/01 |
| Фланец DN 80 (для модификации М1). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ) | | DN80 |
| Фланец DN 80, для модификации М1, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 80-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-80-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.) | | DN80/01 |
| Фланец DN 100 (для модификаций М1, М2). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5 | | DN100 |
| Фланец DN 100, для модификации М1, М2, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×70-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.) | | DN100/01 |
| Фланец DN 150 (для модификаций М1, М2, М3). Уплотнение (прокладка): Ф3 (фторопласт) или ПЗ (Паронит), п.5 | | DN150 |
| Фланец DN 150, для модификации М1, М2, М3, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 150-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-150-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.) | | DN150/01 |
| Фланец DN 200 (для модификаций М1, М2, М3). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ) | | DN200 |
| Фланец DN 200 для модификаций М1, М2, М3, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 200-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-200-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Прокладка Ф (фторопласт) или Прокладка П (Паронит ПМБ). Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014-2013 М20×80-А2-50 (8 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-2014 М20-А2-50 (8 шт.). Шайба А.20.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.) | | DN200/01 |
| Фланец DN 50L (для модификаций: М4). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5 | | DN50L |
| Фланец DN 50, для модификации М4, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 50-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-50-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (4 шт.). Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (4 шт.). Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (8 шт.) | | DN50L/01 |

| Конструктивное исполнение | Общий вид | Код при заказе |
|---|-----------|----------------|
| Фланец DN 100L (для модификаций: М5). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5 | | DN100L |
| Фланец DN 100, для модификации М5, п. 3, в комплекте с ответным фланцем: Фланец 100-16-01-1-В-12Х18Н10Т-IV ГОСТ 33259 (Фланец 1-100-16-12Х18Н10Т ГОСТ 12820-80). Уплотнение (прокладка): Ф (фторопласт) или П (Паронит) или прокладка конусная Ф4 (фторопласт), п.5. Крепёж: Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 4014 2013 М16×90-А2-50 (8 шт.) Гайка шестигранная нормальная ГОСТ Р ИСО 4032-М16-А2-50 (8 шт.) Шайба А.16.12Х18Н10Т ГОСТ 11371-78 (16 шт.) | | DN100L/01 |
| Гайка М30×2*** | | |

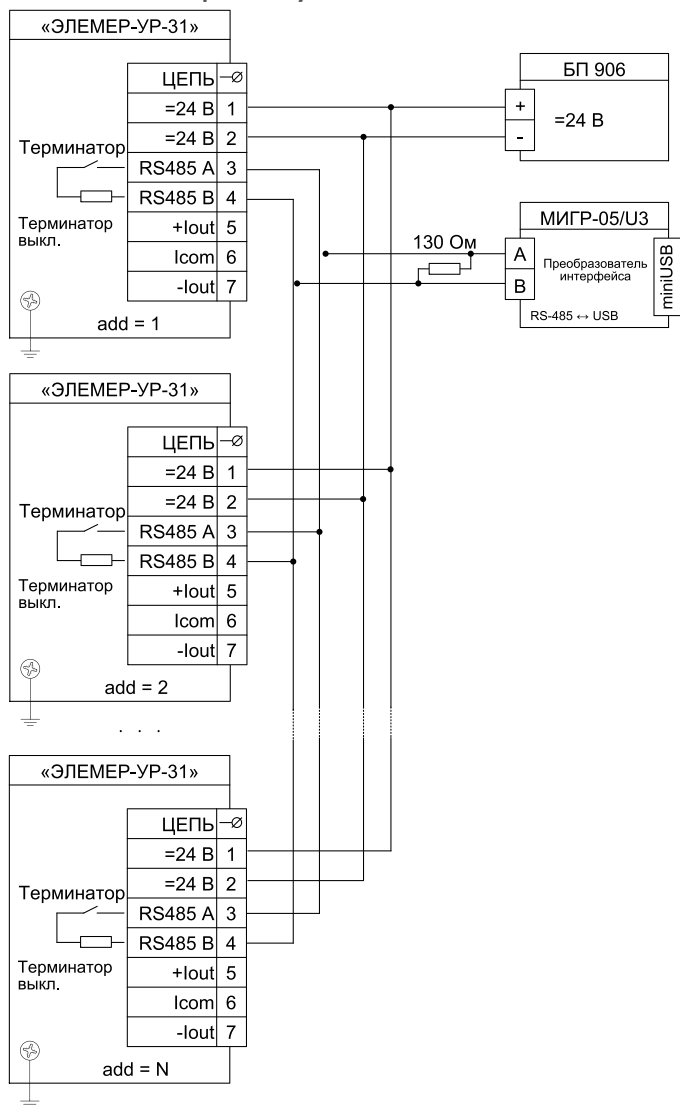
* — базовое исполнение;
** — уплотнение (прокладка): фторопласт Ф4, паронит ПМБ или (фторопластовое окно) — п.5, таблица 3;
*** — гайка М30×2, входит в комплект поставки при заказе модификаций: М1, М2, М3.

Схемы электрические подключений

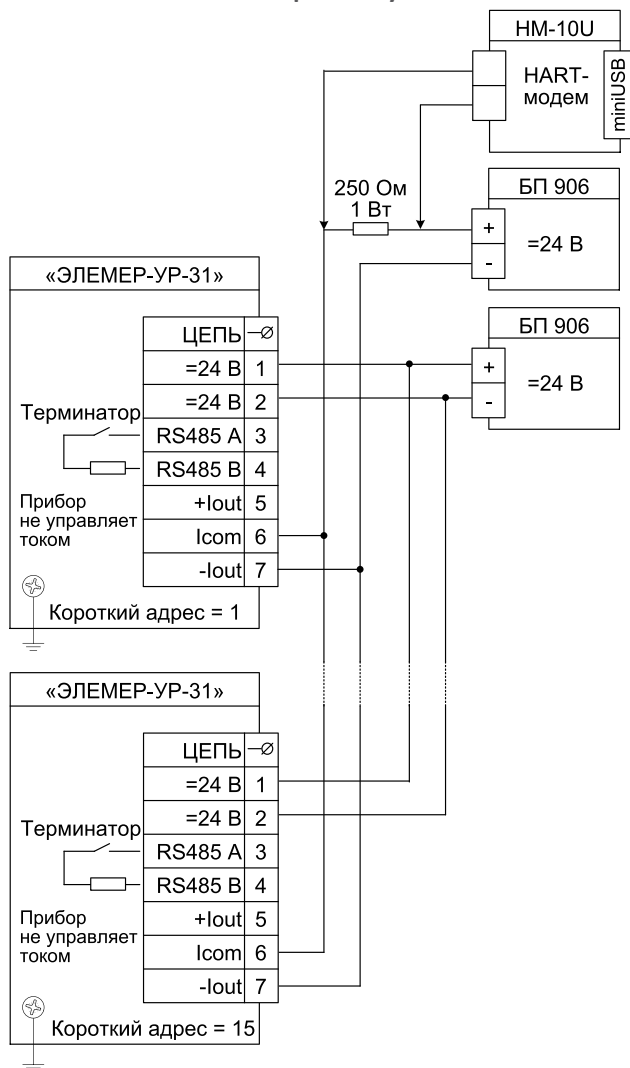


Уровнемеры радарные ЭЛЕМЕР-УР-31

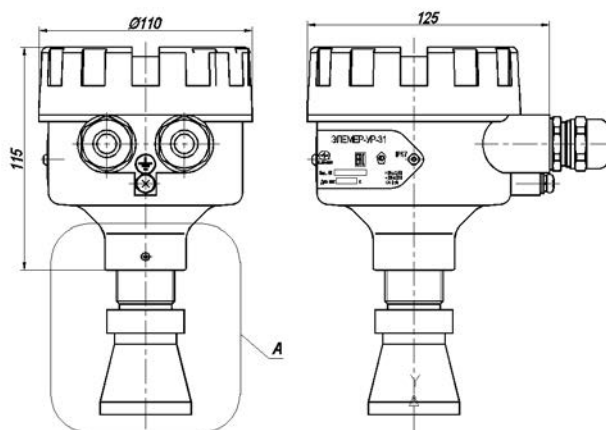
По протоколу MODBUS RTU в сеть



По HART-протоколу в сеть



Габаритные размеры



A — вариант исполнения антенны.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|----|------|---|---|---|------------|-------|----|----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-УР-31 | — | — | М3 | 5000 | — | — | — | КБ17/ КБ17 | DN 50 | 02 | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения: (таблица 2)
3. Маркировка взрывозащиты: (таблица 2)
4. Код модификации: (таблица 1)
 - «М1» (исполнение антенны Ду 50 (температура измеряемой среды: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$))
 - «М2» (исполнение антенны Ду 100 (температура измеряемой среды: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$))
 - «М3» (исполнение антенны Ду 150 (температура измеряемой среды: $-40...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$))
 - «М4» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 50 (фланец DN 50, под уплотнения: Ф, П (п. 5), (температура измеряемой среды: $-40...+90\text{ }^{\circ}\text{C}$))
 - «М5» (исполнение антенны с нижней площадкой, Ду 100 (фланец DN 100 под уплотнения: Ф, П или фторопластовое окно Ф4 (п. 5), (температура измеряемой среды: $-40...+90\text{ }^{\circ}\text{C}$))
5. Рабочий диапазон уровня, мм. (высота резервуара в диапазоне от 500 до 20000 мм.)
6. Код материала монтажных частей (таблица 4)
7. Выходной сигнал:
 - «—»* (4...20 мА, Modbus RTU, без индикации)
 - «Н» (4...20 мА / HART, Modbus RTU, индикация)
8. Код индикации:
 - «—» (без индикации)
 - «И» (многофункциональный OLED-индикатор с кнопками управления)
9. Тип кабельных вводов: (таблица 3)
10. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 4)
11. Код материала погружной части (антенны): «02» (Сталь 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72)
12. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—» (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
13. Поверка, код заказа «ГП»
14. Технические условия ТУ 26.51.52-175-13282997-2018

ЭЛЕМЕР-УР3-41

Уровнемеры ультразвуковые



- Измерение и преобразование уровня жидких и сыпучих сред
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Ex ma, атомное (повышенной надежности)
- Выходные сигналы:
- 4-х проводная схема : =24 В, 0...10 В, 4...20 мА, RS-485 (Modbus RTU)
- 2-х проводная схема (питание по токовой петле): =24 В, 4...20 мА, RS-485 (Modbus RTU)
- степень защиты от пыли и влаги — IP65/67
- малогабаритные
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 73329-18, ТУ 26.51.52-167-13282997-2018

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73329-18
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00016/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00318/22
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00059/23
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Ультразвуковые уровнемеры разработаны для применения в различных системах технологического контроля уровня жидких и сыпучих сред, в том числе агрессивных и взрывоопасных.

Принцип действия

Пьезоэлемент, установленный в корпусе уровнемера, одновременно выполняет роль излучателя и приёмника. Излучатель испускает ультразвуковые волны, часть которых отражается от поверхности объекта измерения и возвращается назад в приёмник. Интегрированный контроллер измеряет время, за которое сигнал проходит путь от излучателя до объекта и обратно. Встроенная электроника преобразует принятый ультразвуковой сигнал в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения.

Вариант исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Модификации | Маркировка взрывозащиты |
|---|-----------------|-----------------------------|
| Общепромышленное (ОП)* | 1, 2, 3, 3И, 4И | —* |
| «Ex» с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» | 1, 2 | 0Ex ia IIA T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X * |
| | | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| «Exd» с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки | 3, 3И, 4И | 0/1 Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X |
| | | 0/1 Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X |
| | | 0/1 Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X |
| | | 0/1 Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X |
| | | 0/1 Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X |
| | | 0/1 Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X |

| Код модификации | Внешний вид корпуса | Описание | Выходной сигнал |
|-----------------|---------------------|---|------------------------------------|
| 1 | | Малогабаритный корпус с отдельным питанием номинальным значением =24 В; (настройка прибора производится по протоколу Modbus RTU) | 4...20 мА; 0...10 В; Modbus RTU |
| 2 | | Малогабаритный корпус, 4...20 мА; Modbus RTU; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу Modbus RTU или с помощью кнопок на приборе) | 4...20 мА Modbus RTU |
| 3 | | Корпус АГ-24, 4...20 мА+HART; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу HART) | 4...20 мА+ HART |
| ЗИ* | | Корпус АГ-24, светодиодная индикация, 4...20 мА+HART; с питанием по токовой петле номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу HART или с помощью кнопок на приборе) | 4...20 мА+ HART |
| 4И | | Корпус АГ-22, светодиодная индикация, 4...20 мА+HART; с питанием по токовой петле, номинальным значением =24 В (настройка прибора производится по протоколу HART или с помощью кнопок на приборе) | 4...20 мА+ HART |

| Пределы допускаемой основной приведённой погрешности | Код заказа |
|--|------------|
| $\pm 0,25\%$ | A** |
| $\pm 0,5\%$ | B* |

553

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

Код верхнего предела измерений уровня

Таблица 4

| Верхний предел измерений уровня, мм | Код заказа |
|-------------------------------------|------------|
| 1000 | 01 |
| 2500 | 02 |
| 4000 | 04 |
| 6000 | 06* |
| 8000 | 08 |
| 10000 | 10 |

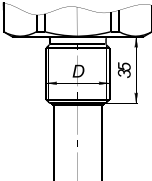
* — базовое исполнение.

Показатели надежности

- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65/67;
- средняя наработка на отказ — 160000 ч для исполнения атомное (повышенной надёжности); 96000 ч для всех остальных исполнений;
- средний срок службы — 20 лет для исполнения атомное (повышенной надёжности); 12 лет для всех остальных исполнений;
- межповерочный интервал — 2 года.

Код присоединения к процессу, резьбовое

Таблица 5

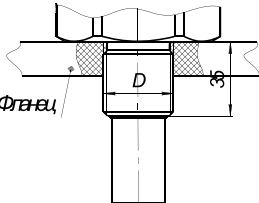
| Тип присоединения | Обозначение резьбы, (D) | Код верхнего предела измерений уровня | Код заказа | Общий вид |
|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|------------|---|
| Резьбовое | G 1" ** | 01; 02; 04; 06 | — |  |
| | G 2½" ** | 08; 10 | G | |

* — базовое исполнение.

** — в комплекте с кольцом уплотнительным.

Код типа присоединения к процессу, фланцевое

Таблица 6

| Тип присоединения | Код верхнего предела измерений уровня | Номинальный диаметр DN (мм), номинальное давление PN (кгс/см²), материал фланца | Код заказа | Габаритные размеры |
|-------------------|---------------------------------------|---|------------|---|
| Фланцевое* | 01; 02; 04; 06 | DN 50, PN3, полиацеталь POM-C | DN50П |  |
| | | DN 50, PN3, фторопласт-4 | DN50Ф | |
| | | DN 50, PN6, сталь 12X18H10T | DN50H | |
| | | DN 65, PN3, полиа-цеталь POM-C | DN65П | |
| | | DN 65, PN3, фторопласт-4 | DN65Ф | |
| | | DN 65, PN6, сталь 12X18H10T | DN65H | |
| | | DN 80, PN3, полиа-цеталь POM-C | DN80П | |
| | | DN 80, PN3, фторопласт-4 | DN80Ф | |
| | | DN 80, PN6, сталь 12X18H10T | DN80H | |
| | | DN 100, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN100П | |
| | | DN 100, PN3, фторопласт-4 | DN100Ф | |
| | | DN 100, PN6, сталь 12X18H10T | DN100H | |
| | | DN 125, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN125П | |
| | | DN 125, PN3, фторопласт-4 | DN125Ф | |
| | | DN 125, PN6, сталь 12X18H10T | DN125H | |
| | 08; 10 | DN 150, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN150П | |
| | | DN 150, PN3, фторопласт-4 | DN150Ф | |
| | | DN 150, PN6, сталь 12X18H10T | DN150H | |
| | | DN 80, PN3, полиа-цеталь POM-C | DN80П | |
| | | DN 80, PN3, фторопласт-4 | DN80Ф | |
| | | DN 80, PN6, сталь 12X18H10T | DN80H | |
| | | DN 100, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN100П | |
| | | DN 100, PN3, фторопласт-4 | DN100Ф | |
| | | DN 100, PN6, сталь 12X18H10T | DN100H | |
| | | DN 125, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN125П | |
| | | DN 125, PN3, фторопласт-4 | DN125Ф | |
| | | DN 125, PN6, сталь 12X18H10T | DN125H | |
| | | DN 150, PN3, поли-ацеталь POM-C | DN150П | |
| | | DN 150, PN3, фторопласт-4 | DN150Ф | |
| | | DN 150, PN6, сталь 12X18H10T | DN150H | |

* — в комплекте с кольцом уплотнительным. При заказе в п. 2: «Ех», «АЕх», «АЕхт», «Ехт» материал КМЧ — сталь 12X18H10T.

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

Код материала

Таблица 7

| Марка материала | Код заказа |
|---|------------|
| Полиацеталь TECAFORM АН (POM-C) кроме исполнений: Ех, Ехт, АЕх, АЕхт | П* |
| Полиацеталь TECAFORM АН ELS (введен электропроводящий углерод) POM-C ELS (кроме приборов с кодом верхнего предела измерений: «01» «02» «04» «06» и модификацией «2» | ПЭ |
| Композит фторопласта Ф4К20 | Р2 |
| Фторопласт – 4 (PTFE) кроме исполнений: Ех, Ехт, АЕх, АЕхт | Р4** |

* — базовое исполнение;
** — для емкостей работающих при атмосферном давлении.

Климатическое исполнение

Таблица 8

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации | Код исполнения при заказе |
|--------|--------|--------------|---|---------------------------|
| — | C3 | P 52931-2008 | –40...+70 °С | t4070 |
| — | C4 | | –30...+50 °С | t3050 |
| УХЛЗ.1 | — | 15150-69 | –30...+50 °С | t3050 УХЛЗ.1 |
| | — | | –40...+70 °С | t4070 УХЛЗ.1 |

Комплект монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу

Таблица 9

| Тип присоединения | Размеры | Верхний предел измерения уровня | Код заказа | | Габаритные размеры |
|-------------------|--|---------------------------------|------------|--------|--------------------|
| Гайка G 1" | D = G 1" B = 12 D1 = 51 S = 46 | 01; 02; 04; 06 | Г1* | | |
| Бобышка G 1" | d = G 1" D = 49 B = 32 D1 = 42 h = 3 | | Б1** | Б1Н*** | |
| Рупор G 1" | d = G 1" D = 68 D1 = 48 L = 136 | | РУ1* | | |
| Гайка G 2½" | D = G 2½" B = 12 D1 = 96 S = 90 | 08; 10 | Г2* | | |
| Бобышка G 2½" | d = 2½" D = 89 B = 32 D1 = 82 h = 3 | | Б2** | Б2Н*** | |
| Рупор G 2½" | d = G 2½" D = 125 D1 = 88 L = 224 | | РУ2* | | |

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

| Тип присоединения | Размеры | Верхний предел измерения уровня | Код заказа | Габаритные размеры |
|---------------------------|---------|---------------------------------|------------|---|
| Кабельный кронштейн КР8ДГ | | 01; 02; 04; 06; 08; 10 | КК |  |

* — материал в соответствии с заказом (п. 9, таблица 6). При заказе в п.2: «Ех», «АЕх», «АЕхт», «Ехт» материал КМЧ по отдельному согласованию;
** — сталь 20;
*** — нержавеющая сталь 12Х18Н10Т.

Код материала уплотнительных колец

Таблица 10

| Наименование | Марка материала | Код заказа |
|---|---|------------|
| Кольцо уплотнительное (по ГОСТ 9833-73) | Резиновая смесь 7-В-14 (NBR). Группа 2 по ГОСТ 18829-73 | ПР-2 |
| | Резиновая смесь ИРП-1287 (Viton). Группа 6 по ГОСТ 18829-73 | ПР-6 |
| | Фторопласт 4 гост и материал | ПР-Ф |
| | Материал по отдельному согласованию | ПР-Н |

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 11. Тип кабельного ввода

| Код модификации | Код заказа | Тип кабельного ввода или разъёма | Вид исполнения |
|-----------------|----------------|--|----------------------------|
| 1; 2 | PGM* | Кабельный ввод МВА20-13 (НСК-М) Никелированная латунь, резьба М20×1,5, диаметр обжимаемого кабеля 9-14 мм | ОП, А |
| | ШР20 | Цилиндрический разъём типа ШР. 7 контактов. Диаметр обжимаемого кабеля 9-10,5 мм | |
| | КНВ15 | КНВМ1М-15НК Кабельный ввод взрывозащищенный. Небронир. кабель 6-12 мм. Возможность присоединения металлорукава d = 15 мм | ОП, А, Ех, Ехт, АЕх, АЕхт, |
| 2 | GSP | Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 (IP65). Максимальный диаметр кабеля 7 мм | ОП, А |
| 3; 3И; 4И | — | Без кабельного ввода | ОП, А, Ехd, АЕхd |
| 4И | ВИП** | Внешний источник питания (тип 1/2АА Li-SOCI2 3.6 В) | |
| 3; 3И; 4И | PGM* | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø8-10 мм | ОП, А |
| 3; 3И; 4И | K13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | ОП, А, Ехd, АЕхd |
| 3; 3И; 4И | КБ13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм) | |
| 3; 3И; 4И | КБ17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм) | |
| 3; 3И; 4И | КВМ15Вн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| 3; 3И; 4И | КВМ16Вн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| 3; 3И; 4И | КВМ20Вн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| 3; 3И; 4И | КВМ22Вн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| 4И | ЗР | Заглушка резьбовая, VHR90 | |
| 4И | 20 Рн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, М20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U | |
| 3; 3И; 4И | 20 КНК Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-3,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КНН Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5-13,9 мм, 12,5-20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC | |
| 3; 3И; 4И | 20 КНХ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6h, нар. внеш. М20×1,5 6h, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КНТ Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6h, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20s КМР 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1-11,7 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КМР 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,0 мм в металлорукаве Ду 15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КМР 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду 20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X/Ex ta IIIC Da X | |
| 3; 3И; 4И | 20 КМР 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в металлорукаве Ду 25 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X/ 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | |

* — базовое исполнение.

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УР3-41

Фланцы из полиацетала (POM-C) и фторопласта-4 (PTFE), конструктивные исполнения

Размерный ряд в соответствии с ГОСТ 33259-2015 (тип 01, исп. А), P_N до 6 атм.

Таблица 12

| Применяемое номинальное давление PN (кгс/см²) | Номинальный диаметр DN, мм | D, мм | D1, мм | B, мм | d1, мм | n | Код заказа | Материал | d | |
|--|----------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|--------|----------------------|----------------------|---|----|
| | | | | | | | | | Код верхнего предела измерений уровня | |
| | | | | | | | | | 06 | 10 |
| PN3 | 50 | 140 | 110 | 16 | 14 | 4 | DN50П | полиацеталь POM-C | G1" | — |
| | | | | | | | DN50Ф | фторопласт-4 | | |
| | 65 | 160 | 130 | | | | DN65П | полиацеталь POM-C | | — |
| | | | | | | | DN65Ф | фторопласт-4 | | |
| | 80 | 185 | 150 | 18 | DN80П | | полиацеталь POM-C | G2½" | | |
| | | | | | DN80Ф | | фторопласт-4 | | | |
| | 100 | 205 | 170 | | DN100П | | полиацеталь POM-C | | | |
| | | | | | DN100Ф | | фторопласт-4 | | | |
| | 125 | 235 | 200 | 20 | 8 | DN125П | полиацеталь POM-C | | | |
| | | | | | | DN125Ф | фторопласт-4 | | | |
| | 150 | 260 | 225 | | | DN150П | полиацеталь POM-C | | | |
| | | | | | | DN150Ф | фторопласт-4 | | | |

Technical drawing of a flange showing dimensions: D (outer diameter), DN (nominal diameter), d (inner diameter), d1 (hole diameter), B (flange thickness), n (number of holes), and n отв. (hole depth).

Фланцы из нержавеющей стали 12Х18Н10Т: конструктивные исполнения

Таблица 13

| Обозначение по АТК 24.200.02-90 (изделие-заготовка) Заглушка | Номинальный диаметр DN, мм | D, мм | D1, мм | D2, мм | b, мм | d1, мм | n | Код заказа | d | |
|--|----------------------------|-------|--------|--------|-------|--------|---|------------|---------------------------------------|--------|
| | | | | | | | | | Код верхнего предела измерений уровня | |
| | | | | | | | | | 01; 02; 04; 06 | 08; 10 |
| 1-50-0,6-12Х18Н10Т | 50 | 140 | 110 | 90 | 14 | 14 | 4 | DN50H | G 1" | — |
| 1-65-0,6-12Х18Н10Т | 65 | 160 | 130 | 110 | | | | DN65H | | |
| 1-80-0,6-12Х18Н10Т | 80 | 185 | 150 | 128 | | | | DN80H | | G 2½" |
| 1-100-0,6-12Х18Н10Т | 100 | 205 | 170 | 148 | | | | DN100H | | |
| 1-125-0,6-12Х18Н10Т | 125 | 235 | 200 | 178 | 16 | 18 | 8 | DN125H | | |
| 1-150-0,6-12Х18Н10Т | 150 | 260 | 225 | 202 | | | | DN150H | | |

Изготовлены из заглушки исполнения 1 АТК 24.200.02-90, размерный ряд соответствует фланцам исполнения «В» по ГОСТ 33259-2015.

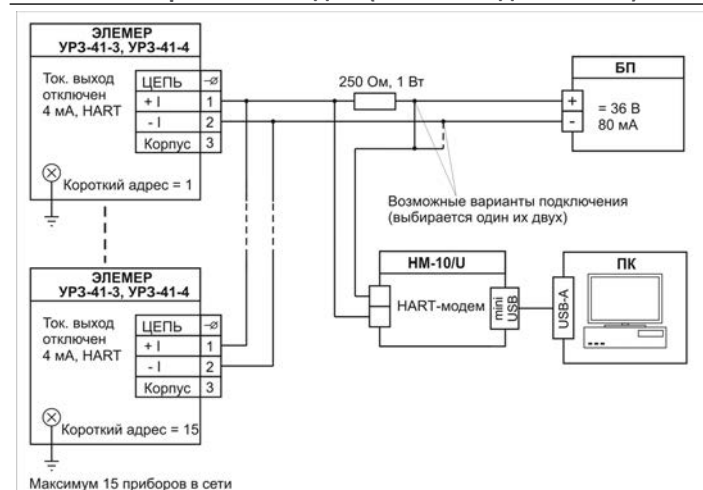
Схемы электрические подключений

К источнику питания

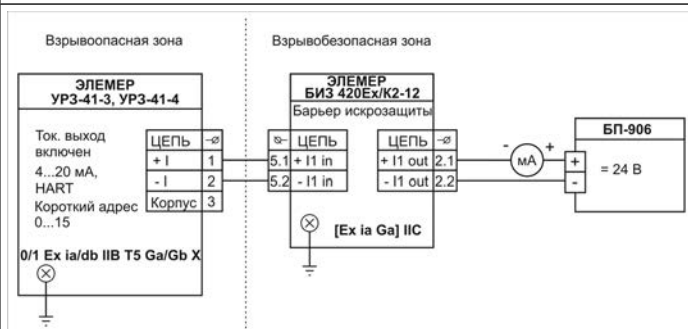
К ПК через HART-модем

Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

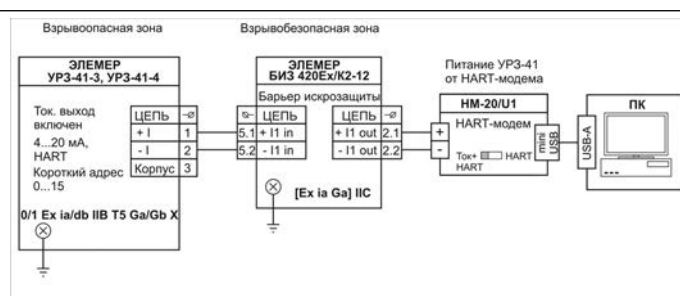
К ПК через HART-модем (сетевое подключение)



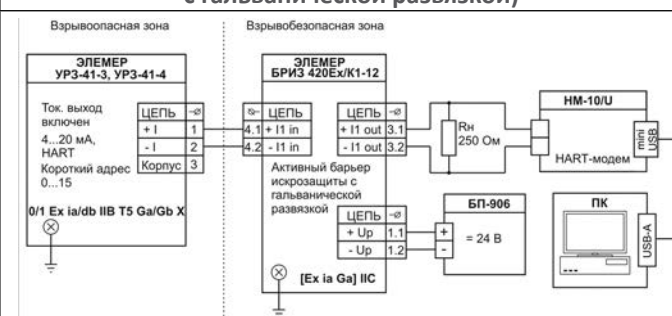
ЭЛЕМЕР-УРЗ-41Exd



ЭЛЕМЕР-УРЗ-41Exd (пассивный барьер искрозащиты)

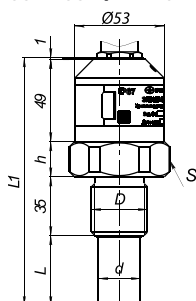


ЭЛЕМЕР-УРЗ-41Exd (активный барьер искрозащиты с гальванической развязкой)

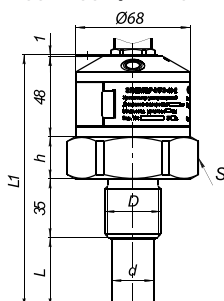


Габаритные размеры

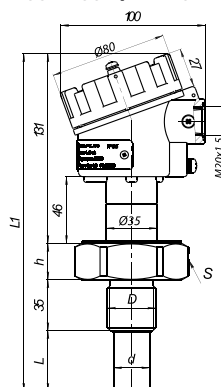
Код модификации 1



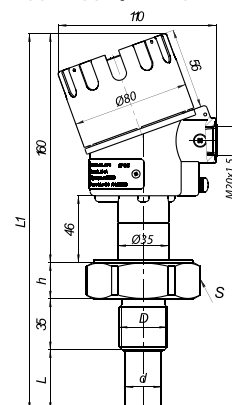
Код модификации 2



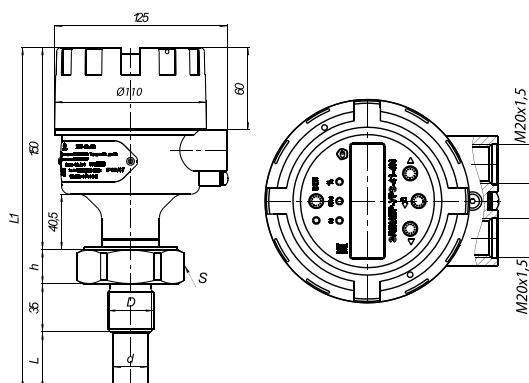
Код модификации 3



Код модификации 3И



Код модификации 4И



Уровнемеры ультразвуковые ЭЛЕМЕР-УРЗ-41

| Код заказа верхнего предела измерения уровня | Верхний предел измерений уровня, мм | D | d, мм | L, мм | h, мм | | S, мм | | L1, мм | |
|--|--|-----|-------|-------|--------------------------|--------------|-------|--------------|--------|--------------|
| | | | | | Для модификации приборов | | | | | |
| | | | | | 1 | 2, 3, 3И, 4И | 1 | 2, 3, 3И, 4И | 1 | 2, 3, 3И, 4И |
| 01 | 1000 | G 1 | 17 | 22 | 21 | 25 | 55 | 70 | 128 | 132 |
| 02 | 2500 | | 21 | | | | | | | |
| 04 | 4000 | | | G 2½ | 25 | 42 | 21 | 25 | 55 | 70 |
| 06 | 6000 | 54 | 93 | | 29 | 95 | 207 | | | |
| 08 | 8000 | | | | | | | | | |
| 10 | 10000 | | | | | | | | | |

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|----|------|-------|----|--------------|----|------|-----|-----|-----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-УРЗ-41 | — | — | 2 | — | В | 02 | 2000 | DN50П | P2 | t4070 УХЛ3.1 | — | ПР-2 | PGM | 1,5 | 360 | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Маркировка взрывозащиты (таблица 1)
4. Код модификации (таблица 2)
5. Класс безопасности по НП-001, НП-016, НП-033 для вида исполнения с кодами А, АЕх, АЕхт, АЕхд — «4» (без приемки)
6. Код заказа для предела допускаемой основной приведенной погрешности (таблица 2)
7. Код верхнего предела измерений уровня, мм (таблица 4)
8. Рабочий диапазон измерений, мм (в зависимости от верхнего предела измерений)
9. Код типа присоединения к процессу (таблицы 5 и 6)
10. Код материала (таблица 7)
11. Код климатического исполнения (таблица 8)
12. Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 9)
13. Код материала уплотнительных колец (таблица 10)
14. Тип кабельного ввода (таблица 11)
15. Длина кабеля, м:
 - «1,5»* (кабель — 1,5 м, для модификаций: М1, М2)
 - «—» (без кабеля, для приборов с кодами модификации «2» и кабельным вводом «GSP», «3», «3И», «4И»)
16. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—»* (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
17. Поверка, «ГП»*
18. Технические условия ТУ 26.51.52–167–13282997–2018

* — базовое исполнение;

** — для емкостей работающих при атмосферном давлении;

*** — при заказе в пункте 2: «Ех», «АЕх», «АЕхт» или «Ехт», материал КМЧ по отдельному согласованию.

ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Уровнемеры магнитострикционные



- Измерение и преобразование уровня жидкости и уровня раздела сред в унифицированный токовый и цифровой выходной сигнал
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex, Exdia
- Выходные сигналы: 4...20 мА + (HART v.7)
- Измерения: уровень жидкости, уровень жидкости и раздела сред, измерение температуры среды
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения: ± 1 мм; ± 3 мм
- Вид арматуры: жесткий измерительный элемент (нержавеющая сталь), гибкий измерительный элемент
- Степень защиты от пыли и влаги — IP65/IP67
- Внесены в Госреестр средств измерений под №89526-23, НКГЖ.407623.001ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 89526-23
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 0161.04-2023
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ82.В.00370/23
- Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА03.В36427/23
- Протокол испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 № 1904/2023-0001

Назначение

Магнитострикционные уровнемеры предназначены для измерений, контроля и непрерывного преобразования значений уровня жидких, в том числе агрессивных и взрывоопасных сред, а также уровня границы раздела этих сред, в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и цифровой сигнал HART-протокола.

Принцип действия

Принцип действия уровнемеров основан на явлении магнитострикции. Для измерения уровня контролируемой среды на волновод из магнитострикционного материала, вдоль которого установлены 1 или 2 поплавка с постоянными магнитами, подается электрический импульс силы постоянного тока. В результате взаимодействия электрического импульса с постоянным магнитным полем поплавка (поплавок) возникает волна механического напряжения, распространяющаяся вдоль волновода с известной постоянной скоростью. Пьезоэлемент, размещенный в измерительном элементе, преобразует полученное механическое напряжение в электрический импульс. Расстояние до контролируемой среды пропорционально интервалу времени между подачей электрического импульса и обратным импульсом. Полученное значение величины преобразуется в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока и цифровой сигнал HART-протокола и отображается на индикаторе.

Модификации

Таблица 1

| Модификации | Внешний вид корпуса | Выходные сигналы | Индикация | Код заказа |
|-------------|---------------------|------------------|---------------------------------|------------|
| M2 | | 4...20 мА + HART | Без индикации | M2* |
| M2И | | | 5-разрядный 7-сегментный СДИ | M2И |
| M3И | | | | M3И |

* — базовое исполнение.

Вариант исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Модификации | Маркировка взрывозащиты |
|--|---------------|---------------------------------|
| Общепромышленное (ОП)* | M2, M2И*, M3И | —* |
| С видом взрывозащиты «Ex — искробезопасная эл. цепь i» (0Ex ia IIB T5...T3 Ga X) | M2, M2И*, M3И | 0Ex ia IIA T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X * |
| | | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| С видом взрывозащиты «Exdia — взрывонепроницаемые оболочки и искробезопасная электрическая цепь» (1Ex db ia [ia Ga] IIB T5...T3 Gb X) | M2, M2И*, M3И | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T5 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X * |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X |

| Варианты исполнения | Модификации | Маркировка взрывозащиты |
|--|---------------|---------------------------------|
| Атомное (повышенной надёжности), класс безопасности 4 | M2, M2И*, M3И | A |
| «АЕх» Атомное (повышенной надёжности), класс безопасности 4, взрывозащищенное с видом взрывозащиты искробезопасная эл. цепь «i» (0Ex ia IIB T5...T3 Ga X) | M2, M2И*, M3И | 0Ex ia IIA T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T4 Ga X |
| | | 0Ex ia IIA T3 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T5 Ga X |
| | | 0Ex ia IIB T4 Ga X * |
| «АЕхdia» Атомное (повышенной надёжности), класс безопасности 4, взрывозащищенное с видом взрывозащиты взрывонепроницаемые оболочки и искробезопасная электрическая цепь» (1Ex db ia [ia Ga] IIB T5...T3 Gb X) | M2, M2И*, M3И | 0Ex ia IIB T3 Ga X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T5 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X * |
| | | 1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X |

* — базовое исполнение.

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид | Группа | Стандарт | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|---------------|--------------|----------------|
| — | C3 | Р 52931-2008 | –10...+70 °С | t1070* |
| | C2 | | –25...+70 °С | t2570 |
| | | | –50...+70 °С | t5070 |
| | | | –55...+70 °С | t5570 |
| УХЛ 3.1 | — | ГОСТ 15150-69 | –25...+70 °С | t2570 УХЛ3.1 |
| УХЛ 1 | | | –55...+70 °С | t5570 УХЛ1 |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

- Диапазоны измерения уровня:
 - Жесткий измерительный элемент — до 6 000 мм (диаметры измерительных элементов, мм: 8; 10; 12; 14);
 - Гибкий измерительный элемент — до 16 000 мм;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня: ±1 мм; ±3 мм
- Диапазоны температур контролируемой среды:
 - 45...+85 °С;
 - 45...+200 °С;
 - 45...+450 °С;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, С, для диапазона измерений:
 - ±0,7 (от –45 до –40 °С);
 - ±0,5 (св. –40 С до +105 °С);
 - ±0,7 (св. +105 С до +120 °С);
- Диапазон измерений температуры рабочей среды — –45...+120 °С;
- Выходные сигналы — 4...20 мА + HART v.7;
- Пределы допускаемой приведённой к диапазону унифицированного выходного сигнала силы постоянного тока погрешности реобразования цифрового сигнала в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, ΔI, % — ±0,05.

Показатели надежности

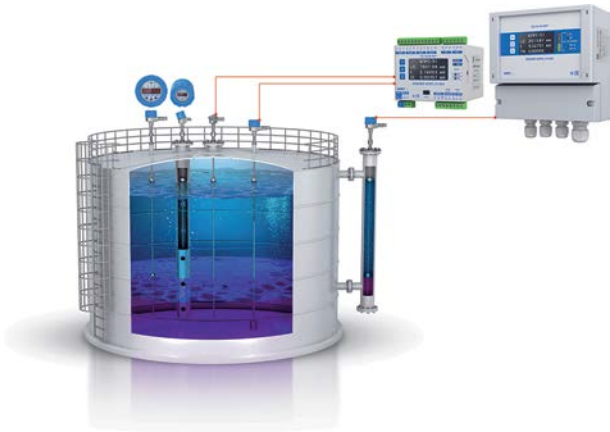
- по устойчивости к электромагнитным помехам соответствует группе исполнения и критерию качества функционирования — IIIA;
- по устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха — –55...+70 °С по ГОСТ Р 52931-2008;
- степень защиты от воздействия пыли и воды — IP65/IP67;
- средняя наработка на отказ — 120000 ч;
- средний срок службы — 15 лет;
- межповерочный интервал — 3 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Применение

Уровнемеры ЭЛЕМЕР-УПМ-51 применяются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в нефтеперерабатывающей, пищевой, химической и других отраслях промышленности. Предназначены для работы в резервуарах, емкостях под избыточным давлением и открытых каналах.

Для работы в разнообразных жидких средах применяются поплавки из нескольких видов материалов с различными конструктивами.

Возможность одновременного применения в ЭЛЕМЕР-УПМ-51 двух поплавков позволяет контролировать раздел двух различных жидких сред. А применение встроенного датчика температуры позволит кроме диапазона уровня контролировать температуру измеряемой среды.



Варианты измерительного элемента (погружной зонд)

Таблица 4

| Код заказа | Вид исполнения | Диаметр измерительного элемента, мм | Габаритные размеры |
|------------|--|-------------------------------------|--------------------|
| 10* | Жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь, длина монтажной части до 6000 мм | 6**; 8; 10; 12; 14 | |
| 11 | Жесткий измерительный элемент, нержавеющая сталь, чехол PFA, длина монтажной части до 6000 мм (только для кодов исполнения по температуре контролируемой среды: «А0», «А1») | 11; 13; 15 | |
| 21 | Гибкий измерительный элемент, PFA (содержит элементы конструкции из нержавеющей стали AISI.316, длина монтажной части до 16000 мм (до 25000 мм)** (только для кода исполнения по температуре контролируемой среды: «А0») | 13; 15 | |

* — базовое исполнение;
** — по отдельному согласованию.

Варианты конструктива поплавка

Таблица 5

| Код заказа* | Габаритные размеры D×H×d | Материал | Номинальное давление среды МПа | Рабочая температура среды °С | Плотность среды не менее, кг/м³ |
|-------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------------|------------------------------|--|
| — | Поплавок отсутствует в комплектации | | | | |
| 45 | 45×56×15,5 | 316L | 1,5 | −45...+200 | 500 (только для жесткого измерительного элемента) |
| 76 | Ø76×23 | 12X18N10T | 2,5 | −45...+200 | 900 |
| 76.1 | 76×95×23 | Титан | 3 | −50...+450 | Измерение уровня, плотность среды от 400 (для сжиженных газов с низкой плотностью) |
| 76.2 | 76×105×23 | 12X18N10T | | | 500 (может устанавливаться в паре с 76.2 (подгружается один на 500, второй на 980), может комплектоваться с 76.3(980)) |
| 76.3 | 76×250×23 | | 2,5 | | Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (в комплекте с попл. 76.2 или 76.4) |
| 76.4 | 76×55×23 | Титан | 3 | | Измерение уровня, плотность среды от 500 (в комплекте с попл. 76.3) |
| 86.1 | 86×70×23 | 12X18N10T | 2,5 | −50...+450 | Измерение уровня, плотность среды от 600 (в комплекте с попл. 122, 86.2, 86.3) |
| 86.2 | 86×250×23 | | | | Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (в комплекте с попл. 86.1) |
| 122 | 122×250×23 | | | | Измерение уровня жидкости и раздела сред, плотность среды от 980 (в комплекте с попл. 86.1) |
| 122.1 | Ø122×23 | | | −45...+200 | 600 |
| XX | По отдельному согласованию | | | | |

* — для измерения уровня жидкости указывается один поплавок (пример «76»), для измерения уровня жидкости и раздела сред указывается 2 поплавка (пример «76.2-76.3»)

Код заказа груза

Таблица 6

| Код заказа | Варианты исполнения |
|------------|--|
| — | Без груза, для жесткого измерительного элемента* |
| H06 | Груз из нержавеющей стали, L = 60 мм, внешний диаметром 48 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной менее 5 метров (масса 0,7 кг) |
| H07 | Груз из нержавеющей стали, L = 75 мм, внешний диаметром 65 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной более 5 метров (масса 2 кг) |
| Ст12 | Груз из оцинкованной стали, L = 75 мм, внешний диаметром 65 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной более 5 метров(масса 2 кг) |
| H12 | Груз из нержавеющей стали, L = 120 мм, внешний диаметром 48 мм. Для гибкого измерительного элемента с чехлом PFA** длиной более 5 метров (масса 2 кг) |

* — для кодов заказа «10» и «11» из таблицы 4.

** — для кода заказа «21» из таблицы 4.

Варианты электрического присоединения (см. приложение 1 стр. 153)

Таблица 7

| Код заказа | Варианты электрического присоединения | Вид исполнения |
|------------|--|-------------------------------|
| — | Без кабельного ввода | ОП, А, Ex, Exdia, AEx, AExdia |
| ВИП** | Внешний источник питания (тип 1/2AA Li-SOCI2 3.6 В) | ОП, А, Ex, AEx |
| PGM* | Кабельный ввод VG9-MS68 (металл)Диаметр кабеля ∅8...10 мм | ОП, А, Ex, Exdia, AEx, AExdia |
| K13 | Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KB13 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого-го кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 13,5 мм) | |
| KB17 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) (диаметр обжимаемого-го кабеля 6...13 мм) (диаметр обжимаемой брони 17,5 мм) | |
| KBM15Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 15 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM16Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 16 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM20Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 20 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| KBM22Bн | Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав Ду 22 мм (диа-метр обжимаемого кабеля 6...13 мм) | |
| ЗР | Заглушка резьбовая, VHR90 | |
| 20 Pн Ni | Заглушка BLOCK, под ключ, M20×1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U | |
| 20 KHK Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KHN Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KБУ Ni | Кабельный ввод BLOCK под бронирован-ный кабель, 6,5-...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC | |
| 20 KHX Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5-13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KHT Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, вн. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |

| Код заказа | Варианты электрического присоединения | Вид исполнения |
|----------------|--|-------------------------------|
| 20s KMP 045 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | ОП, А, Ex, Exdia, АEx, АExdia |
| 20 KMP 050 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5 - 13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KMP 080 Ni | Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X | |
| 20 KMP 120 Ni | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду25 мм, M20x1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X, IP66/67/68 | |

Для модификации: M2, M2I — 1 кабельный ввод. Для модификации M3I — 2 кабельных ввода, при заказе одного кабельного ввода на место второго устанавливается заглушка.

Таблица 8

| Код заказа | Тип присоединения к процессу |
|------------------|---|
| — | Без КМЧ, присоединительная наружная резьба G3/4" |
| БП1-G3/4-XX | Бобышка под приварку, G3/4". XX материал: 12 — 12X18Н10Т, 20 — сталь 20, 09 — 09Г2С |
| X-XXX-XX-XX-XXXX | <p>Фланец с уплотнительной прокладкой</p> <ul style="list-style-type: none"> • «X» — тип уплотнительной поверхности (таблица 6.1) • «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015) • «XX» — материал: 12-12X18Н10Т, 20 – сталь 20, 09 – 09Г2С • «XX.XX» — в комплекте с ответным фланцем «DN. • атериал» (12-12X18Н10Т, 20 – сталь 20, 09 – 09Г2С), «—» (без ответного фланца) |
| НФ | Фланец по отдельному согласованию |

ЭЛЕМЕР-УПМ-51 для опробования и поверки

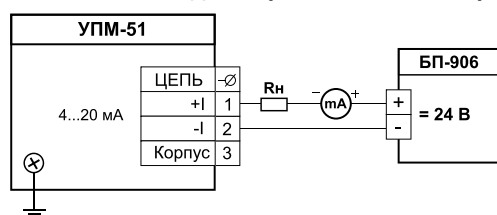


Схема подключения БПРС-51/М1 к УПМ-51 и БП 906-24-1А. УПМ-51 имеет выходы ЦЕПЬ (20-23) и Корпус (3). БП 906-24-1А имеет входы ЦЕПЬ (11-12) и Корпус (9). БПРС-51/М1 имеет входы ЦЕПЬ (20-23), выходы ЦЕПЬ (36-38), выходные каналы токовые (10-12) и RS485 (ModBus RTU) (31-33).

УПМ-51

| ЦЕПЬ | № |
|--------|---|
| +I | 1 |
| -I | 2 |
| Корпус | 3 |

4...20 mA, HART

БПРС-51/М2

| ЦЕПЬ | № |
|--------|---|
| +lin/P | 1 |
| -lin/P | 2 |
| +lin/A | 3 |
| -lin/A | 4 |

Входной канал токовый

| ЦЕПЬ | № |
|-------|----|
| +1out | 10 |
| Com1 | 11 |
| -1out | 12 |
| +2out | 13 |
| Com2 | 14 |
| -2out | 15 |

Выходные каналы токовые

| ЦЕПЬ | № |
|------|---|
| A | 7 |
| B | 8 |
| GND | 9 |

RS485 (ModBus RTU)

| ЦЕПЬ | № |
|------|----|
| L | 22 |
| N | 23 |
| CASE | 24 |

Вход питания ~220 В, 15 Вт

~220 В
50 Гц

Остальные клеммы БПРС-51/М2 не показаны.

Схемы подключения выходов и интерфейса - смотри в РЗ на БПРС-51

УПМ-51

Ток, выход выключен (4 mA), HART

Короткий адрес = 1

| | |
|--------|---|
| ЦЕПЬ | ∅ |
| +I | 1 |
| -I | 2 |
| Корпус | 3 |

⋮

УПМ-51

Ток, выход выключен (4 mA), HART

Короткий адрес = 4

| | |
|--------|---|
| ЦЕПЬ | ∅ |
| +I | 1 |
| -I | 2 |
| Корпус | 3 |

БПРС-51/М1 (М2)

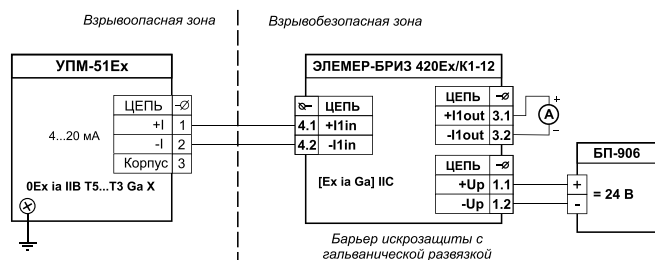
Входной канал токовый

| | |
|--------|---|
| ЦЕПЬ | ∅ |
| +lin/P | |
| -lin/P | |
| +lin/A | |
| -lin/A | |

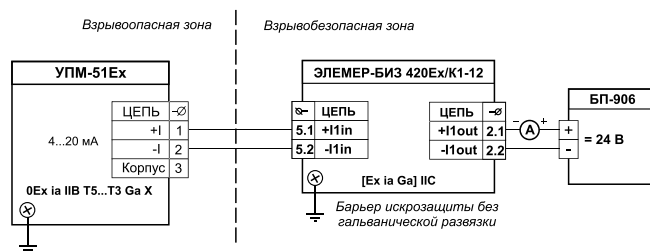
Остальные клеммы БПРС-51 используются в соответствии с их схемами подключения.

Максимум 4 прибора в сети!

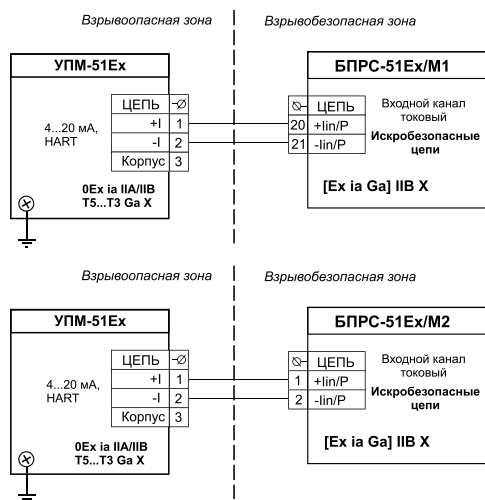
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне через барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420Ex



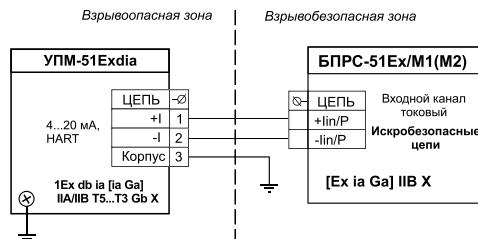
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне через барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БИЗ 420Ex



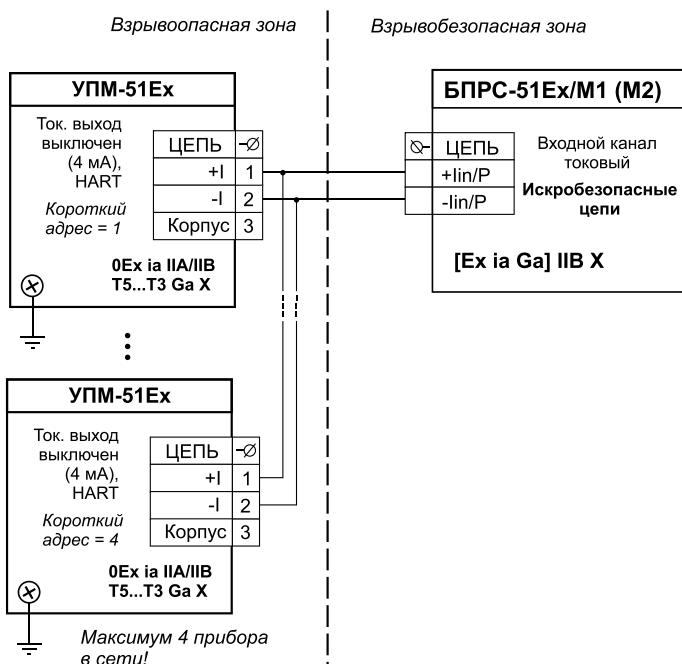
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1/(M2) (измерение тока 4...20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



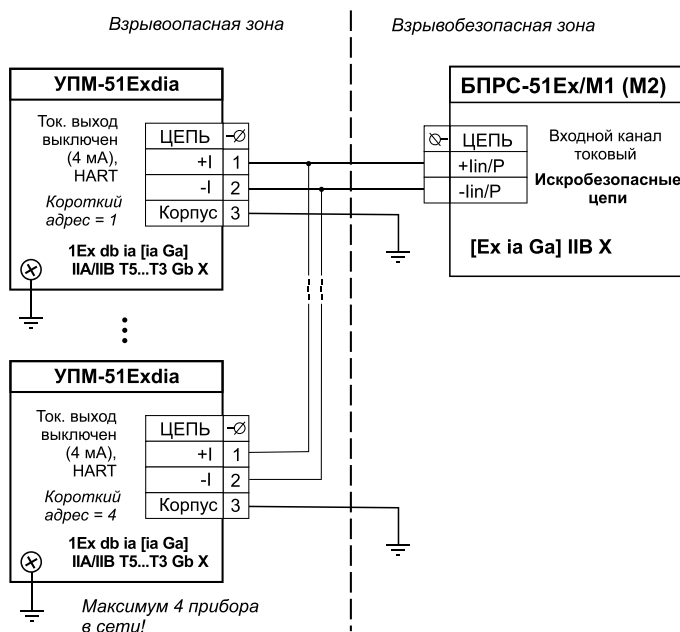
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Exdia во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1/(M2) (измерение тока 4...20 мА, HART-протокол, подключение «точка-точка», питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



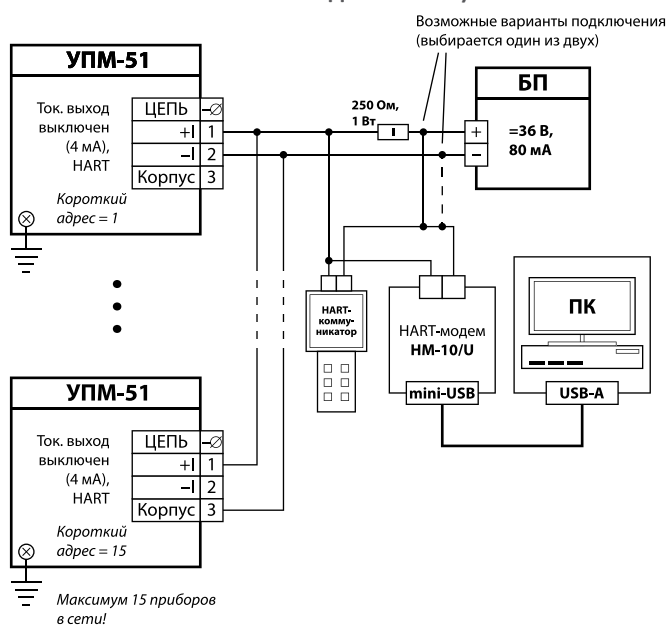
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Ex во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1/(M2) HART-протокол, сетевое подключение, питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



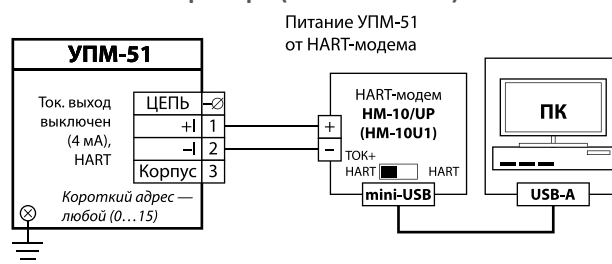
ЭЛЕМЕР-УПМ-51Exdia во взрывоопасной зоне к ЭЛЕМЕР-БПРС-51Ex/M1/(M2) (HART-протокол, сетевое подключение, питание ЭЛЕМЕР-УПМ-51 от ЭЛЕМЕР-БПРС-51)



ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ПК через HART-модем (HART-протокол, сетевое подключение)



ЭЛЕМЕР-УПМ-51 к ПК через HART-модем для настройки прибора («точка-точка»)



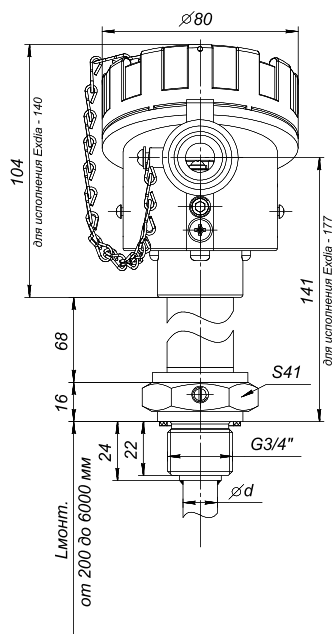
Габаритные размеры

Модификации «ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2», «ЭЛЕМЕР-УПМ-51/МЗИ»

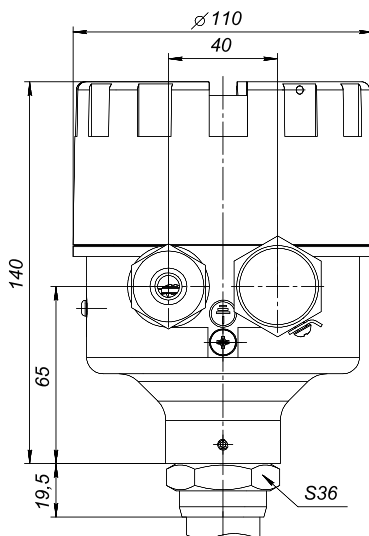
Конструктивное исполнение с жестким измерительным элементом

«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2»

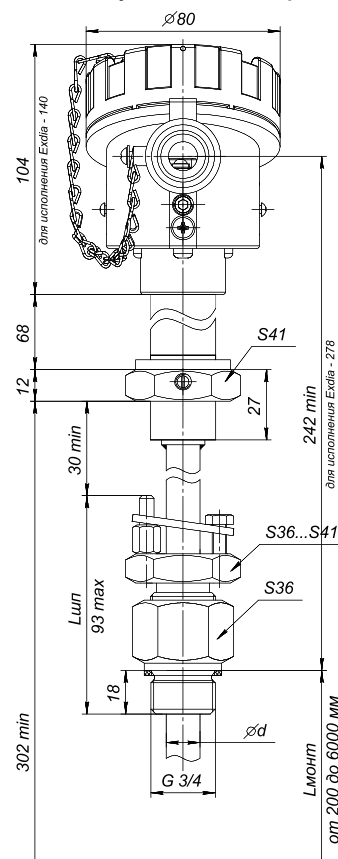
(тип присоединения к процессу — «1G34», G3/4")



«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/МЗИ»



Модификация М2
(тип присоединения к процессу — «GR34», подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4")

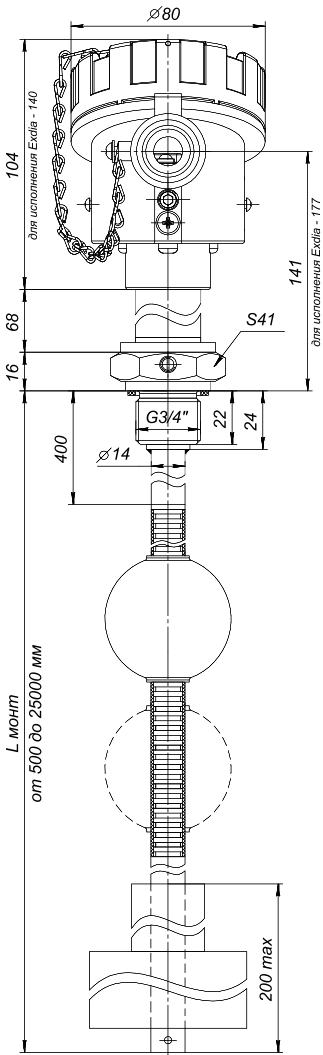


Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

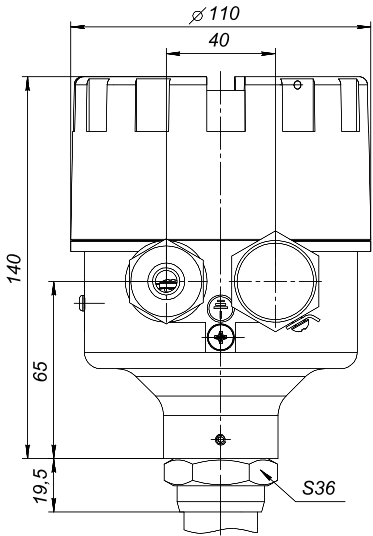
Конструктивное исполнение с гибким измерительным элементом

«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2»

(тип присоединения к процессу — «1G3/4», G3/4")

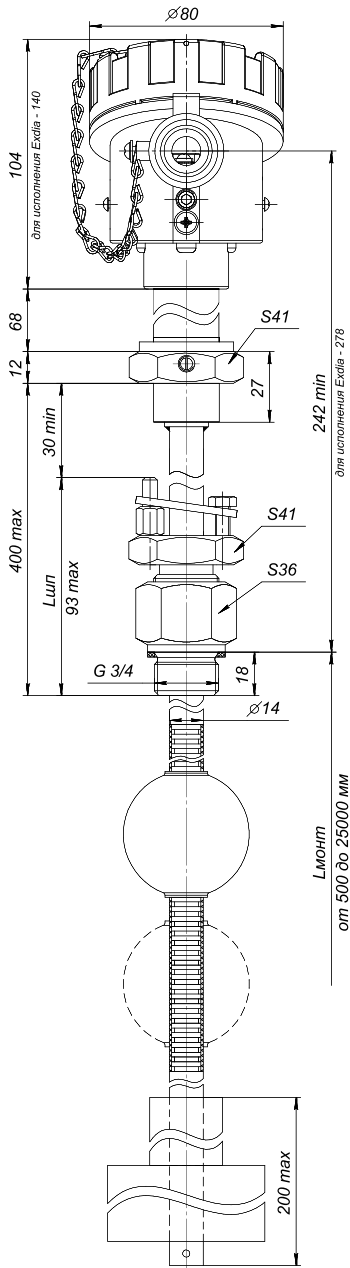


«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»

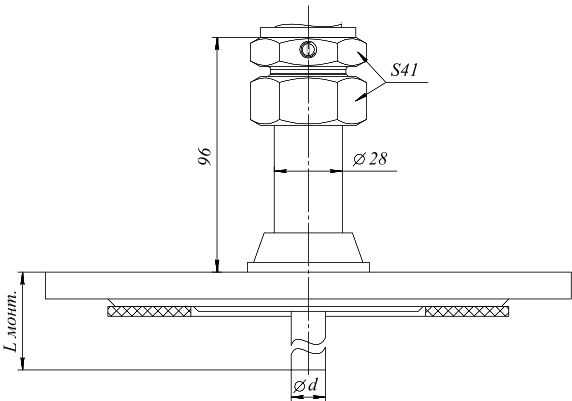


Модификация М2

(тип присоединения к процессу — «GR34», подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4")



Фланцевое присоединение (накидная гайка и штуцер — резьба М33×1,5)

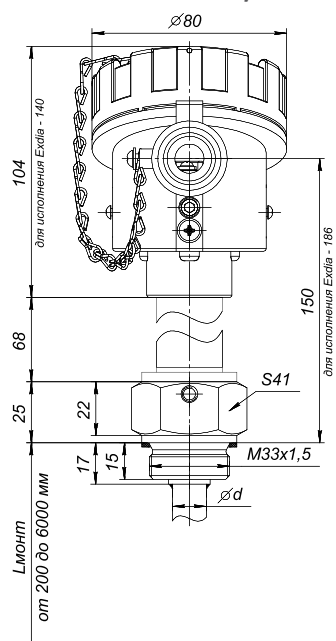


| Код заказа | Тип присоединения к процессу |
|-------------------|--|
| DN-XXX-XX-XX-XXXX | <p>Фланец с уплотнительной прокладкой</p> <ul style="list-style-type: none">• «X» — тип уплотнительной поверхности• «XXX» — DN номинальный диаметр (по ГОСТ 33259-2015)• «XX» — PN номинальное давление (по ГОСТ 33259-2015)• «XX» — материал: 12 — 12X18H10T, 20 — сталь 20, 09 — 09Г2С• «XX.XX» — в комплекте с ответным фланцем «DN.материал» (12 — 12X18H10T, 20 — сталь 20, 09 — 09Г2С), «—» (без ответного фланца) |

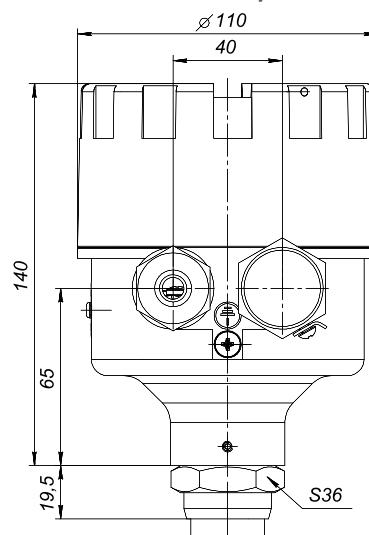
Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

Резьбовое соединение (резьба «1М33», М33х1,5)

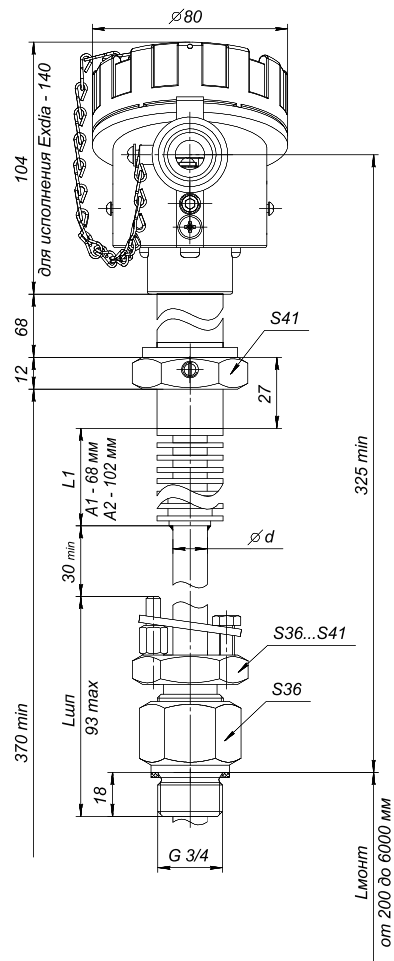
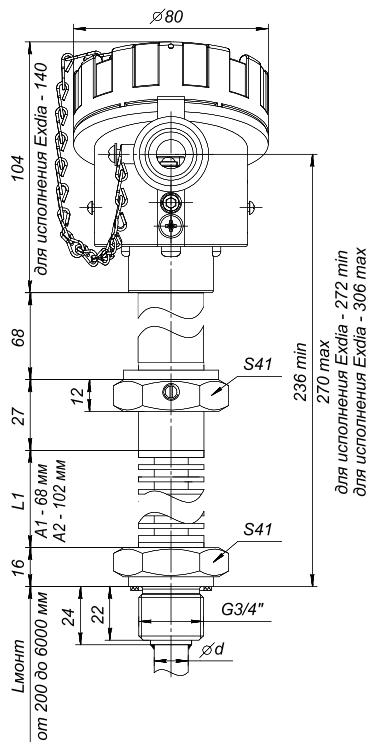
«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М2»



«ЭЛЕМЕР-УПМ-51/М3И»



Исполнения с кодами «А0», «А1», «А2» по температуре контролируемой среды



Уровнемеры магнитострикционные ЭЛЕМЕР-УПМ-51

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|-----|---|------|---|------|----|----|------|----|----|------|----|----|-----|-------|----|----|----|
| ЭЛЕМЕР-УПМ-51 | — | — | M2И | — | АГ24 | В | 1G34 | 10 | 12 | 2000 | — | A0 | 75.1 | — | — | PGM | t1070 | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |

- Обозначение типа прибора: ЭЛЕМЕР-УПМ-51
- Вид исполнения (таблица 2)
- Маркировка взрывозащиты (таблица 2)
- Код модификации (таблица 1)
- Класс безопасности для вида исполнения с кодом А — «4», «4Н»
- Код материала корпуса и индикации:
 - «АГ24»* (алюминиевый сплав, модификация «М2», без индикации)
 - «НГ24» (нержавеющая сталь, модификация «М2», без индикации)
 - «АГ24З» (алюминиевый сплав, модификация «М2И», светодиодный индикатор зеленый)
 - «АГ24К» (алюминиевый сплав, модификация «М2И», светодиодный индикатор красный)
 - «АГ22З» (алюминиевый сплав, модификация «М3И», светодиодный индикатор зеленый)
- Код заказа для предела основной абсолютной погрешности измерений уровня:
 - «А» (± 1 мм)
 - «В»* (± 3 мм)
- Код типа присоединения к процессу (см. конструктивные исполнения):
 - «1G34» (штуцер с наружной резьбой G3/4")
 - «1M33» (штуцер с наружной резьбой M33x1,5)
 - «GR34» (подвижный штуцер с наружной резьбой G3/4")
 - «DN-X-XXX-XX-XX-XX.XX» (фланцевое присоединение)
- Код заказа измерительного элемента (таблица 4)
- Код обозначения диаметра измерительного элемента (таблица 4)
- Длина монтажной части L, мм (таблица 4, , конструктивные исполнения)
- Код типа измерения
 - «—»* (измерение уровня жидкости, комплектуется одним поплавком)
 - «LXXX-XXX»** (измерение уровня жидкости и раздела сред, комплектуется двумя поплавками. Значения плотности по умолчанию «L500-980». Иная плотность по согласованию: XXX (плотность верхней среды)-XXX (плотность нижней среды) — плотность контролируемых сред указывается в кг/м³ в рабочих условиях)
 - «ТХХХ»** (измерение уровня жидкости и температуры среды (в диапазоне -45...+100 °C), комплектуется одним поплавком. Точка установки датчика (ХХХ) мм., отсчитывается от края зонда, базовое исполнение для жесткого измерительного элемента в пределах Т100 (Т200 для гибкого измерительного элемента).
 - «LXXX-XXX-ТХХХ»** (измерение уровня жидкости, раздел сред и температуры измеряемой среды (в диапазоне -45...+100 °C), комплектуется двумя поплавками. Значения плотности по умолчанию «L500-980». Иная плотность по согласованию: (плотность верхней среды)-XXX (плотность нижней среды) — плотность контролируемых сред указывается в кг/м³ в рабочих условиях. Точка установки датчика (ХХХ) мм., отсчитывается от края зонда, базовое исполнение для жесткого измерительного элемента в пределах Т100 (Т200 для гибкого измерительного элемента).
- Код исполнения по температуре контролируемой среды
 - «А0» (-45...+85 °C)
 - «А1» (-45...+200 °C, для жесткого измерительного элемента, -45...+120 °C для жесткого измерительного элемента с чехлом PFA)
 - «А2» (-45...+450 °C, для жесткого измерительного элемента)
- Код исполнения конструктива поплавок (таблица 5)
- Код заказа материала груза (таблица 6)
- Код комплекта монтажных частей для присоединения к процессу (таблица 8)
- Код типа кабельных вводов (таблица 7)
- Климатическое исполнение (таблица 2)
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—»* (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
- Поверка, код заказа «ГП»
- Обозначение технических условий ТУ

* — базовое исполнение,

** — по отдельному согласованию.

Может поставляться в комплекте с блоком преобразования и регулирования сигналов БПРС-51/ М1/М2

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2)

Блок преобразования и регулирования сигналов



- Исполнения: ОП, Ех (Ех Iа Ga IIB X), атомное (повышенной надежности)
- Класс безопасности для вида исполнения атомное (повышенной надежности) — 4 по НП-001-15 (без приемки)
- 1 входной токовый канал + HART
- 4 либо 2 выходных канала токовая петля 4...20 мА
- 2 канала реле
- Графический OLED-индикатор
- 5 единичных светодиодных индикаторов отображения состояния прибора
- Выходные цифровые каналы RS-485 и mini-USB B (Modbus RTU)
- 2 варианта монтажа: монтаж на DIN рейку / монтаж на стену
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 89574-23



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 89574-23
- Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00007/23 (до 23.03.2028 г.)
- Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B72507/23
- Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA02.B72348/23

Назначение

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1/М2 предназначены для измерения тока от подключенного к нему датчика (уровня, температуры, давления и т.п.), считывания параметров с датчиков по HART (при наличии), отображения этих данных на индикаторах и преобразования их в 2 или 4 выходных токовых сигнала, а также в цифровой сигнал. Обеспечивает сигнализацию ошибок и/или регулирование процесса с помощью сигнальных реле.

Основные свойства

- абсолютная погрешность измерения тока входного аналогового канала — ± 8 мкА (основная приведенная погрешность — $\pm 0,05\%$);
- сигнализация ошибок или событий;
- регулирование, количество уставок на каждое реле — 2;
- климатические условия — $-45...+50$ °С;
- ЭМС — III-A;
- пылевлагозащита: IP20 (монтаж на DIN рейку); IP65 (корпус для монтажа на стену);
- питание прибора:
 - БПРС-51/М1: $\approx 24 \text{ В} \pm 10\%$;
 - БПРС-51/М2: $\sim 130...249 \text{ В}$ или $\approx 150...249 \text{ В}$;
- средняя наработка на отказ — 60000 ч для исполнения атомное (повышенной надёжности);
- средний срок службы — 16 лет для исполнения атомное (повышенной надёжности);
- межповерочный интервал — 4 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Блок преобразования и регулирования сигналов ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1(/М2)

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код заказа | Маркировка взрывозащиты |
|--|------------|-------------------------|
| Общепромышленное | —* | — |
| Атомное (повышенной надёжности) | A | — |
| Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь «i» | Ex | [Ex ia Ga] IIB X |

* — базовое исполнение.

Код модификации

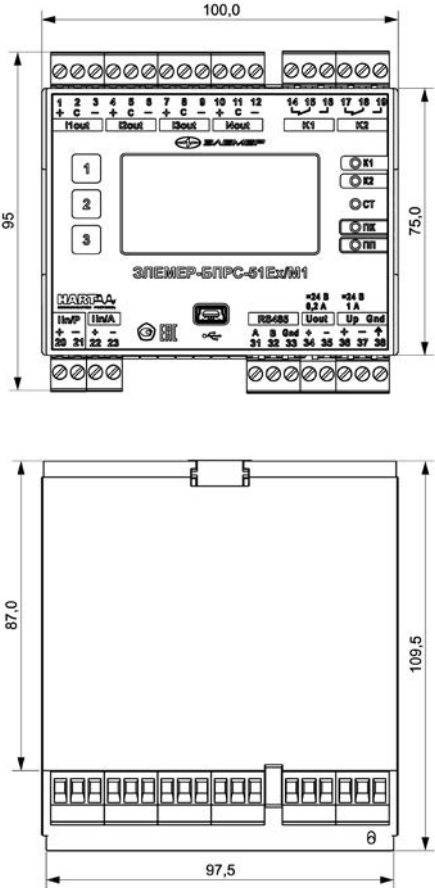
Таблица 2

| Код заказа | Описание |
|------------|--|
| M1* | <ul style="list-style-type: none">• монтаж на DIN-рейку• OLED-индикатор• питание =24 В (±10%)• 1 токовый вход 4...20 мА (активный или пассивный)• 4 токовых выхода 4...20 мА (активных или пассивных)• 2 канала сигнализации (сухой контакт, 1 А, 30 VDC; 0,3 А, 125 VAC)• цифровые протоколы: HART (входная токовая петля); Modbus RTU (RS-485, USB(VCP)) |
| M2 | <ul style="list-style-type: none">• монтаж на стену• OLED-индикатор, шкала• питание ~130...249 В (=150...249 В)• 1 токовый вход 4...20 мА (активный или пассивный)• 2 токовых выхода 4...20 мА (активных или пассивных)• 2 канала сигнализации (сухой контакт, 1 А, 30 VDC; 0,3 А, 125 VAC)• цифровые протоколы: HART (входная токовая петля); Modbus RTU (RS-485, USB(VCP)) |

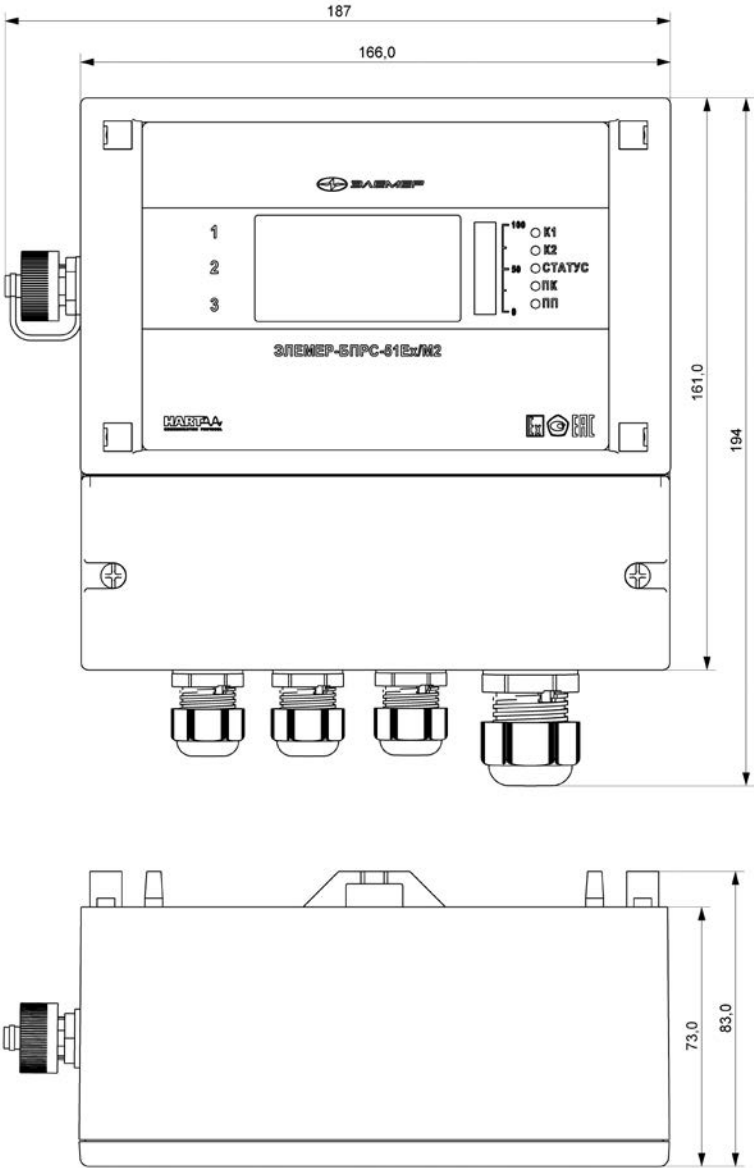
* — базовое исполнение.

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М1



ЭЛЕМЕР-БПРС-51/М2



УРОВНЕМЕРЫ

Пример заказа

| | | | | | | |
|----------------|---|----|---|---|----|----|
| ЭЛЕМЕР-БПРС-51 | — | М1 | — | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
 2. Вид исполнения (таблица 1)
 3. Код модификации: (таблица 2)
 4. Класс безопасности для вида исполнения с кодами А — «4», «4Н» (без приемки)
 5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч:
 - «—»* (без испытаний)
 - «360П» (испытания в течение 360 ч)
 6. Поверка «ГП»*
 7. Технические условия ТУ
- *— базовое исполнение.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АППАРАТУРА



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»



ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Барьеры искрозащиты в узком корпусе



FIELD COMM GROUP
MEMBER

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

- Экономия места в шкафах управления, корпус 12,5 мм или 17,5 мм
- Полная замена аналогов, в т.ч. зарубежных производителей
- Гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания
- Поддержка HART-протокола
- Преобразование сигналов стандарта NAMUR
- Климатическое исполнение — -20...+70 °C
- Высокая помехозащищенность (ЭМС) — III-A
- Широкий диапазон питающего напряжения, =18...42 В
- Внесены в Госреестр средств измерений под №65317-16, ТУ 4227-139-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex, ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 65317-16
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № РОСС RU.НА91.Н00016/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00425/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00010/19
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1730
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предназначены для установки в шкафах управления. Приборы обеспечивают взрывозащиту типа [Ex ia Ga] IIC и 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X и успешно заменяют импортные аналоги в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах.

Основные преимущества использования барьеров искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ

- экономия до 40% пространства в шкафу управления, благодаря узкопрофильному корпусу шириной 12,5 или 17,5 мм;
- во всех барьерах искрозащиты от НПП «ЭЛЕМЕР» предусмотрена полная гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания;
- 4 модели приборов позволяют реализовать функции искрозащиты при построении АСУТП и уменьшить номенклатуру применяемых барьеров (по сравнению с аналогами других производителей);
- большим плюсом является широкий диапазон питающего напряжения =18...42 В.

Модификации приборов

Таблица 1

| Код заказа | Предназначение прибора |
|------------|---|
| 420-Ex | Передача токового сигнала 4...20 мА и сигнала по цифровому протоколу HART из взрывоопасной зоны в безопасную. Искрозащита входных цепей. В исполнении К1-12Р(Ш) представляет из себя барьер-разветвитель с комбинированным входом для активного или пассивного сигнала |
| 420P-Ex | Передача токового сигнала 4...20 мА и сигнала по цифровому протоколу HART из безопасной зоны во взрывоопасную. Искрозащита выходных цепей. Предназначен для управления регуляторами, клапанами и другими исполнительными механизмами |
| TM1-Ex | Измерение сигналов ТС (2-х, 3-х проводные схемы подключения), ТП и датчиков положения, находящихся во взрывоопасной зоне, преобразование сигналов этих приборов в токовый выходной сигнал 4...20 мА, цифровой сигнал по протоколу HART и дискретные сигналы и передача этих сигналов в безопасную зону. Искрозащита входных цепей |
| NAM-Ex | Преобразование сигналов от датчиков стандарта NAMUR® или реле, находящихся во взрывоопасной зоне, в дискретные сигналы и передача их в безопасную зону. Искрозащита входных цепей |

Схемы подключения и технические характеристики модификаций

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- 4...20 мА +HART;
- обнаружение обрыва датчика 4...20 мА;
- гальваническая развязка от выходных каналов и питания 1500 В;
- гальваническая развязка входных каналов между собой 100 В (с кодом при заказе K2-12, K2-17Ш);
- питание датчиков =18...24 В по каждому каналу.

1 или 2 выходных активных аналоговых канала:

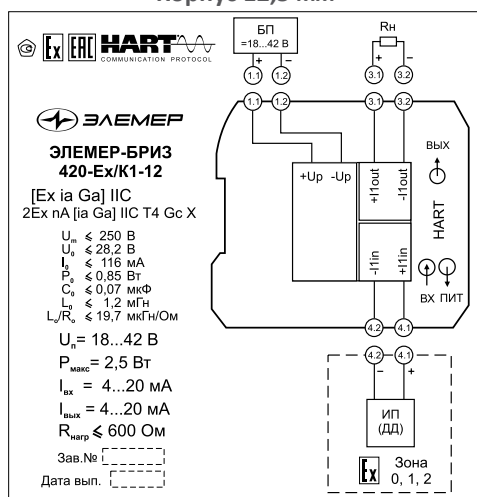
- 4...20 мА +HART;
- гальваническая развязка от входных каналов 1500 В;
- гальваническая развязка от цепей питания 500 В;
- гальваническая развязка выходных каналов между собой 500 В (с кодом при заказе K2-12, K2-17Ш).

Индикация: питание, состояние входных сигналов: обрыв, нормальный режим, выход за диапазон.

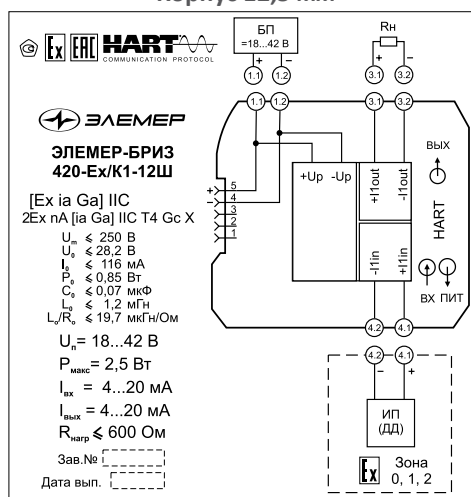
Двусторонняя передача HART сигнала.

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex может осуществлять преобразование одного аналогового входного сигнала 4...20 мА в два выходных аналоговых сигнала 4...20 мА. Выбор такой конфигурации доступен только при выборе одного из кодов исполнения K2-12 или K2-17Ш в п.3 формы заказа.

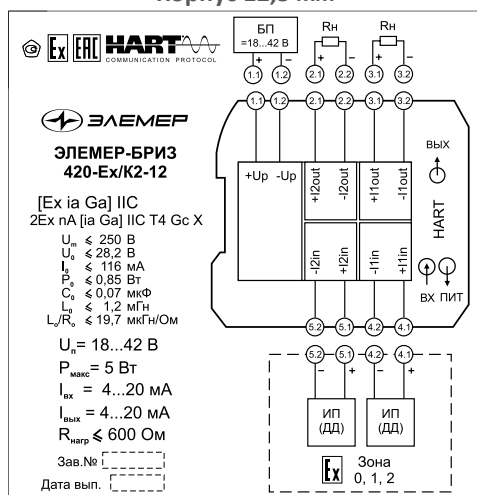
Корпус 12,5 мм



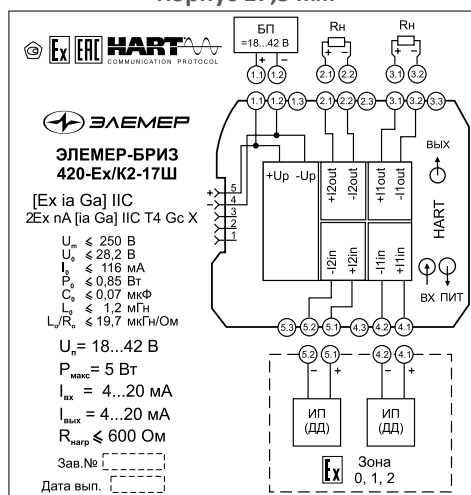
Корпус 12,5 мм



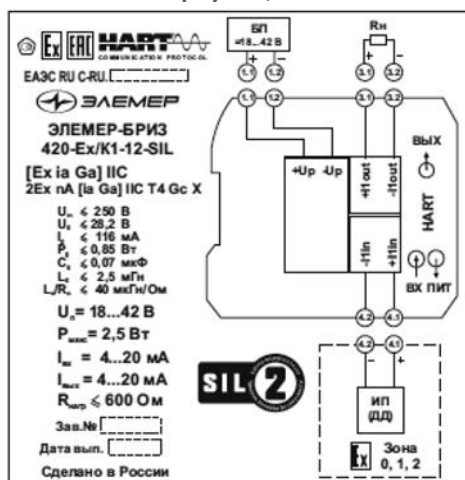
Корпус 12,5 мм



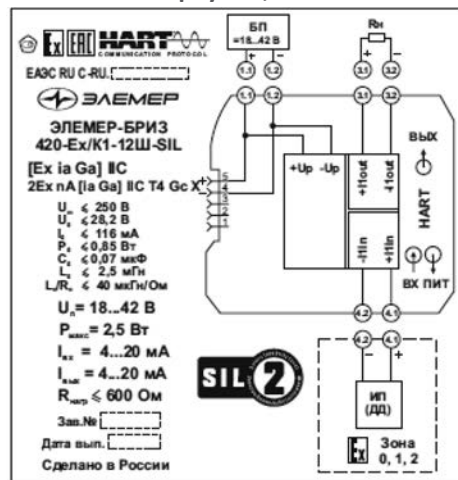
Корпус 17,5 мм



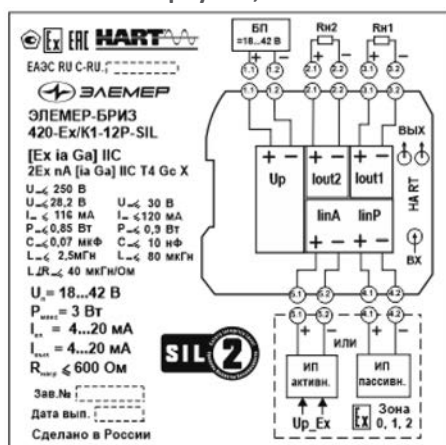
Корпус 12,5 мм



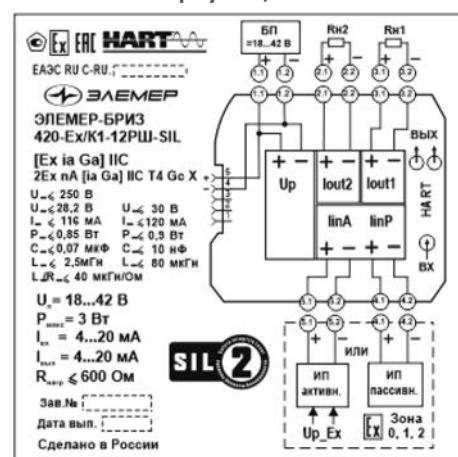
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- 4...20 мА +HART;
- гальваническая развязка от цепей питания 500 В;
- гальваническая развязка от выходных каналов 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 100 В (с кодом при заказе K2-12, K2-12Ш).

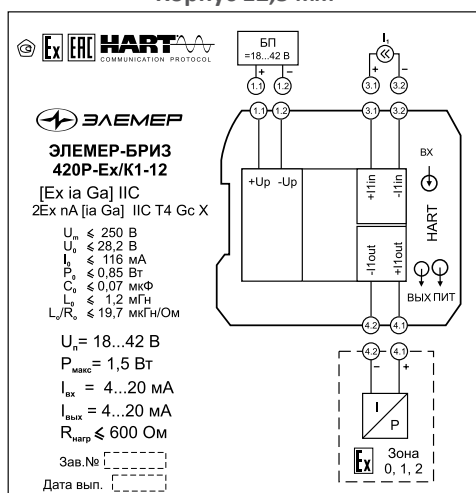
1 или 2 выходных активных аналоговых канала:

- 4...20 мА +HART;
- питание датчиков =18...24 В по каждому каналу;
- гальваническая развязка от цепей питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 500 В (с кодом при заказе K2-12, K2-12Ш).

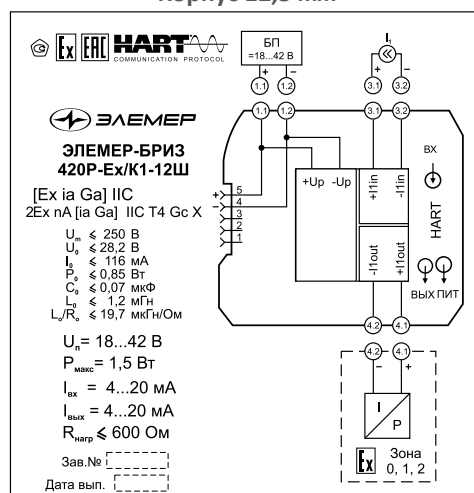
Индикация: питание, состояние входных сигналов: обрыв, нормальный режим, выход за диапазон.

Двусторонняя передача HART сигнала.

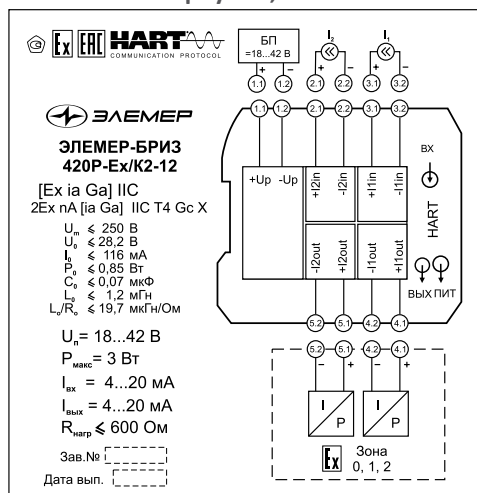
Корпус 12,5 мм



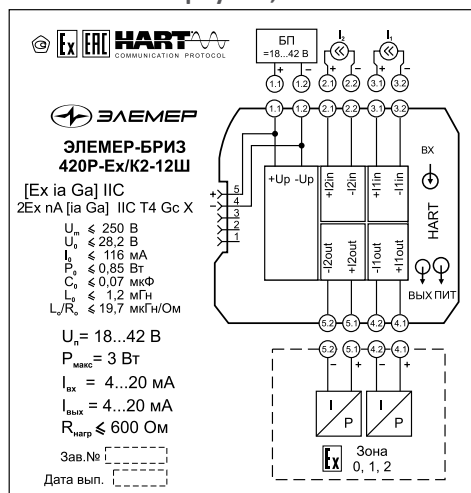
Корпус 12,5 мм



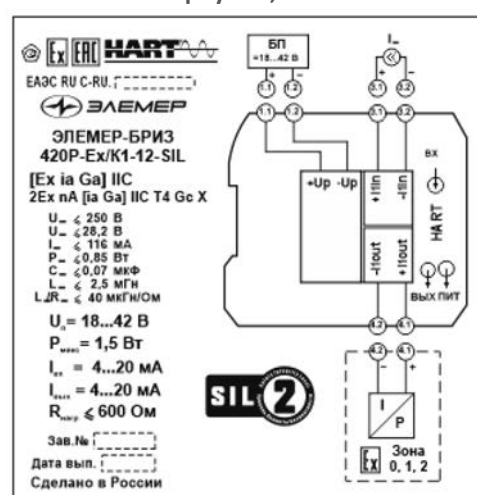
Корпус 12,5 мм



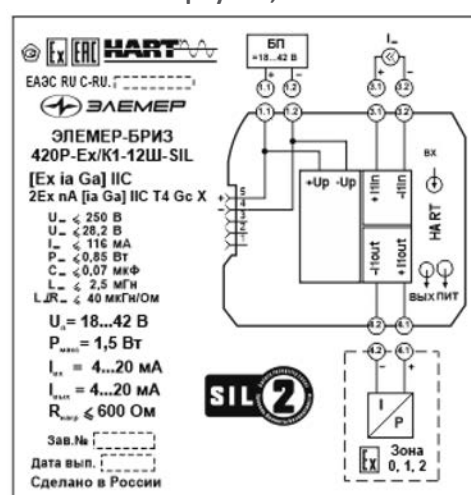
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ1-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- ТС, ТП, потенциометрический датчик 10 кОм (см. таблицу 3).

1 выходной активный аналоговый канал:

- 4...20 мА +HART.

1 выходной дискретный канал:

- 2 уставки со свободной логикой программирования;
- ЭМ реле $30 В \times 1 А$; $\sim 125 В \times 0,3 А$ (реле может быть с нормально-замкнутыми контактами или нормально-разомкнутыми);
- Гальваническая развязка цепи сигнализации относительно цепей питания, входных и выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно цепей питания 1500 В.
- Гальваническая развязка входных цепей относительно выходных цепей 1500 В.
- Гальваническая развязка выходных цепей относительно цепей питания 500 В.

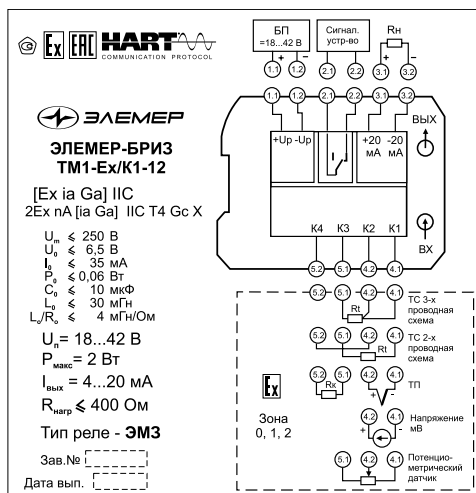
Контроль тока в токовой петле.

Подключение HART-коммуникатора на отдельных клеммах.

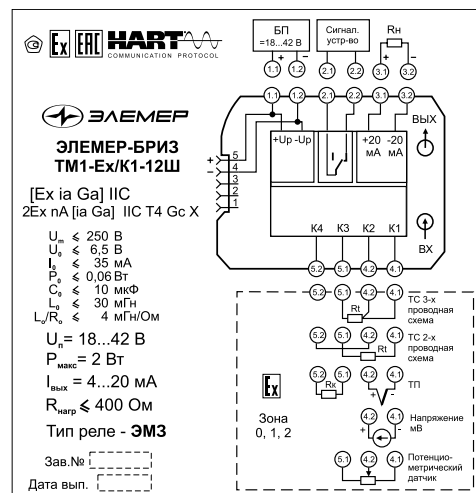
Индикация: питание, срабатывание реле, состояние входа: обрыв, нормальная работа, выход за диапазон.

Конфигурирование по HART-протоколу.

ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM1-Ex



ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM1-Ex



ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

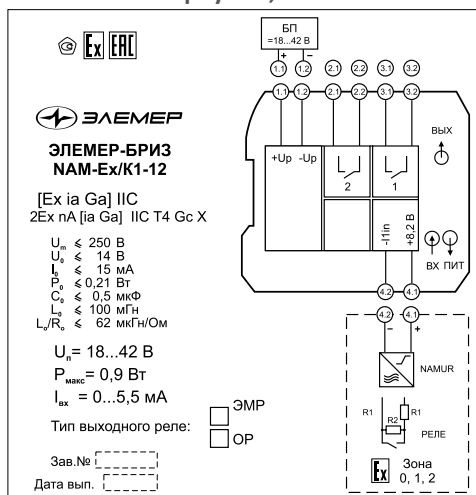
- NAMUR диапазон: 0,15...6,5 мА; выкл: ≤ 1,2 мА, вкл: ≥ 2,1 мА, обрыв: ≤ 0,15 мА; короткое замыкание: ≥ 6,5 мА;
- питание датчиков = 8,2 В по каждому каналу;
- обнаружение обрыва линии датчика;
- обнаружение КЗ линии датчика;
- гальваническая развязка от выходных каналов и питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 500 В (с кодом при заказе K2-12, K2-12Ш).

1 или 2 выходных дискретных канала по заказу:

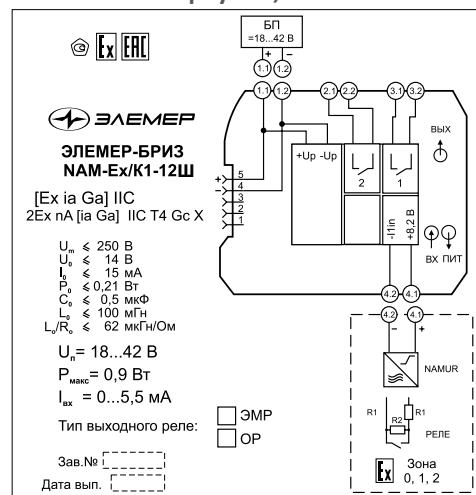
- ЭМ реле ~250 В × 5 А; =30 В × 2 А;
- оптореле ~249 В × 0,15 А; =249 В × 0,15 А;
- гальваническая развязка каналов от входных цепей, цепей питания 1500 В;
- гальваническая развязка каналов между собой 1500 В (с кодом при заказе K2-12, K2-12Ш).

Индикация: питание, срабатывание реле, состояние датчика.

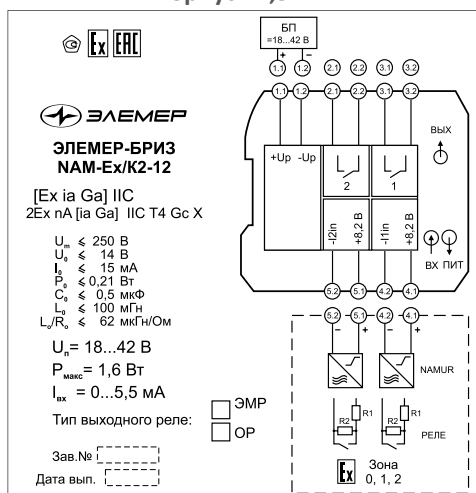
Корпус 12,5 мм



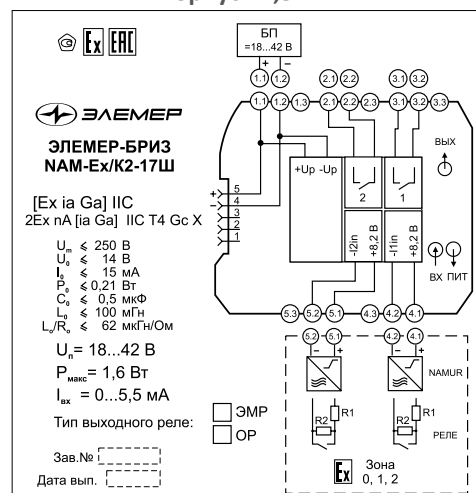
Корпус 12,5 мм



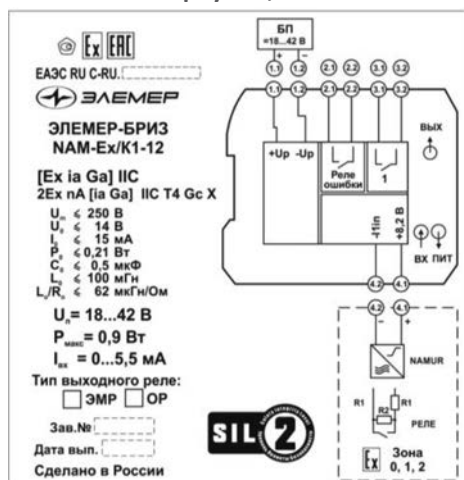
Корпус 12,5 мм



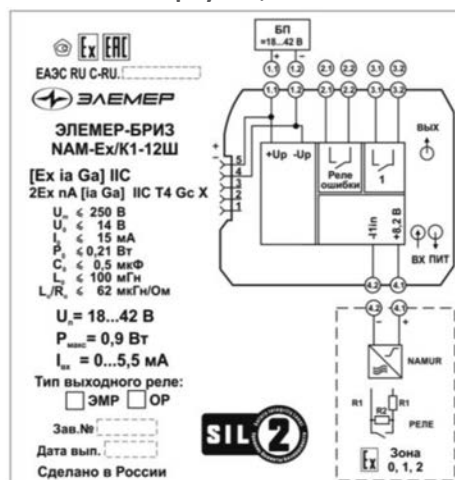
Корпус 17,5 мм



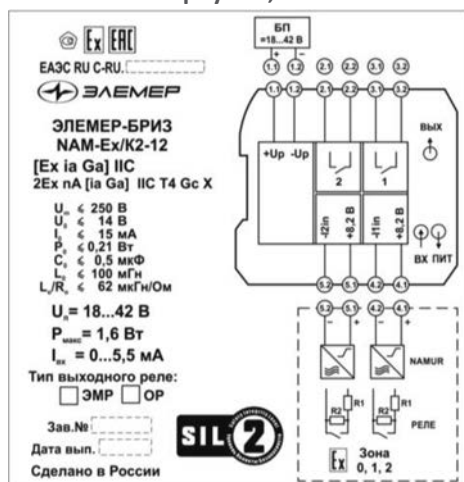
Корпус 12,5 мм



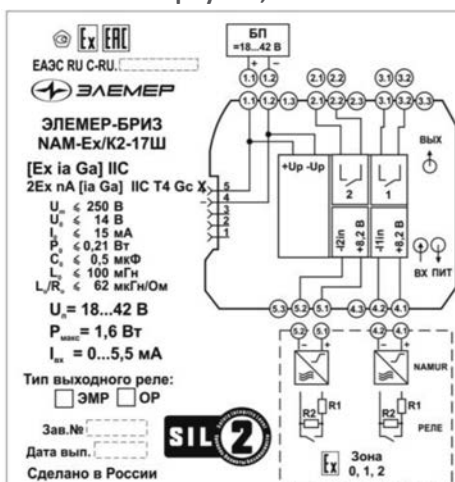
Корпус 12,5 мм



Корпус 12,5 мм



Корпус 17,5 мм



Показатели надежности, гарантийный срок

- Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений С2 (−20...+70 °С);
 - по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III и критерию качества функционирования А;
 - по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP20;
- Межповерочный интервал:
 - 2 года для класса А;
 - 5 лет для классов В и С;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

- Для удобства подвода питания к приборам серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предусмотрена общая шина, которая позволяет подключать пакеты барьеров искрозащиты без использования дополнительных кабелей;
- Напряжение питания — 18...42 В;
- Максимальная потребляемая мощность:
 - 2 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM1-Ex;
 - 1,6 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ NAM-Ex (2-х канальный прибор);
 - 5 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex (2-х канальный прибор);
 - 3 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420P-Ex (2-х канальные приборы).

Количество входов / выходов прибора

Таблица 2.1

| Модификация | Код заказа | Каналы входные аналоговые | Функция разветвителя | УПБ2 (SIL2) | Каналы выходные аналоговые | Ширина корпуса | Шинный соединитель |
|-------------|------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------------------------|----------------|--------------------|
| 420-Ex | K1-12 | 1(*) | — | + | 1(**) | 12,5 мм | — |
| | K1-12Ш | 1(*) | — | + | 1(**) | 12,5 мм | + |
| | K2-12 | 2(*) | + | — | 2(**) | 12,5 мм | — |
| | K2-17Ш | 2(*) | + | — | 2(**) | 17,5 мм | + |
| | K1-12P | 1(***) | + | + | 2(**) | 12,5 мм | — |
| | K1-12PШ | 1(***) | + | + | 2(**) | 12,5 мм | + |
| 420P-Ex | K1-12 | 1(*) | — | + | 1(**) | 12,5 мм | — |
| | K1-12Ш | 1(*) | | + | 1(**) | | + |
| | K2-12 | 2(*) | | — | 2(**) | | — |
| | K2-12Ш | 2(*) | | — | 2(**) | | + |

* — самостоятельно формирует питание 18...24 В постоянного тока для подключенного ко входу датчика;
** — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала;
*** — разветвитель аналогового сигнала с опцией УПБ2 (SIL2).

Таблица 2.2

| Количество и характеристика каналов | | | | | | Тип корпуса (толщина) | Общая шина питания |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Модификация | Код при заказе | Каналы входные аналоговые | Каналы входные дискретные | Каналы выходные аналоговые | Каналы выходные дискретные | | |
| TM1-Ex | K1-12 | 1 | — | 1** | 1 | 12,5 мм | — |
| | K1-12Ш | 1 | — | 1** | 1 | | имеется |
| NAM-Ex | K1-12 | — | 1*** | — | 1 | 12,5 мм | — |
| | K1-12Ш | — | 1*** | — | 1 | | имеется |
| | K2-12 | — | 2*** | — | 2 | | — |
| | K2-17Ш | — | 2*** | — | 2 | 17,5 мм | имеется |

* — самостоятельно формирует питание 18...24 В постоянного тока для подключенного ко входу датчика;
** — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала;
*** — самостоятельно формирует питание для искробезопасного датчика NAMUR®.

Тип входного сигнала, код класса точности

Таблица 3. Для модификаций TM1-Ex (изготавливаются только с классами точности В или С)

| Тип НСХ* (входного сигнала) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | | | |
|--|------------------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода |
| | | индекс заказа (код класса точности) | | | | | |
| | | А | | В | | С | |
| 50М | −50...+200 °С | ±0,08 | ±0,11 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | ±0,32 |
| 100М | −50...+200 °С | ±0,04 | ±0,07 | ±0,06 | ±0,11 | ±0,12 | ±0,22 |
| 50 П, Pt50 | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,03 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| 100П, Pt100 | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,015 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,12 |
| ТЖК (J) | −50...+1100 °С | ±0,02 | ±0,05 | ±0,03 | ±0,07 | ±0,07 | ±0,14 |
| ТХК (L) | −50...+600 °С | ±0,03 | ±0,05 | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТХА (K) | −50...+1300 °С | ±0,03 | ±0,05 | ±0,04 | ±0,09 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТПП (S) | 0...+1700 °С | ±0,08 | ±0,11 | ±0,13 | ±0,16 | ±0,25 | ±0,33 |
| ТПР (В) | +300...+1800 °С | ±0,11 | ±0,14 | ±0,17 | ±0,21 | ±0,34 | ±0,42 |
| ТВР (А-1) | 0...+2500 °С | ±0,04 | ±0,07 | ±0,07 | ±0,10 | ±0,13 | ±0,21 |
| ТНН (N) | −50...+1300 °С | ±0,03 | ±0,06 | ±0,05 | ±0,08 | ±0,09 | ±0,17 |
| 0...100 мВ | 0...100 мВ | ±0,015 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,045 | ±0,12 |
| 0...320 Ом | 0...320 Ом | ±0,01 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,11 |
| потенциометрический с номинальным сопротивлением 0,1...10 кОм* | 0...100 % | — | ±0,1 | — | ±0,2 | — | ±0,4 |

* — по отдельному заказу.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности TM1-Ex для конфигурации с НСХ ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более ±1 °С.

TM1-Ex изготавливаются с классами точности В или С (базовое исполнение — класс точности С).

типы НСХ — по ГОСТ 6651/МЭК 60751 для термопреобразователей сопротивления и ГОСТ Р 8.585/МЭК 60584-1 для преобразователей термоэлектрических (ТП).

Барьеры искрозащиты в узком корпусе ЭЛЕМЕР-БРИЗ

Метрологические характеристики (только для модификаций 420-Ex, 420P-Ex)

Таблица 4

| Модификация | Диапазон входных сигналов, мА | Диапазон выходных сигналов, мА | Пределы допускаемой основной погрешности аналогового выхода, %, для индекса заказа (кода класса точности) | | |
|-------------|-------------------------------|--------------------------------|---|------|------|
| | | | A | B | C* |
| 420-Ex | 4...20 | 4...20 | ±0,05 | ±0,1 | ±0,2 |
| 420P-Ex | 4...20 | 4...20 | ±0,05 | ±0,1 | ±0,2 |

* — базовое исполнение.

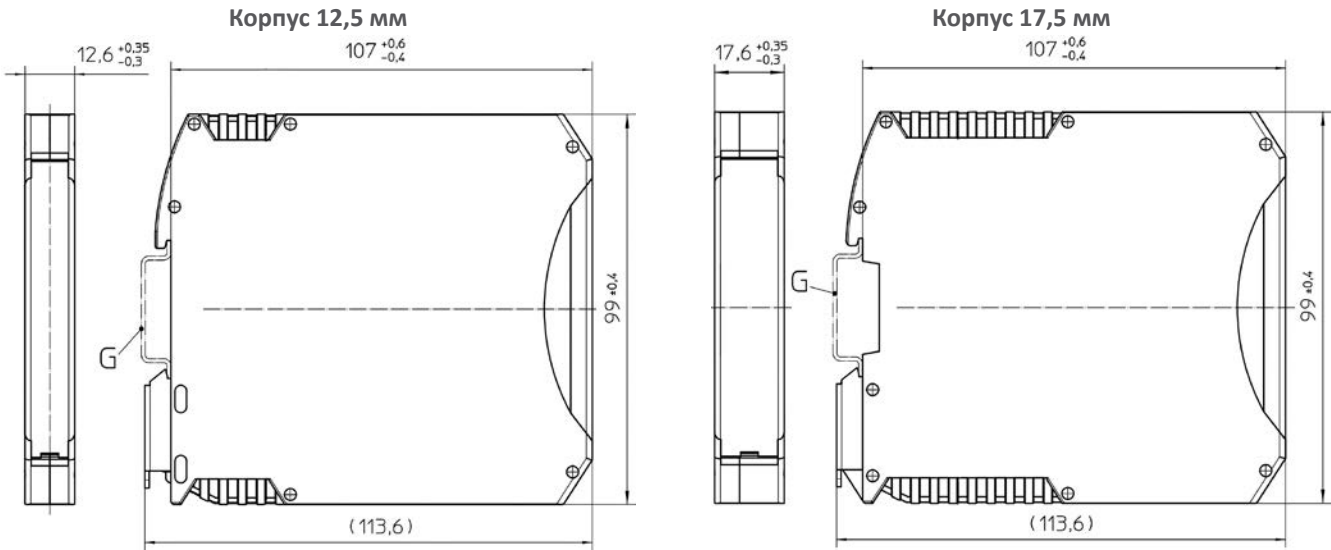
Тип реле (только для модификаций ТМ1-Ex и NAM-Ex)

Таблица 5

| Модификация | Код при заказе | Характеристика реле |
|-------------|----------------|---|
| ТМ1-Ex | ЭМР* | Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами |
| | ЭМЗ | Электромагнитное реле с нормально замкнутыми контактами |
| NAM-Ex | ЭМР* | Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами |
| | ОР | Оптическое реле |

* — базовое исполнение.

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|-------------|--------|--------|---|-----|---|------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-БРИЗ | ТМ1-Ex | К1-12Ш | В | ЭМР | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора
2. Модификация прибора (таблица 1)
3. Количество входов/выходов прибора и тип корпуса (таблица 2)
4. Код класса точности А (таблица 3 для модификаций 420-Ex, 420P-Ex), В или С (таблица 4 для модификации ТМ1-Ex, таблица 3 для модификаций 420-Ух, 420P-Ex)
5. Тип реле (таблица 5, только для модификаций ТМ1-Ex и NAM-Ex)
6. Преобразование одного аналогового входного сигнала 4...20 мА в два выходных аналоговых сигнала 4...20 мА (только при выборе модификации 420-Ex в п.2 и одного из кодов исполнения К2-12 или К2-17Ш в п.3)
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
8. Госповерка (код заказа «ГП», только для модификаций 420-Ex, 420P-Ex, ТМ1-Ex)
9. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-139-13282997-2015)

Для конфигурирования под определенный тип первичного преобразователя необходимо указать тип входного сигнала и диапазон входного сигнала.

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex

Температурный барьер искрозащиты в узком корпусе



FIELD COMM GROUP
MEMBER



- Экономия места в шкафах управления, корпус 12,5 мм
- Полная замена аналогов, в т.ч. зарубежных производителей
- Гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания
- Поддержка HART-протокола
- Климатическое исполнение — $-20...+70^{\circ}\text{C}$
- Высокая помехозащищенность (ЭМС) — III-A
- Широкий диапазон питающего напряжения — $=18...42\text{ В}$
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 76704-19, ТУ 4227-139-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 76704-19
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № РОСС RU.НА91.Н00016/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00425/23
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00010/19
- ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex. Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-927
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Новые барьеры искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex предназначены для преобразования входных сигналов ТС (2-х, 3-х, 4-х проводные схемы подключения), ТП и датчиков положения, находящихся во взрывоопасной зоне, преобразование сигналов этих приборов в токовый выходной сигнал 4...20 мА, цифровой сигнал по протоколу HART и дискретные сигналы и передача этих сигналов в безопасную зону. Приборы устанавливаются в шкафах управления и обеспечивают взрывозащиту типа [Ex ia Ga] IIC и 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X. ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex успешно заменяют импортные аналоги в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах.

Основные преимущества использования барьеров искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ

- экономия до 40% пространства в шкафу управления, благодаря узкопрофильному корпусу шириной 12,5 или 17,5 мм;
- во всех барьерах искрозащиты от НПП «ЭЛЕМЕР» предусмотрена полная гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания;
- универсальные входные каналы приборов позволяют реализовать функции искрозащиты при построении АСУТП и уменьшить номенклатуру применяемых барьеров (по сравнению с аналогами других производителей);
- широкий диапазон питающего напряжения $=18...42\text{ В}$.
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Схемы подключения и технические характеристики ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex

1 или 2 входных аналоговых канала:

- ТС (2-х, 3-х 4-х проводная схема), ТП, потенциометрический датчик 10 кОм.

1 выходной активный аналоговый канал:

- 4...20 мА +HART.

Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex в узком корпусе

1 выходной активный аналоговый канал:

- 2 уставки со свободной логикой программирования;
- ЭМ реле =30 В × 1 А; ~125 В × 0,3 А (реле может быть с нормально-замкнутыми контактами или нормально-разомкнутыми);

Параметры гальванической развязки:

- Гальваническая развязка цепи сигнализации относительно цепей питания, входных и выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно цепей питания 1500 В;
- Гальваническая развязка входных цепей относительно выходных цепей 1500 В;
- Гальваническая развязка выходных цепей относительно цепей питания 500 В.

Контроль тока в токовой петле.

Встроенный компенсатор температуры холодного спая при работе с ТП.

Возможность подключения внешнего компенсатора температуры холодного спая.

Индикация: питание, срабатывание реле, состояние входа: обрыв, нормальная работа, выход за диапазон. Конфигурирование по HART-протоколу.

Подключение питания по общей шине или на отдельные клеммы.

Показатели надежности, гарантийный срок

Барьеры искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ соответствуют:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений С2 (–20...+70 °С);
- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III и критерию качества функционирования А;
- по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP20;

Межповерочный интервал:

- 2 года для класса А;
- 5 лет для классов В и С.

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

- Для удобства подвода питания к приборам серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ предусмотрена общая шина, которая позволяет подключать пакеты барьеров искрозащиты без использования дополнительных кабелей;
- Напряжение питания — =18...42 В;
- Максимальная потребляемая мощность — 3 Вт для ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex;

Количество входов / выходов прибора

Таблица 1

| Количество и характеристика каналов | | | | | | Тип корпуса (толщина) | Общая шина питания |
|-------------------------------------|----------------|--|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Модификация | Код при заказе | Каналы входные аналоговые | Каналы входные дискретные | Каналы выходные аналоговые | Каналы выходные дискретные | | |
| TM2-Ex | K1-12 | 1 (2 для ТП и ТС по 2-х проводной схеме) | — | 1* | 1 | 12,5 мм | — |
| | K1-12Ш | | — | 1* | 1 | 12,5 мм | имеется |

* — не требуется дополнительного питания для формирования токового выходного сигнала.

Тип входного сигнала, код класса точности

Таблица 2

| Тип НСХ* (входного сигнала) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
| | | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода |
| | | индекс заказа (код класса точности) | | | | | |
| | | А | | В | | С | |
| 50М | −50...+200 °С | ±0,08 | ±0,11 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | ±0,32 |
| 100М | −50...+200 °С | ±0,04 | ±0,07 | ±0,06 | ±0,11 | ±0,12 | ±0,22 |
| 50 П, Pt50 | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,03 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| 100П, Pt100 | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,015 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,12 |
| ТЖК (J) | −50...+1100 °С | ±0,02 | ±0,05 | ±0,03 | ±0,07 | ±0,07 | ±0,14 |
| ТХК (L) | −50...+600 °С | ±0,03 | ±0,05 | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТХА (K) | −50...+1300 °С | ±0,03 | ±0,05 | ±0,04 | ±0,09 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТПП (S) | 0...+1700 °С | ±0,08 | ±0,11 | ±0,13 | ±0,16 | ±0,25 | ±0,33 |
| ТПР (B) | +300...+1800 °С | ±0,11 | ±0,14 | ±0,17 | ±0,21 | ±0,34 | ±0,42 |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ TM2-Ex в узком корпусе

| Тип НСХ* (входного сигнала) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | | | |
|--|--------------------|---|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода |
| | | индекс заказа (код класса точности) | | | | | |
| | | А | | В | | С | |
| ТВР (А-1) | 0...+2500 °С | ±0,04 | ±0,07 | ±0,07 | ±0,10 | ±0,13 | ±0,21 |
| ТНН (N) | −50...+1300 °С | ±0,03 | ±0,06 | ±0,05 | ±0,08 | ±0,09 | ±0,17 |
| 0...100 мВ | 0...100 мВ | ±0,015 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,045 | ±0,12 |
| 0...320 Ом | 0...320 Ом | ±0,01 | ±0,04 | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,11 |
| потенциометрический с номинальным сопротивлением 0,1...10 кОм* | 0...100 % | — | ±0,1 | — | ±0,2 | — | ±0,4 |

* — по отдельному заказу.
Пределы допускаемой дополнительной погрешности TM2-Ex для конфигурации с НСХ ТП, вызванной изменением температуры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более ±1 °С. TM2-Ex изготавливаются с классами точности А, В или С (базовое исполнение — класс точности С). типы НСХ — по ГОСТ 6651/МЭК 60751 для термопреобразователей сопротивления и ГОСТ Р 8.585/МЭК 60584-1 для преобразователей термоэлектрических (ТП).

Тип реле

Таблица 3

| Модификация | Код при заказе | Характеристика реле |
|-------------|----------------|---|
| TM2-Ex | ЭМР* | Электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами |
| | ЭМЗ | Электромагнитное реле с нормально замкнутыми контактами |
| | ЭМР–NAMUR | Контакт «NAMUR» с нормально–разомкнутыми контактами |
| | ЭМЗ– NAMUR | Контакт «NAMUR» с нормально–замкнутыми контактами |

* — базовое исполнение.

Код типа сигнализирующего устройства

Таблица 4

| Модификация | Код заказа | Подключение внешних цепей |
|-------------|------------|---|
| TM2-Ex | А* | Активный аналоговый выход |
| | П | Пассивный аналоговый выход |
| | А–NE43 | Активный аналоговый выход по стандарту NAMUR NE43 ** |
| | П– NE43 | Пассивный аналоговый выход по стандарту NAMUR NE43 ** |

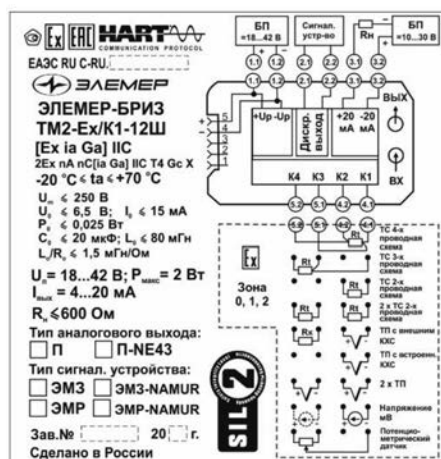
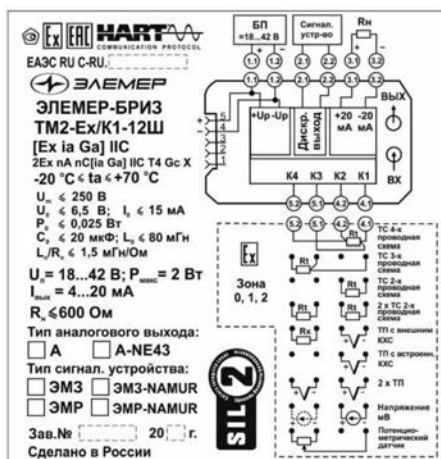
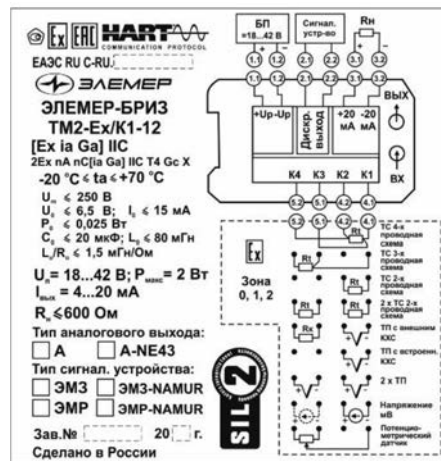
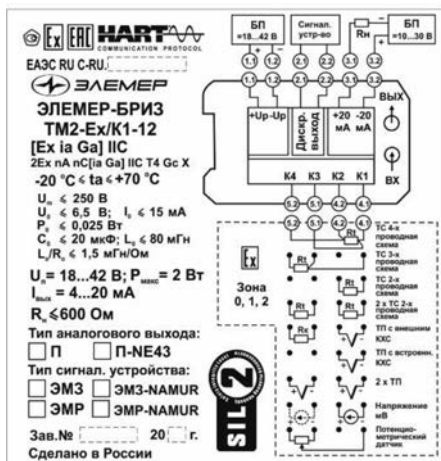
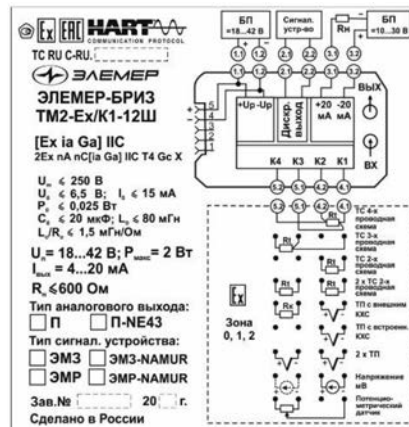
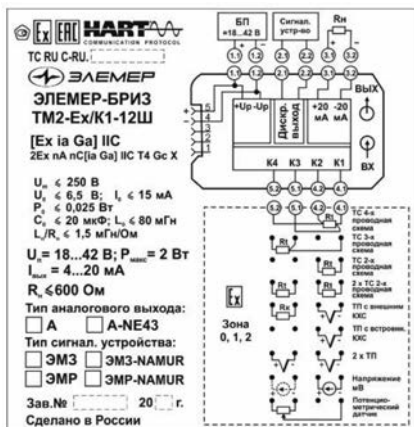
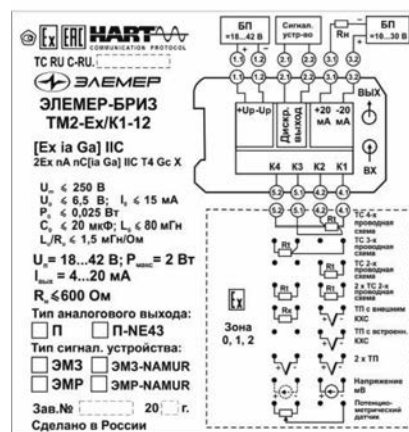
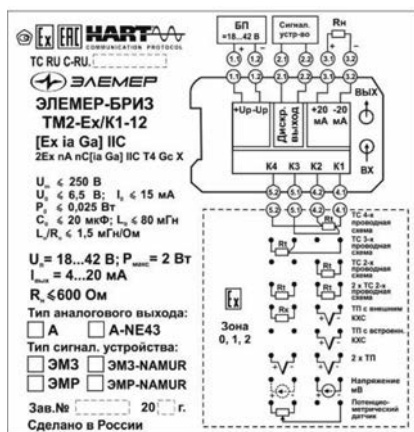
* — базовое исполнение;
** — аварийный уровень формируется при токе ниже 3,6 или выше 21 мА. Возможна пользовательская настройка аварийных уровней сигнализации.

Климатическое исполнение

Таблица 5

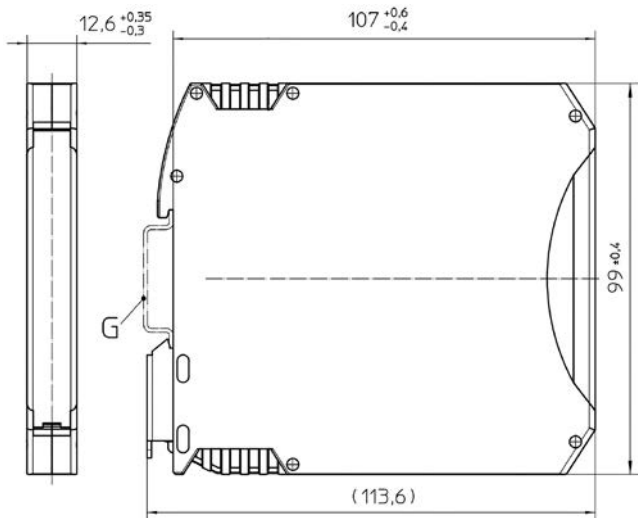
| Модификация | Код заказа | Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации |
|-------------|--------------|---------|--------|-------------------|---|
| TM2-Ex | t2070* | — | СЗ | ГОСТ Р 52931–2008 | −20...+70 °С |
| | t4070 | — | СЗ | | −40...+70 °С |
| | t2070 УХЛ3.1 | УХЛ 3.1 | — | ГОСТ 15150-69 | −20...+70 °С |
| | t4070 УХЛ3.1 | УХЛ 3.1 | — | | −40...+70 °С |

* — базовое исполнение.



Температурный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ ТМ2-Ex в узком корпусе

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|--------|---|-----|---|-------|-----|------|----|----|
| ЭЛЕМЕР-БРИЗ | ТМ2-Ex | К1-12Ш | В | ЭМ3 | П | t4070 | SIL | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

- 1. Тип прибора
- 2. Модификация прибора
- 3. Код исполнения в зависимости от типа корпуса (таблица 1)
- 4. Код класса точности А, В или С (таблица 2)
- 5. Код типа сигнализирующего устройства (таблица 3)
- 6. Код типа аналогового выхода в зависимости от способа подключения внешних цепей и конфигурации (таблица 4)
- 7. Код климатического исполнения (таблица 5)
- 8. Уровень полноты безопасности 2 (код заказа «SIL»)
- 9. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе —«360П»)
- 10. Госповерка (индекс заказа «ГП»)
- 11. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-139-13282997-2015)

ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex

Активный барьер искрозащиты



- Взрывозащита — [Ex ia Ga] IIB X
- Эргономичный корпус толщиной 17,5 мм
- Вариант исполнения с общей шиной питания
- Расширенное исполнение по климатике —
—40...+70 °C
- Гальваническая развязка каналов друг от друга
и от цепей питания

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00425/23

Назначение

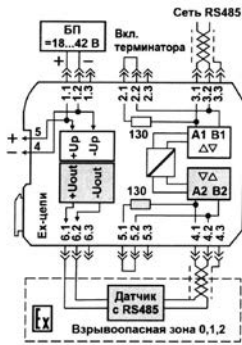
Активный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex предназначен для передачи сигналов интерфейса RS-485 из взрывоопасной зоны в безопасную и обратно. Кроме того, обеспечивает выдачу искробезопасного питания устройству во взрывоопасной зоне.

Технические характеристики

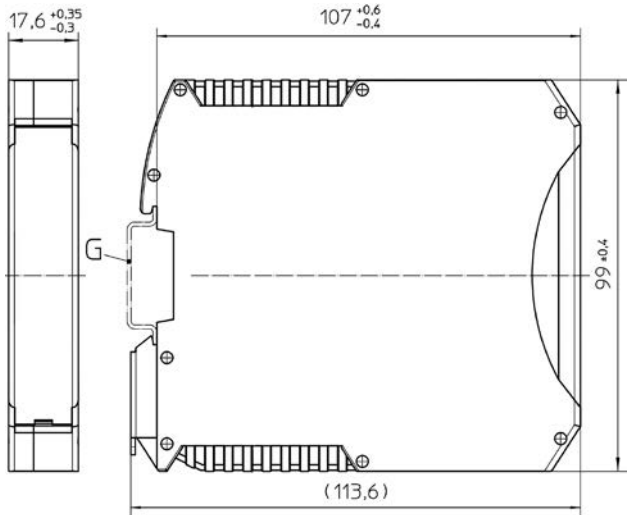
- Взрывозащита — [Ex ia Ga] IIB X;
- Эргономичный корпус толщиной 17,5 мм;
- Вариант исполнения с общей шиной питания;
- Расширенное исполнение по климатике — —40...+70 °C;
- Параметры источника питания (опция):
 - =15 В / 80 мА;
 - =12 В / 200 мА;
 - =5 В / 400 мА
- Гальваническая развязка каналов друг от друга и от цепей питания;
- Ресурс — 120000 ч в течение срока службы 15 лет, в том числе срок хранения 12 месяцев с момента изготовления в упаковке изготовителя в складском помещении;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Активный барьер искрозащиты ЭЛЕМЕР-БРИЗ 485-Ex

Схема электрическая подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | |
|-------------|--------|-------|-----|---|------|----|
| ЭЛЕМЕР-БРИЗ | 485-Ex | K1-17 | П15 | Ш | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Код модификации прибора — 485-Ex
3. Код исполнения в зависимости от количества каналов прибора и типа корпуса:
 - «K1-17» — одноканальный барьер в корпусе шириной 17,5 мм
4. Наличие встроенного источника искробезопасного питания и его параметры:
 - «—» — без встроенного источника питания
 - «П15» — источник = 15 В; 80 мА
 - «П12» — источник = 12 В; 200 мА
 - «П05» — источник = 5 В; 400 мА

Базовое исполнение — «—» без встроенного источника
5. Наличие разъема для шинного соединения — «Ш». Базовое исполнение — «—» без шинного соединителя
6. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
7. Обозначение технических условий ТУ 4227-139-13282997-2015

ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ех

Пассивный барьер искрозащиты

- Экономия места в шкафах управления, корпус 12,5 мм
- Полная замена аналогов, в том числе зарубежных производителей
- Климатическое исполнение — $-20...+70^{\circ}\text{C}$
- Не требует отдельного питания и обеспечивает минимальные значения падения напряжения в токовой петле 4...20 мА
- ТУ 26.51.82-177-13282997-2018



Сертификаты и разрешительные документы

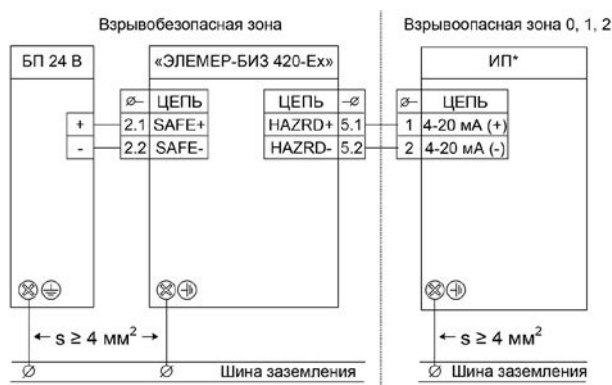
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00431/24
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Барьеры искрозащиты ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ех предназначены для работы с датчиками, которые формируют выходной токовый сигнал 4...20 мА. Барьеры искрозащиты ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ех являются пассивными и устанавливаются в шкафах управления. Приборы обеспечивают взрывозащиту вида [Ex ia Ga] IIC и Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X и успешно заменяют импортные аналоги в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где КИП эксплуатируются во взрывоопасных зонах.

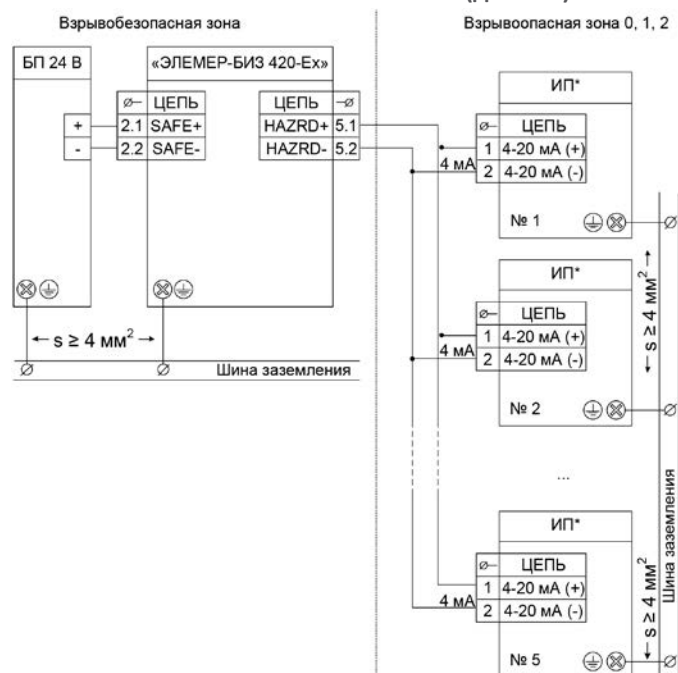
- Экономия места в шкафах управления — корпус 12,5 мм;
- Полная замена аналогов, в т.ч. зарубежных производителей;
- Климатическое исполнение — $-20...+70^{\circ}\text{C}$;
- Не требует отдельного питания и обеспечивает минимальные значения падения напряжения в токовой петле 4...20 мА;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Схемы электрические подключений



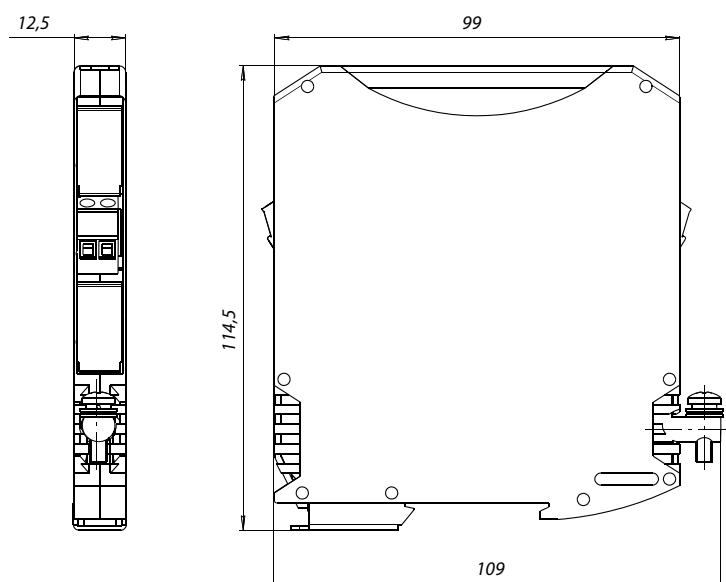
* — преобразователь измерительный с унифицированным выходным сигналом

«ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ех» в сеть (до 5 ИП)



* — преобразователь измерительный с унифицированным выходным сигналом

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | |
|-------------------|-------|-----|------|---|----|
| ЭЛЕМЕР-БИЗ 420-Ex | K2-12 | 17В | 24 В | П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора
2. Код исполнения в зависимости от количества каналов прибора и типа корпуса:
 - «K1-12» — одноканальный барьер в корпусе шириной 12,5 мм
 - «K2-12» — двухканальный барьер в корпусе шириной 12,5 мм *
3. Код минимального выходного рабочего напряжения Ураб при максимальном токе нагрузки, равном 22,5 мА
 - «15В» — выходное напряжение не менее 15 В *
 - «16В» — выходное напряжение не менее 16 В
 - «17В» — выходное напряжение не менее 17 В
 - «18В» — выходное напряжение не менее 18 В
 - «19В» — выходное напряжение не менее 19 В
4. Код исполнения в зависимости от наличия заменяемых предохранителей:
 - «—» — без заменяемых предохранителей;
 - «П» — с заменяемыми предохранителями на 50 мАж *
5. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)
6. Технические условия ТУ 26.51.82-177-13282997-2018

* — базовое исполнение

Модули УСО серии ЭЛЕМЕР-EL-4000

Устройства связи с объектом

- Аналоговые входы, дискретные входы и выходы — до 8
- Аналоговые выходы — до 4
- Типы входных сигналов: ТС, ТП, ток, напряжение
- Типы выходных сигналов: ток, напряжение, «сухой контакт»
- Преобразователь интерфейсов
- Модуль питания
- Внесены в Госреестр средств измерений под №43466-15, ТУ 4217-090-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 43466-15
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA01.B.11464/21
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.10021/23
- Беларусь. Сертификат утверждения типа средств измерений № 17089
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 781
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Модули УСО (устройства связи с объектом) предназначены для преобразования:

- электрических сигналов от датчиков, а также дискретных сигналов в цифровой код по протоколу Modbus RTU;
- управляющих цифровых кодов в ток, напряжение, дискретный выходной сигнал;
- интерфейса RS 485 в/из RS 232 и USB;
- сетевого напряжения в стабилизированное напряжение для питания аналоговых модулей.

В качестве измерительных преобразователей (датчиков) могут использоваться датчики температуры (термометры сопротивления ТС, термопары ТП), давления, влажности и любые другие устройства, имеющие выходной сигнал в виде силы, напряжения постоянного тока или электрического сопротивления.

Функции управления реализуются за счет использования в модулях аналоговых или дискретных выходов.

Модули УСО используются в системах распределенного сбора и обработки информации, системах автоматического контроля и управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Гибкость построения систем на основе модулей УСО позволяет создавать конфигурации для решения практически любых задач преобразования сигналов и управления различным оборудованием. Требуемое количество измерительных каналов и каналов управления обеспечивается набором модулей УСО нужных типов.

Краткое описание

- интерфейс, протокол обмена — RS-485, Modbus RTU;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A;
- гальваническая развязка — между цепью питания, входными и выходными каналами =3000 В;
- температурный диапазон эксплуатации — С4, Т3 (–25...+75 °С);
- напряжение питания — =10...30 В;
- монтаж — на DIN-рейку, на стену или на аналогичный модуль УСО;
- сторожевые таймеры выходных управляющих сигналов модулей ЭЛЕМЕР-EL-4024, ЭЛЕМЕР-EL-4060, ЭЛЕМЕР-EL-4067;
- средняя наработка на отказ — не менее 100 000 часов;
- средний срок службы — не менее 12 лет;
- межповерочный интервал — 2 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

ЭЛЕМЕР-EL-4019, 8-канальный модуль аналогового ввода

| Параметр | Значение |
|---|--|
| Количество аналоговых входных каналов | 8 |
| Описание каналов (типы датчиков) | <ul style="list-style-type: none">0...5, 0...20, 4...20, -5...+5, -20...+20 мА; 0...15, -15...+15, 0...50, 0...100, -50...+50, -100...+100 мВ; 0...10, -10...+10 Всигналы термопар J, L, K, R, S, B, A-1, A-2, A-3, E, T, Nнезависимая конфигурация типа входного сигнала на каждом канале |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности | <ul style="list-style-type: none">±0,1 %; ±0,2 % |
| Быстродействие | 120 мс/канал |
| Напряжение изоляции цепей измерительного канала относительно цепей питания и интерфейса | =3000 В |
| Потребляемая мощность | Не более 1,0 Вт |
| Напряжение изоляции между цепями измерительных каналов | =500 В |

Метрологические характеристики

Диапазоны измерений, входные параметры и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измеряемых величин относительно НСХ с учетом конфигураций измерительных каналов модуля EL-4019 приведены в таблицах ниже.

Таблица 1. Конфигурация модуля EL-4019 с входными электрическими сигналами от преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Входные параметры | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % для индекса заказа | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------|---|------|
| | | т.э.д.с., мВ | Входное сопротивление, кОм | А | В |
| | | | | | |
| ТЖК (J) | -50...+1100 | -2,431...63,792 | не менее 100 | ±0,1 | ±0,2 |
| ТХК (L) | -50...+600 | -3,005...49,108 | | | |
| ТХА (K) | -50...+1370 | -1,889...52,410 | | | |
| ТПП (R) | 0...+1750 | 0...20,222 | | | |
| ТПП (S) | 0...+1750 | 0...17,947 | | | |
| ТПР (B) | +300...+1800 | 0,431...13,591 | | | |
| ТВР (A-1) | 0...+2500 | 0...33,640 | | | |
| ТВР (A-2) | 0...+1800 | 0...27,232 | | | |
| ТВР (A-3) | 0...+1800 | 0...26,773 | | | |
| ТХКн (E) | -50...+1000 | -2,787...76,373 | | | |
| ТМКн (T) | -100...+400 | -1,819...20,872 | | | |
| ТНН (N) | -50...+1100 | -1,269...47,513 | | | |

Таблица 2. Конфигурация модуля EL-4019 с входными электрическими сигналами в виде силы и напряжения постоянного тока.

| Входной сигнал | Диапазон измерений | Входное сопротивление, кОМ | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % для индекса заказа | |
|----------------|--------------------|----------------------------|--|------|
| | | | А | В |
| Ток, мА | 0...5 | Не более 0,06 | ±0,1 | ±0,2 |
| | −5...0...5 | | | |
| | 4...20 | | | |
| | 0...20 | | | |
| | −20...0...20 | | | |
| Напряжение, мВ | 0...15 | Не менее 1000 | | |
| | −15...0...15 | | | |
| | 0...50 | | | |
| | −50...0...50 | | | |
| | 0...100 | | | |
| | −100...0...100 | | | |
| | 0...500 | | | |
| | −500...0...500 | | | |
| Напряжение, В | 0...1 | | | |
| | −1...0...1 | | | |
| | 0...2,5 | | | |
| | −2,5...0...2,5 | | | |
| | 0...5 | | | |
| | −5...0...5 | | | |
| | 0...10 | | | |
| | −10...0...10 | | | |
| −20...0...20 | | | | |

ЭЛЕМЕР-EL-4015, 6-канальный модуль аналогового ввода

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Количество аналоговых входных каналов | 6 |
| Описание каналов (типы датчиков) | <ul style="list-style-type: none">Pt100; Pt1000; Ni100; 50П; 100П; 50М; 100М; 53М (Гр. 23); 46П (Гр. 21)независимая конфигурация типа входного сигнала для каждого канала;2- и 3-проводная схемы подключения. |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности | <ul style="list-style-type: none">±0,1 %; ±0,2 % |
| Период опроса | 120 мс/канал |
| Напряжение изоляции цепей измерительных каналов относительно цепей питания и интерфейса | ≈3000 В |
| Допустимое напряжение между цепями измерительных каналов | ≈24 В |
| Потребляемая мощность | Не более 0,9 Вт |

Метрологические характеристики.

Диазоны измерений, входные параметры и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измеряемых величин относительно НСХ с учетом конфигураций измерительных каналов модуля EL-4015 приведены в таблицах ниже.

Таблица 3. Конфигурация модуля EL-4015 с входными электрическими сигналами от термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-2009

| Тип первичного преобразователя | $\alpha, \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \cdot (W_{100})^{**}$ | Диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$ | Входные параметры по НСХ | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % для индекса заказа | | |
|--------------------------------|--|--|-------------------------------|---|------------------------------|--|
| | | | сопротивление, Ом | А | В | |
| 50М | 0,00428* | −50...+200 | 39,23...92,80 | ±0,1 | ±0,2 | |
| 100М | | | 78,46...185,60 | | | |
| 50М | (1,4280)** | | 39,23...92,78 | | | |
| 100М | | | 78,45...185,55 | | | |
| 50М | (1,4260)** | | 39,35...92,62 | | | |
| 53М (Гр. 23)*** | | | 47,71...98,17 | | | |
| 100М | | | 78,69...185,23 | | | |
| 50П | 0,00391* | | 40,00...88,52 | | | |
| 46П (Гр.21) | | | 36,80...81,44 | | | |
| 100П | | | 80,00...177,04 | | | |
| 50 П | (1,3910)** | | 40,00...88,53 | | | |
| 46П (Гр.21) | | | 36,80...81,44 | | | |
| 100П | | | 80,00...177,05 | | | |
| Pt100 | 0,00385* | | 80,31...175,86 | | | |
| Pt1000* ⁵ | | | 803,10...1758,60 | | | |
| Pt100 | (1,3850)** | | 80,31...175,86 | | | |
| Pt1000* ⁵ | | | 803,10...1758,60 | | | |
| 46П (Гр.21) | 0,00391* | −100...+600 −200...+600* ⁵ | 27,43...145,87 | ±0,1**** | ±0,2**** | |
| | | | 7,93...145,87* ⁵ | | | |
| 50П | | | 29,82...158,56 | | | |
| | | | 8,62...158,56* ⁵ | | | |
| 100П | (1,3910)** | | 59,64...317,11 | | | |
| | | | 17,24...317,11* ⁵ | | | |
| 46П (Гр.21) | | | 27,43...145,90 | | | |
| | | | 7,96...145,90* ⁵ | | | |
| 50П | | | 29,82...158,59 | | | |
| 100П | | | 8,65...158,59* ⁵ | | | |
| | 0,00385* | | 59,64...317,17 | | | |
| | | | 17,30...317,17* ⁵ | | | |
| Pt100 | −100...+600 −200...+600* ⁵ | 60,26...313,71 | ±0,1**** | ±0,2**** | | |
| | | 18,52...313,71* ⁵ | | | | |
| Pt1000* ⁵ | | 602,60...3137,1 | | | | |
| | | 185,20...3137,1* ⁵ | | | | |
| Pt100 | | (1,3850)** | | | 60,26...313,71 | |
| | | | | | 18,52...313,71* ⁵ | |
| Pt1000* ⁵ | | | | | 602,60...3137,1 | |
| | 0,006170* | | 185,20...3137,1* ⁵ | | | |
| Ni100 | | | 69,45...223,21 | | | |
| Ni100 | (1,6170)** | −60...+180 | | ±0,1 | ±0,2 | |

* — в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006;
** — в соответствии с ГОСТ 6651-94;
*** — диапазон измерений -50...+180 °C;
**** — за исключением поддиапазона -50...+200 °C;
*⁵ — по отдельному заказу.

ЭЛЕМЕР-EL-4059, 8-канальный модуль дискретного ввода

| Параметр | Значение |
|---|--|
| Количество дискретных входных каналов | 8 |
| Пассивный уровень дискретного входа | • 0...1 В для постоянного и переменного тока (47...400 Гц) |
| Активный уровень дискретного входа | • более 4 В для постоянного и переменного тока (47...400 Гц) |
| Максимально допустимый уровень дискретного входа | 40 В (постоянно); 50 В (кратковременно, не более 10 с) |
| Временные характеристики | • интервал времени гарантированного определения состояния входа, мс: • 5 — для напряжения постоянного тока • 100 — для напряжения переменного тока |
| Напряжение изоляции цепей дискретных входов относительно цепей питания и интерфейса | =3000 В |
| Напряжение изоляции цепей дискретных входов между собой | =500 В |
| Потребляемая мощность | Не более 0,8 Вт |

ЭЛЕМЕР-EL-4060, модуль дискретного ввода-вывода

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Количество дискретных входных/выходных каналов | 4/4 |
| Пассивный уровень дискретного входа | =0...1 В |
| Активный уровень дискретного входа | Более =4 В |
| Максимально допустимый уровень входного напряжения | 40 В (постоянно); 50 В (кратковременно, не более 10 с) |
| Временные характеристики | Интервал времени определения состояния входа — 5 мс |
| Напряжение изоляции цепей дискретных входов и реле относительно цепей питания и интерфейса | =3000 В |
| Напряжение изоляции выходных каналов между собой | =500 В |
| Напряжение изоляции цепей дискретных входов между собой | Гальваническая связь каналов (общий «+») |
| Описание выходных каналов | • 2 электромагнитных реле с нормально-разомкнутыми контактами • 2 реле с полной группой контактов |
| Характеристики реле | • ~250 В, 6 А • =30 В, 6 А |
| Число циклов срабатывания при активной нагрузке | 100000 |
| Потребляемая мощность | Не более 1,9 Вт |

ЭЛЕМЕР-EL-4067, 8-канальный модуль дискретного вывода

| Параметр | Значение |
|---|--|
| Количество релейных выходов (каналов) | 8 |
| Описание реле | Твердотельные реле с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами (в соответствии с заказом) |
| Характеристики реле | • ~249 В; 0,17 А; =249 В; 0,17 А |
| Время срабатывания реле | не более 30 мс |
| Число циклов срабатывания реле при активной нагрузке | Не ограничено |
| Напряжение изоляции выходных цепей реле относительно цепей питания и интерфейса | =3000 В |
| Напряжение изоляции выходных цепей реле между собой | 1500 В (45...65 Гц) |
| Напряжения питания | =10...30 В |
| Потребляемая мощность | Не более 1,5 Вт |

ЭЛЕМЕР-EL-4024, 4-канальный модуль аналогового вывода

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Количество выходных аналоговых каналов | 4 |
| Выходной сигнал | <ul style="list-style-type: none">0...5, 0...20, 4...20 мА; -10...+10, 0...5, -5...+5, 0...10 Внезависимая конфигурация типа выходного сигнала в каждом канале |
| Предел допускаемой основной приведенной погрешности | <ul style="list-style-type: none">±0,1 % для сигнала тока; ±0,15 % для сигнала напряжения (класс А)±0,2 % для сигнала тока; ±0,2 % для сигнала напряжения (класс В) |
| Напряжение изоляции цепей выходных каналов относительно цепей питания и интерфейса | Испытательное напряжение =3000 В |
| Напряжение изоляции цепей выходных каналов между собой | ~500 В (45...65 Гц) |
| Потребляемая мощность | Не более 2,5 Вт |

Метрологические характеристики.

Таблица 4. Конфигурации модуля EL-4024 с выходными электрическими сигналами в виде силы и напряжения постоянного тока.

| Выходной сигнал | Диапазон унифицированного выходного сигнала | Нагрузочная способность, кОм | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %* для индекса заказа | |
|-----------------|---|------------------------------|---|--------------|
| | | | А | В |
| Ток, мА | 0...5 | не более 2 | ±0,3 (0,2**) | ±0,5 (0,4**) |
| | 0...20 | не более 0,4 | ±0,1 | ±0,2 |
| | 4...20 | | | |
| Напряжение, В | 0...5 | не менее 1 | ±0,15 | ±0,2 |
| | −5...5 | | | |
| | 0...10 | не менее 2,2 | | |
| | −10...10 | | | |

* — пределы допускаемой основной приведенной погрешности в % от нормирующего значения, равного разности верхнего и нижнего значений диапазона выходного сигнала;
** — по требованию потребителя.

ЭЛЕМЕР-EL-4020RS, преобразователь интерфейса

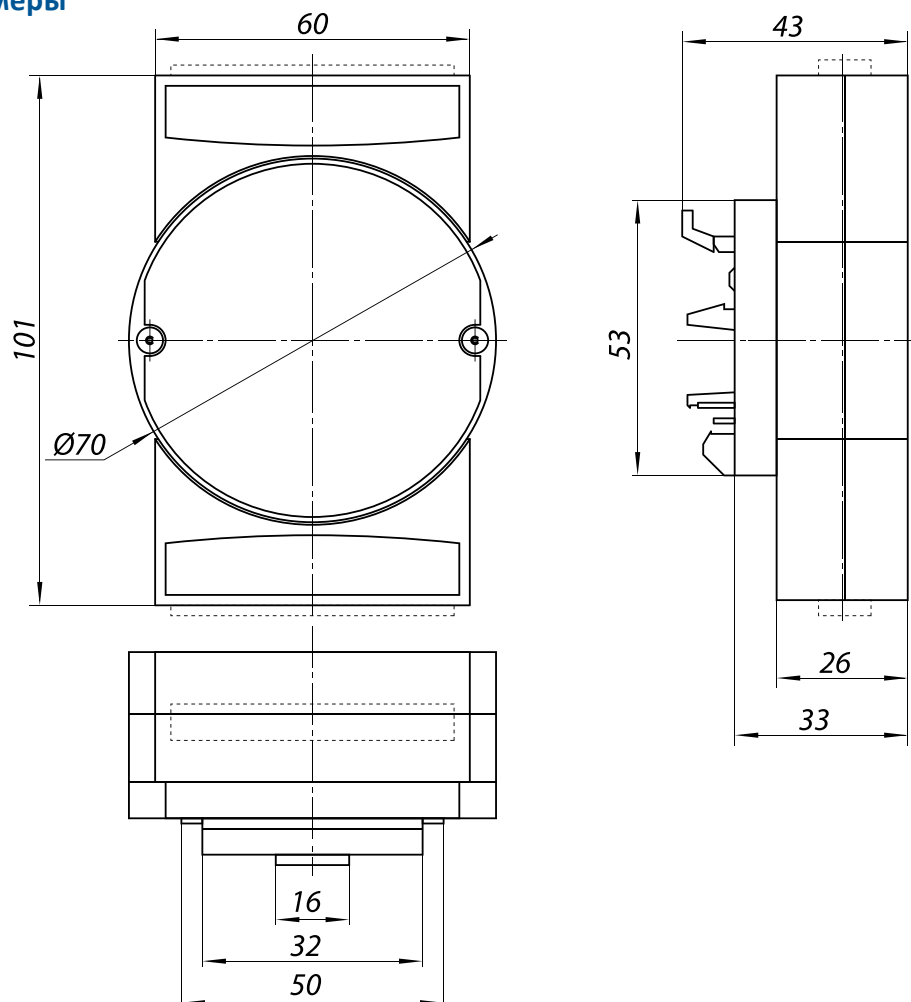
| Параметр | Значение |
|--|---|
| Количество каналов | 1 |
| Описание | Преобразование сигналов интерфейсов с автоматическим переключением направления передачи: <ul style="list-style-type: none">RS-232 ↔ RS-485USB ↔ RS-485 |
| Поддерживаемые скорости обмена | от 300 до 115200 Бод |
| Напряжение изоляции цепей интерфейса RS-232 относительно цепей питания и интерфейса RS-485 | =3000 В |
| Потребляемая мощность | Не более 1,9 Вт |

ЭЛЕМЕР-EL-4001PWR, модуль питания

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Количество каналов | 5 |
| Выходные напряжение и ток | =(24±0,5) В; ток нагрузки до 0,6 А; защита от короткого замыкания и перегрузки |
| Напряжение изоляции цепей канала выходного напряжения относительно цепей питания | =3000 В |
| Питание | ~130...249 В; =150...249 В |
| Потребляемая мощность | Не более 30 В*А |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Габаритные размеры



ИРТ 5920Н

Измерители-регуляторы технологические



- 1-канальный измеритель-регулятор
- 3 уставки, 3 реле
- Токовый выход 0...5, 0...20, 4...20 мА
- Регулировка яркости свечения СД-индикаторов
- Встроенный блок питания =24 В, 30 мА
- ЭМС — III-A, IV-B
- Внесены в Госреестр средств измерений под №20390-12, ТУ 4210-019-13282997-06

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 20390-12
- Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00046/20
- Сертификат соответствия: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00045/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1294
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Измерители-регуляторы технологические ИРТ 5920Н (далее — ИРТ) предназначены для измерения и контроля температуры, а также других неэлектрических величин, значения которых преобразованы в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока или активное сопротивление. Приборы используются в составе систем управления технологическими процессами во всех отраслях промышленности.

По типу обработки сигнала относятся к микропроцессорным изделиям.

Краткое описание

- количество измерительных каналов — 1;
- конфигурирование прибора осуществляется при помощи кнопочной клавиатуры или с ПК по интерфейсу RS-232, RS-485;
- характеристики встроенного блока питания: =24 В, 30 мА;
- диапазоны преобразования встроенного модуля токового выхода: 0...5, 0...20, 4...20 мА (опция);
- отображение информации — основной 4-разрядный цветопеременный или белый СД-индикатор с высотой цифр 20 мм, с регулировкой яркости, дополнительный 4-разрядный красный СД-индикатор с высотой цифр 8 мм, 3 красных светодиода, указывающих срабатывание уставок;
- 3 уставки, 3 релейных выхода со свободной логикой программирования
- параметры цепей сигнализации: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A; IV-B;
- напряжение питания — ~90...249 В, 40...100 Гц;
- потребляемая мощность — не более 7 В*А;
- климатическое исполнение — группа исполнений С3 — -10...+50 °С;
- степень защиты от пыли и влаги: лицевая панель — IP54, корпус — IP20;
- Габаритные размеры — 96 × 48 × 142 мм, вырез в щите — 88 × 44 мм;
- масса — 0,4 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Конфигурации с входными электрическими сигналами от термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °C | Входное сопротивление, кОм | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------|---|-------------|
| | | | ИРТ 5920Н | ИРТ 5920НМ |
| 50М, 53М, 50П | -50...+200 | — | ±(0,25 + *) | ±(0,15 + *) |
| 100М, 100П, Pt100 | | | ±(0,2 + *) | ±(0,1 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | -50...+600** | | | |
| ЖК (J) | -50...+1100 | не менее 100 | ±(0,5 + *) | ±(0,25 + *) |
| ХК (L) | -50...+600 | | | |
| ХА (K) | -50...+1300 | | | |
| ПП (S) | 0...+1700 | | | |
| ПР (B) | +300...+1800 | | | |
| ВР (A-1) | 0...+2500 | | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — за исключением поддиапазона (-50...+200) °C.

Таблица 2. Конфигурация с входными электрическими сигналами в виде силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

| Входной сигнал | Диапазон измерений | | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | |
|----------------|---|---|----------------------------|----------|---|---|-------------|
| | для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | входное сопротивление, кОм | | максимальный ток через измеряемое сопротивление, мА | ИРТ 5920Н | ИРТ 5920НМ |
| | линейной | с функцией извлечения квадратного корня | не менее | не более | | | |
| Ток | 0...5 мА | 0,1...5 мА | — | 0,01 | — | ±(0,2 + *) | ±(0,05 + *) |
| | 4...20 мА | 4,32...20 мА | | | | | |
| | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | | | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | 100 | — | | | |
| | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | | | | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | — | — | | 0,35 | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

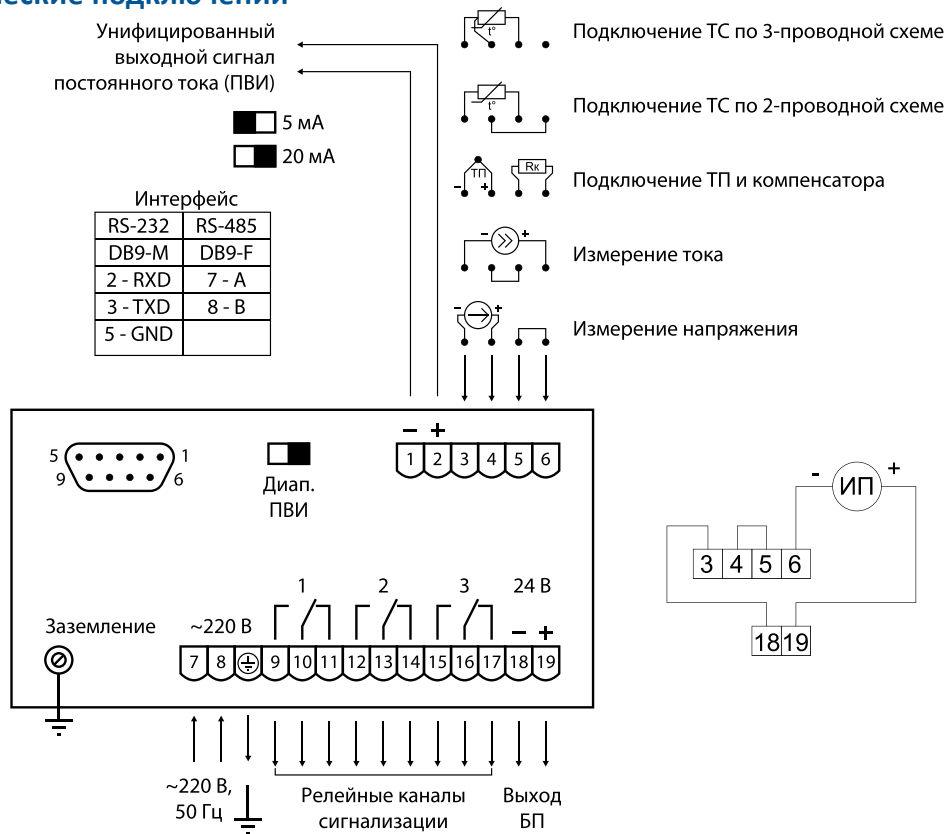
Тип индикатора

Таблица 3.

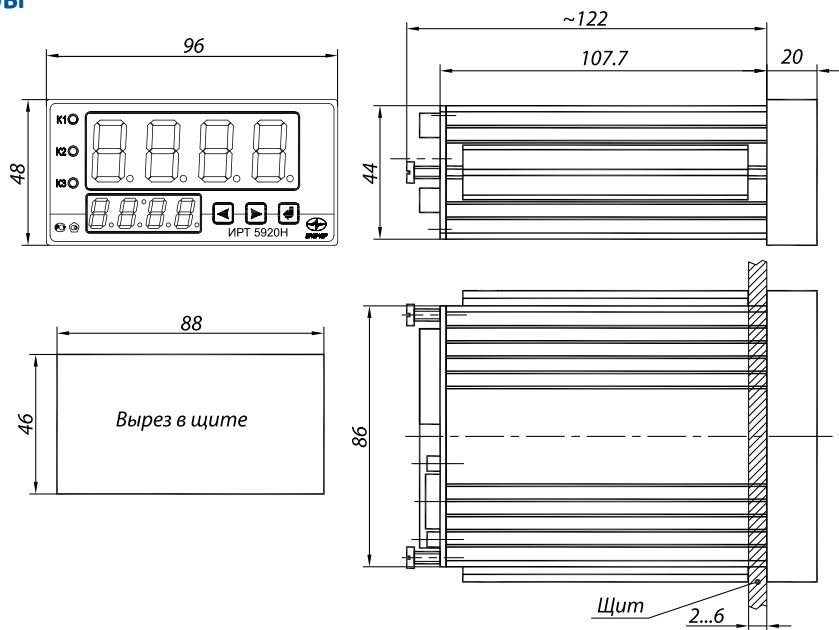
| Тип прибора | Цвет индикации | Высота цифрового индикатора | Код при заказе |
|-------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|
| ИРТ 5920Н | белый | 20 мм | «белый»* |
| | цветопеременный | | «цветопеременный» |

* — базовое исполнение.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | |
|-----------|-------|-----|--------|------|----|----|
| ИРТ 5920Н | белый | ПВИ | RS-232 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

- Тип прибора — ИРТ 5920Н
- Тип индикатора (таблица 3)
- Наличие токового выхода ПВИ (0...5, 4...20 мА) (код при заказе — ПВИ)
- Тип интерфейса:
 - (без интерфейса)
 - RS-232
 - RS-485
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- Госповерка (код при заказе — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4210-019-13282997-06)

ИРТ 5922А, ИРТ 5922Д

Измерители-регуляторы технологические



- 1-канальные измерители-регуляторы
- Встроенный источник питания, 3 уставки, 3 реле
- Регулировка яркости свечения СД-индикаторов
- ЭМС — III-A, IV-B
- Внесены в Госреестр средств измерений под №20390-12, ТУ 4220-040-13282997-06

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 20390-12
- Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00046/20
- Сертификат соответствия: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00045/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1294
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Измерители-регуляторы технологические ИРТ предназначены для измерения и регулирования температуры и других неэлектрических величин, значения которых преобразованы в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока или активное сопротивление. Изделия находят применение в составе систем управления технологическими процессами в промышленности и энергетике, в том числе — на объектах использования атомной энергии.

Модификации приборов

ИРТ 5922Д — модификация ИРТ 5922 с цветопеременным светодиодным индикатором. Использование режима изменения цвета индикатора (зеленый, оранжевый и красный) в соответствии со срабатыванием уставок существенно упрощает визуальный контроль параметра.

Краткое описание

- ИРТ 5922Д является одноканальным микропроцессорным прибором, имеющим возможность позиционного регулирования технологического параметра;
- количество релейных выходов со свободной логикой программирования — 3;
- количество программируемых уставок — 3;
- отображение информации — основной 4-разрядный цветопеременный СД-индикатор с высотой цифр 20 мм, с регулировкой яркости (5-разрядный зеленый СД-индикатор для ИРТ 5922М с высотой цифр 14 мм), дополнительный 4-разрядный красный СД-индикатор с высотой цифр 8 мм, 3 красных светодиода, указывающих срабатывание уставок;
- конфигурирование ИРТ с кнопочной клавиатуры на лицевой панели или с ПК по интерфейсам RS-232, RS-485;
- встроенный модуль токового выхода 0...5, 0...20, 4...20 мА;
- стабилизированный источник =24 В, 30 мА (гальванически не связанный с измерительной схемой) для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- металлический корпус;
- напряжение питания — ~90...249 В, 40...100 Гц; потребляемая мощность — не более 8 В*А;

Измерители-регуляторы технологические ИРТ 5922А, ИРТ 5922Д

- параметры коммутации исполнительных реле: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А;
- степень защиты от пыли и влаги: лицевая панель — IP54; корпус — IP20;
- габаритные размеры — 96 × 48 × 182 мм;
- вырез в щите — 88 × 44 мм;
- масса — не более 0,6 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Виды исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе |
|--|----------------|
| Общепромышленное с 4-разрядным цветопеременным основным индикатором (высота знака 20 мм) | Д |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

По устойчивости к электромагнитным помехам согласно ГОСТ 32137-2013 ИРТ соответствуют, в зависимости от исполнения, критерию качества функционирования А, группе исполнения III или критерию качества функционирования В, группе исполнения IV.

Метрологические характеристики

Диапазоны измерений, входные параметры и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измеряемых величин относительно НСХ с учетом конфигураций измерительных каналов ИРТ приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. ИРТ для конфигураций с входными электрическими сигналами от термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-2009 и преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001

| Тип первичного преобразователя | W_{100}^{***} ($\alpha, ^\circ C^{-1}$)**** | Диапазон измерений, $^\circ C$ | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|--------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|--------------|----------------------------|---|
| | | | по НСХ | | Входное сопротивление, кОм | ИРТ 5922А, ИРТ5922Д |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | |
| 50М | 1,4280 | -50...+200 | 39,23...92,78 | — | — | ±(0,25 + *) |
| 53М (гр. 23) | | | 41,58...98,34 | | | |
| 50М | (0,00428) | | 39,23...92,8 | | | |
| | 1,4260 | | 39,35...92,62 | | | |
| 53М (гр. 23) | | | 41,71...98,17 | | | |
| 50П | 1,3910 | | 40,00...88,53 | | | |
| | (0,00391) | | 40,00...88,52 | | | |
| 100М | 1,4280 | | 78,45...185,55 | | | |
| | (0,00428) | | 78,46...185,60 | | | |
| | 1,4260 | | 78,69...185,23 | | | |
| 100П | 1,3910 | | 80,00...177,05 | | | |
| | (0,00391) | | 80,00...177,04 | | | |
| Pt100 | 1,3850 (0,00385) | | 80,31...175,86 | | | ±(0,2 + *) |
| 100П | 1,3910 | 80,00...317,17 | | | | |
| 100П | (0,00391) | 80,00...317,11 | | | | |
| Pt100 | 1,3850 | 80,31...313,71 | | | | |
| | (0,00385) | | | | | |
| ЖК (J) | — | -50...+1100 | -2,431...63,792 | не менее 100 | ±(0,5 + *) | |
| ХК (L) | | -50...+600 | -3,005...49,108 | | | |
| ХА (K) | | -50...+1300 | -1,889...52,410 | | | |
| ПП (S) | | 0...+1700 | 0...17,947 | | | |
| ПР (B) | | +300...+1800 | 0,431...13,591 | | | |
| ВР (А-1) | | 0...+2500 | 0...33,640 | | | |
| | | | | | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — за исключением поддиапазона (-50...+200) $^\circ C$;
*** — в соответствии с ГОСТ 6651-2009;
**** — в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006.

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Измерители-регуляторы технологические ИРТ 5922А, ИРТ 5922Д

Таблица 3. ИРТ для конфигураций с входными электрическими сигналами в виде силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

| Входной сигнал | Диапазон измерений | | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | |
|----------------|---|---|----------------------------|----------|---|---|------------|
| | Для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Входное сопротивление, кОм | | Максимальный ток через измеряемое сопротивление, мА | ИРТ 5922А, ИРТ 5922Д | |
| | линейной | с функцией извлечения квадратного корня | не менее | не более | | | |
| Ток | 0...5 мА | 0,1...5 мА | — | 0,01 | — | ±(0,2 + *) | |
| | 4...20 мА | 4,32...20 мА | | | | | |
| | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | | | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | 100 | — | — | | ±(0,2 + *) |
| | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | | | | |
| | 0...10 В | 0,2...10 В | | | | | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | — | — | — | 0,33 ± 0,02 | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения.

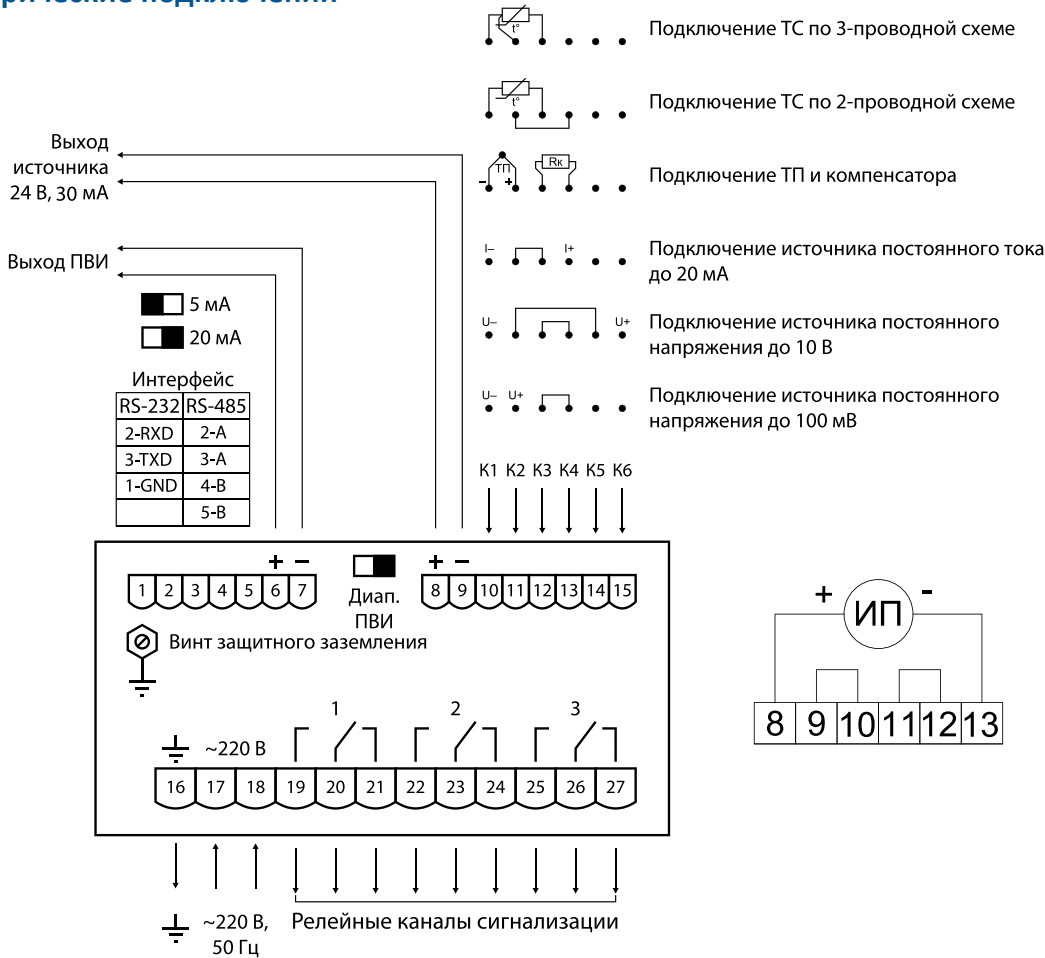
Климатическое исполнение

Таблица 4.

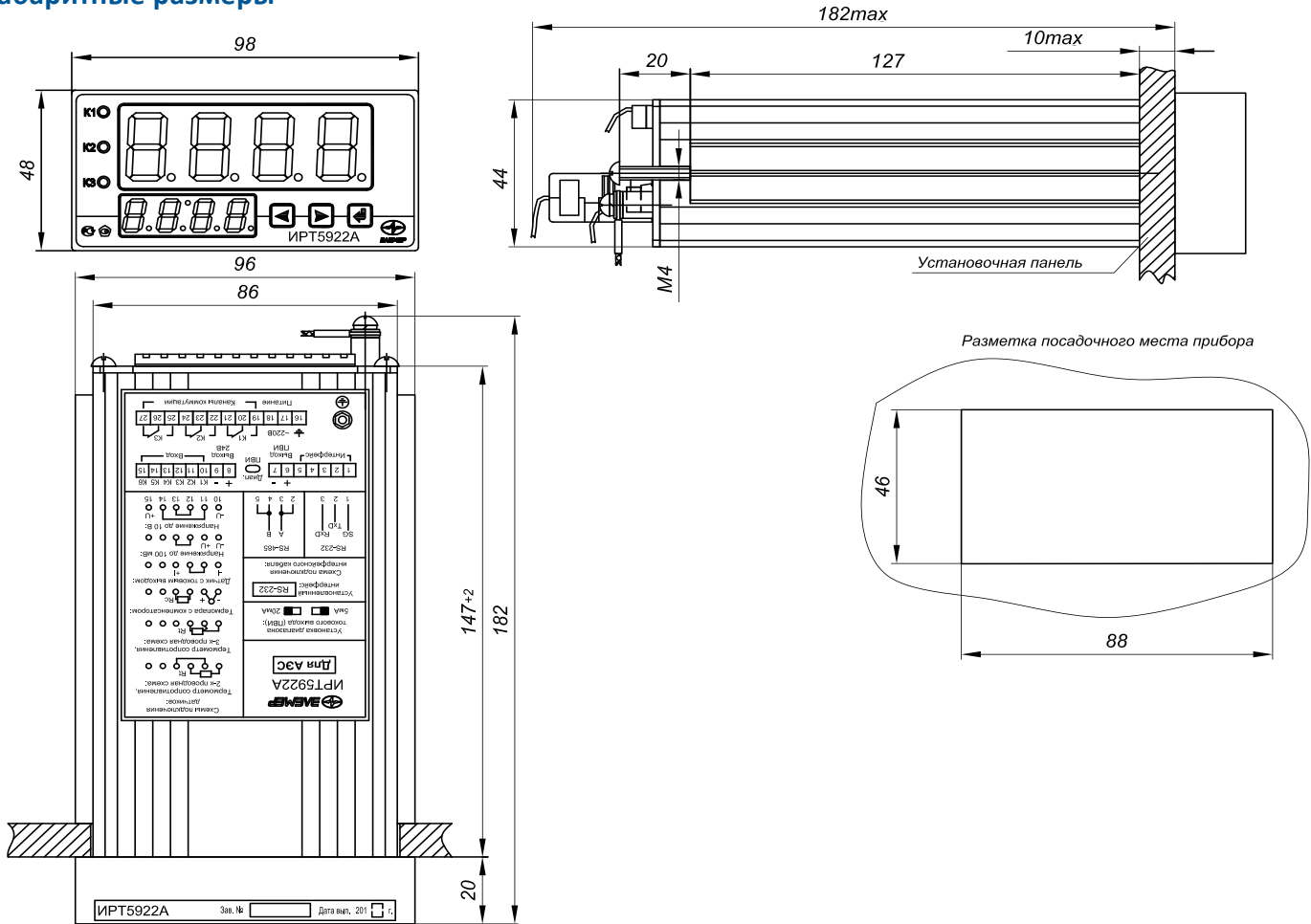
| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|-------|--------|-------------------|--------------|----------------|
| — | СЗ | ГОСТ Р 52931-2008 | −10...+50 °С | t1050* |
| ТВ4.1 | — | ГОСТ 15150-69 | −5...+50 °С | t0550 |
| — | УХЛ3.1 | ГОСТ 15150-69 | −10...+50 °С | УХЛ1050 |

* — базовое исполнение.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|-------|---|--------|------|----|----|
| ИРТ 5922 | — | — | t0550 | — | RS-232 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Не заполняется
4. Климатическое исполнение (таблица 4)
5. Не заполняется
6. Тип интерфейса (по заказу): RS-232 или RS-485. Базовое исполнение — RS-232
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
8. Госповерка (код при заказе — ГП)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4220-040-13282997-06)

ИРТ 5922-MB

Измеритель-регулятор технологический

- 1-канальный измеритель-регулятор
- Встроенный источник питания ≈ 24 В, 22 мА
- 4 уставки, 4 реле
- Токовый выход 0...5 / 4...20 мА
- ЭМС — III-A, IV-A
- Внесены в Госреестр средств измерений под №20390-12, ТУ 4220-040-13282997-06



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 20390-12
- Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00046/20
- Сертификат соответствия: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00045/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1294
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Измерители-регуляторы технологические ИРТ 5922-MB (далее — ИРТ) предназначены для измерения и регулирования температуры и других неэлектрических величин, значения которых преобразованы в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока или активное сопротивление. Благодаря поддержке передачи данных по интерфейсу RS-485 и протоколу Modbus RTU ИРТ 5922-MB легко интегрируются в современные АСУТП. Изделия находят применение в составе систем управления технологическими процессами в промышленности и энергетике, в том числе — на объектах использования атомной энергии.

Краткое описание

- ИРТ 5922-MB является одноканальным микропроцессорным прибором, имеющим возможность позиционного регулирования технологического параметра;
- интерфейс — RS-485 (Modbus RTU);
- токовый выход — 0...5 мА / 4...20 мА;
- количество релейных выходов — 4;
- количество программируемых уставок — 4, (уставки I, II — нижние, уставки III, IV — верхние);
- уставки фиксированные, каждая уставка связана только со своим каналом сигнализации;
- отображение информации — основной 4-х разрядный цветопеременный светодиодный индикатор текущего значения измеряемой величины с высотой цифр 20 мм, дополнительный шкальный индикатор, индикаторы состояния каналов сигнализации;
- конфигурирование ИРТ с кнопочной клавиатуры на лицевой панели или с ПК по интерфейсу RS-485;
- металлический корпус;
- встроенный источник питания ≈ 24 В, 22 мА (гальванически не связанный с измерительной схемой) для питания датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- напряжение питания — $\sim 130...249$ В, 40...100 Гц; $\approx 150...249$ В;
- потребляемая мощность — не более 10 В*А;

Измеритель-регулятор технологический ИРТ 5922-MB

- параметры коммутации исполнительных реле: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А;
- степень защиты от пыли и влаги: лицевая панель — IP54; корпус — IP20;
- габаритные размеры — 98 × 48 × 180 мм, вырез в щите — 88 × 46 мм;
- масса не более 0,6 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---------------------|------------|----------------|
| Общепромышленное | -MB | -MB |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

По устойчивости к электромагнитным помехам согласно ГОСТ 32137-2013 ИРТ соответствуют, в зависимости от исполнения, критерию качества функционирования А, группам исполнения III или IV.

Метрологические характеристики

Таблица 2

| Тип первичного преобразователя | $\alpha, \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \text{ ****}$ $(W_{100})^{*5}$ | Диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$ | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, γ_0 , % (класс точности) для индекса заказа | | |
|--------------------------------|--|--|-------------------|-----------------|----------------------------|---|---------------------|-----------------|
| | | | По НСХ | | Входное сопротивление, кОм | | | |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | А | В | |
| 50М | 0,00428**** | −50...200 | 39,23...92,8 | — | — | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ | |
| 50М | $(1,4280)^{*5}$ | | 39,23...92,78 | | | | | |
| 50М | $(1,4260)^{*5}$ | | 39,35...92,62 | | | | | |
| 53М (Гр. 23) | 0,00391**** | −50...180 | 47,71...93,66 | | | | | |
| 50П | | −50...200 | 40,00...88,52 | | | | | |
| 46П (Гр. 21) | | | 36,80...81,44 | | | | | |
| 50П | | | 40,00...88,53 | | | | | |
| 46П (Гр. 21) | $(1,3910)^{*5}$ | | 36,80...81,44 | | | | | |
| 100М | 0,00428**** | −50...200 | 78,46...185,60 | | | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ | |
| 100М | $(1,4280)^{*5}$ | | 78,45...185,55 | | | | | |
| | $(1,4260)^{*5}$ | | 78,69...185,23 | | | | | |
| 100П | 0,00391**** | | 80,00...177,04 | | | | | |
| 100П | $(1,3910)^{*5}$ | | 80,00...177,05 | | | | | |
| Pt100 | 0,00385**** | | 80,31...175,86 | | | | | |
| Pt100 | $(1,3850)^{*5}$ | | | | | | | |
| 50П | 0,00391**** | −100...600 −200...600*** | 29,82...158,56 | | | $\pm(0,1 + *)^{**}$ | $\pm(0,2 + *)^{**}$ | |
| 46 П (Гр. 21) | | | 8,62...158,56*** | | | | | |
| | | | 27,43...145,87 | | | | | |
| | | | 7,93...145,87*** | | | | | |
| | | | 59,64...317,11 | | | | | |
| 100П | 17,24...317,11*** | | | | | | | |
| 50П | 29,82...158,59 | | | | | | | |
| 46 П (Гр. 21) | 8,65...158,59*** | | | | | | | |
| | 27,43...145,90 | | | | | | | |
| | 7,96...145,90*** | | | | | | | |
| | 59,64...317,11 | | | | | | | |
| 100П | 17,30...317,11*** | | | | | | | |
| Pt100 | 0,00385**** | | 60,26...313,71 | | | | | |
| Pt100 | $(1,3850)^{*5}$ | | 18,52...313,71 | | | | | |
| | | | 60,26...313,71 | | | | | |
| | | | 18,52...313,71*** | | | | | |
| Ni100 | 0,00617**** | −50...180 | 74,21...223,21 | −2,431...63,792 | Не менее 100 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ | |
| $(1,6170)^{*5}$ | | | | | | | | |
| ТЖК (J) | — | −50...1100 | — | | | −3,005...49,108 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ |
| ТХК (L) | | −50...600 | | | | −1,889...52,410 | | |
| ТХА (K) | | −50...1300 | | | | 0...20,222 | | |
| ТПП (R) | | 0...1700 | | | | | | |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

| Тип первичного преобразователя | $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1} \text{ ****}$ $(W_{100})^{*5}$ | Диапазон измерений, $^\circ\text{C}$ | Входные параметры | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, $\gamma_0, \%$ (класс точности) для индекса заказа | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|----------------------------|
| | | | По НСХ | | | | | Входное сопротивление, кОм |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | | | |
| ТПП (S) | — | 0...1700 | — | 0...17,947 | Не менее 100 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ | |
| ТПР (B) | | 300...1800 | | 0,431...13,591 | | | | |
| ТВР (A–1) | | 0...2500 | | 0...33,640 | | | | |
| ТВР (A–2) | | 0...1800 | | 0...27,232 | | | | |
| ТВР (A–3) | | 0...1800 | | 0...26,773 | | | | |
| ТХКн (E) | | –50...1000 | | –2,787...76,373 | | | | |
| ТМКн (T) | | –50...400 | | –1,819...20,872 | | | | |
| ТНН (N) | | –50...1300 | | –1,269...47,513 | | | | |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — за исключением поддиапазона (-50...+200) $^\circ\text{C}$;
*** — по отдельному заказу;
**** — для входных сигналов от ТС, изготовленных по ГОСТ 6651-2009 и ТС, изготовленных с 1 января 2008 г. до 1 января 2011 г. по ГОСТ Р 8.625-2006;
*⁵ — для входных сигналов от ТС, изготовленных до 1 января 2008 г. по ГОСТ 6651-94.

Таблица 3

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, %, для класса точности | |
|----------------|-------------------------|--|------------------|---|-----------------|
| | | Линейная | корнеизвлекающая | | |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | $\pm(0,075 + *)$ | $\pm(0,15 + *)$ |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | |
| | 0...10 В | 0...10 В | 0,2...10 В | | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

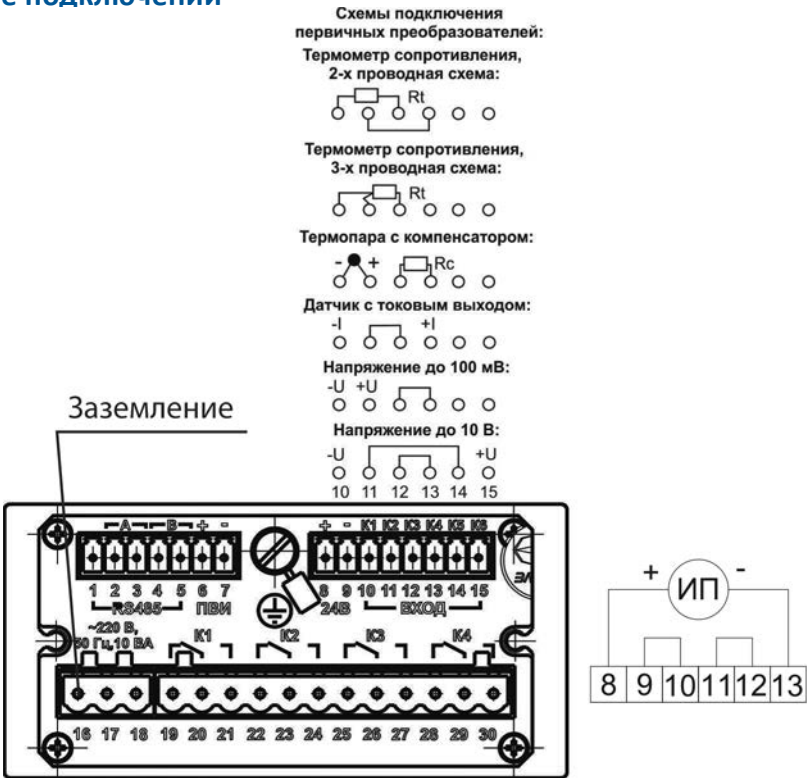
Климатическое исполнение

Таблица 4.

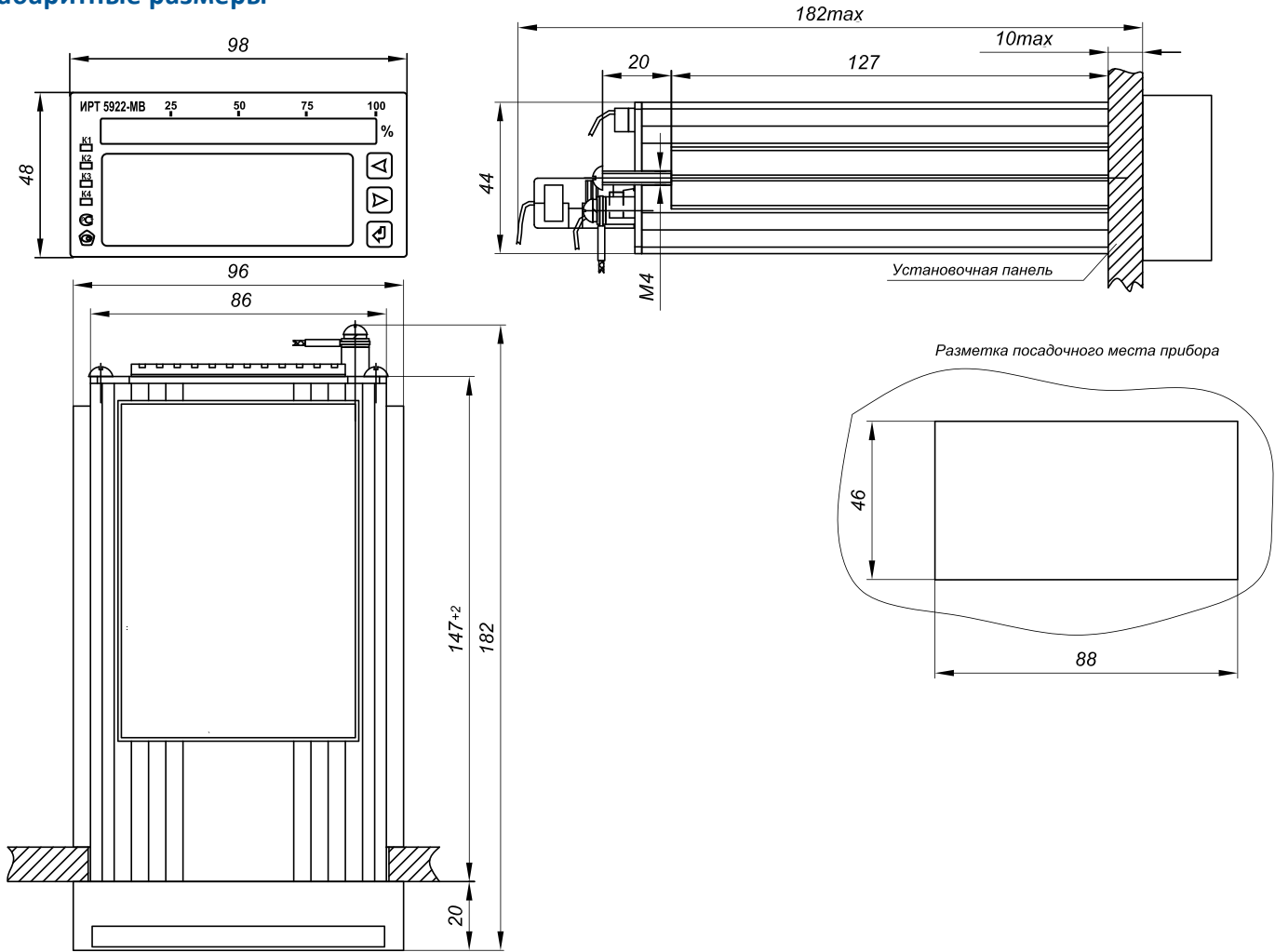
| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|-------|--------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| — | СЗ | ГОСТ Р 52931-2008 | -10...+50 $^\circ\text{C}$ | t1050* |
| ТВ4.1 | — | ГОСТ 15150-69 | -5...+50 $^\circ\text{C}$ | t0550 |
| — | УХЛ3.1 | ГОСТ 15150-69 | -10...+50 $^\circ\text{C}$ | УХЛ3.1(-10...+50) |

* — базовое исполнение.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|--------------------|---|------|----|----|
| ИРТ 5922 | -MB | — | A | УХЛ3.1 (-10...+50) | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Не заполняется
4. Класс точности: А, В (таблицы 2, 3). Базовое исполнение — класс В
5. Код климатического исполнения (таблица 4)
6. Не заполняется
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
8. Госповерка (код при заказе — ГП)
9. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4220-040-13282997-06)

ИРТ 5930Н

Измеритель-регулятор технологический

- 1-канальный измеритель-регулятор
- 3 уставки, 3 реле
- Токовый выход 0...5, 0...20, 4...20 мА
- Встроенный блок питания — ≈ 24 В, 30 мА
- Алюминиевый корпус
- ЭМС — III-A, IV-B
- Внесены в Госреестр средств измерений под №20390-12, ТУ 4210-019-13282997-06



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 20390-12
- Сертификат соответствия: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00046/20 Распечатать
- Сертификат соответствия: ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00045/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1294
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Измерители-регуляторы технологические ИРТ 5930Н предназначены для измерения и контроля температуры, а также других неэлектрических величин, значения которых преобразованы в сигналы силы, напряжения постоянного тока или активное сопротивление. Приборы используются в составе систем управления технологическими процессами в промышленности.

По типу обработки сигнала ИРТ 5930Н является микропроцессорным изделием.

Краткое описание

- количество измерительных каналов — 1;
- конфигурирование прибора осуществляется при помощи кнопочной клавиатуры или с ПК;
- интерфейсы — RS-232 или RS-485;
- характеристики встроенного блока питания: ≈ 24 В, 30 мА;
- диапазоны преобразования встроенного модуля токового выхода: 0...5, 0...20, 4...20 мА (опция);
- отображение информации — основной 4-разрядный зеленый светодиодный (СД) индикатор текущего значения измеряемой величины с высотой цифр 20 мм и дополнительный 4-разрядный красный СД-индикатор с высотой цифр 10 мм, 3 красных светодиода, указывающих на срабатывание уставок;
- параметры цепей сигнализации — 3 уставки, 3 релейных выхода со свободной логикой программирования: ~ 250 В, 5 А; ≈ 250 В, 0,1 А; ≈ 30 В, 2 А;
- возможность объединения в сеть большого количества приборов — до 100;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A;
- напряжение питания — $\sim 90...249$ В, 40...100 Гц;
- потребляемая мощность — не более 8 В*А;
- климатическое исполнение — группа исполнений С3 — $-10...+50$ °С;
- степень защиты от пыли и влаги: лицевая панель — IP54, корпус — IP20;
- габаритные размеры — 96 × 96 × 135 мм, вырез в щите — 88 × 88 мм;
- масса — 0,5 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °C | Предел допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % |
|----------------------------------|------------------------|---|
| 50М, 53М, 100М, 50П, 100П, Pt100 | −50...+200 | ±(0,25 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | −50...+600** | ±(0,2 + *) |
| ЖК (J) | −50...+1100 | ±(0,5 + *) |
| ХК (L) | −50...+600 | ±(0,5 + *) |
| ХА (K) | −50...+1300 | ±(0,5 + *) |
| ПП (S) | −50...+1700 | ±(0,5 + *) |
| ПР (В) | +300...+1800 | ±(0,5 + *) |
| ВР (А-1) | 0...+2500 | ±(0,5 + *) |

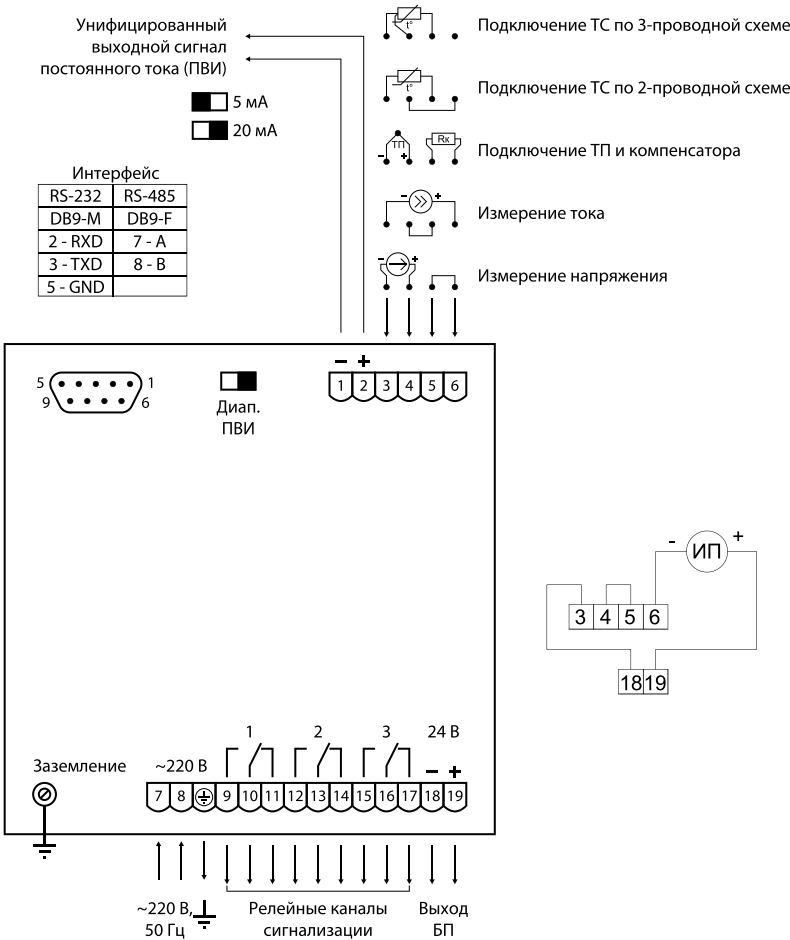
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения;

** — за исключением поддиапазона (−50...+200) °C.

Таблица 2

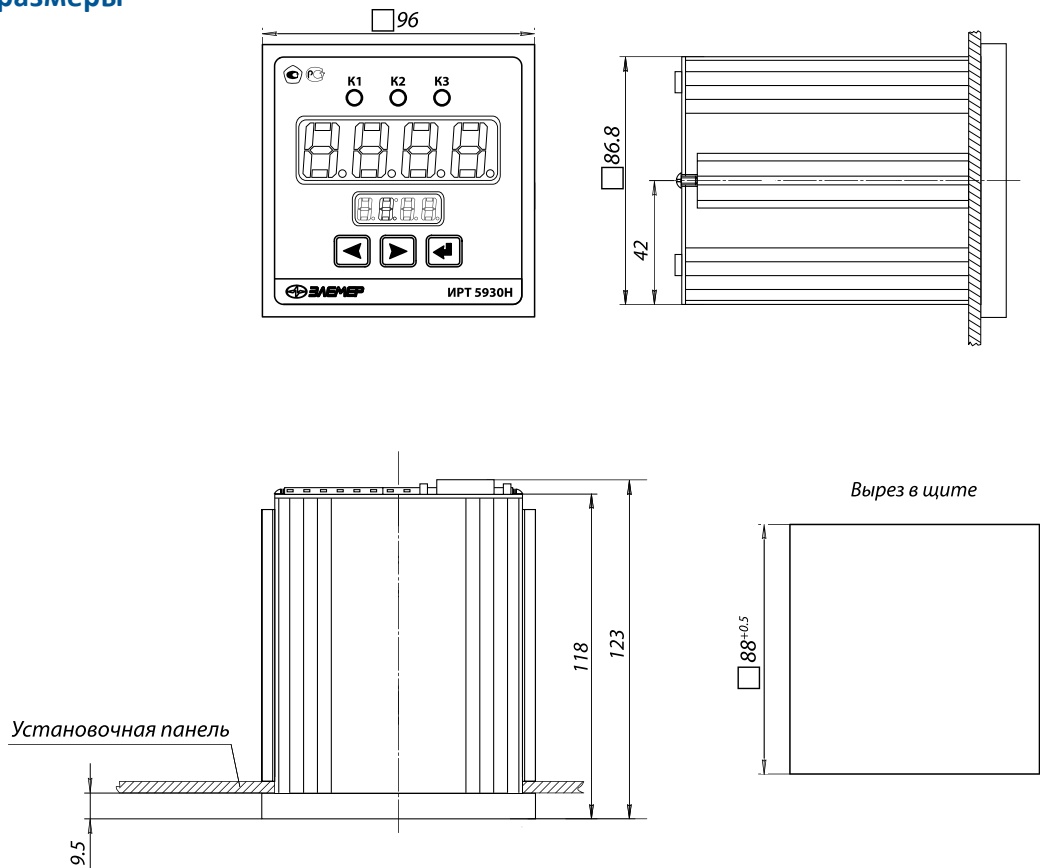
| Входной сигнал | Диапазоны преобразования | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, % |
|----------------|--------------------------|---|------------------|--|
| | | для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | |
| | | линейная | корнеизвлекающая | |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | ±(0,2 + *) |
| Ток | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | ±(0,2 + *) |
| Ток | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | ±(0,2 + *) |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | ±(0,2 + *) |
| Напряжение | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | ±(0,2 + *) |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | ±(0,2 + *) |

Схемы электрические подключений



Измеритель-регулятор технологический ИРТ 5930Н

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | |
|-----------|-----|--------|---|----|----|
| ИРТ 5930Н | ПВИ | RS-232 | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

- 1. Тип прибора: ИРТ 5930Н
- 2. Наличие токового выхода ПВИ (0...5 / 4...20 мА) (код при заказе — ПВИ)
- 3. Тип интерфейса — RS-232 или RS-485
- 4. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 5. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 6. Обозначение технических условий (ТУ 4210-019-13282997-06)

ТМ 5102, ТМ 5103(Д), ТМ 5104(Д)

Термометры многоканальные

- 4, 8 или 16-канальные микропроцессорные приборы
- Архивация данных во внутреннюю память
- Виртуальные математические каналы
- 3 или 8 реле со свободной логикой программирования
- Цветопеременный индикатор
- Интерфейс RS-485 (Modbus RTU)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №54183-13, ТУ 4210-024-13282997-03



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32004.A № 51533
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU/ПБ98.B.00015/19
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00035/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00036/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 15740

Назначение

Термометры многоканальные ТМ 5102(Д), ТМ 5103(Д), ТМ 5104(Д) (далее — ТМ) предназначены для измерения, регулирования и архивации значений температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и прочих), преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока. Поддержка работы по протоколу Modbus RTU позволяет интегрировать прибор в современные АСУТП.

Приборы используются в различных технологических процессах в энергетике и промышленности.

Модификации

Таблица 1

| Тип прибора | Количество входных каналов | Количество реле | Наличие дискретной шкалы |
|-------------|----------------------------|-----------------|--------------------------|
| ТМ5102 | 4 | 8 | — |
| ТМ5103 | 8 | 8 | — |
| ТМ5104 | 16 | 3 | — |
| ТМ5103Д | 8 | 8 | + |
| ТМ5104Д | 16 | 3 | + |

Варианты исполнения лицевой панели

- с увеличенной до 20 мм высотой основного цветопеременного индикатора;
- с цветопеременным индикатором высотой 14 мм и дискретной шкалой.

Краткое описание

- ТМ — это микропроцессорные переконфигурируемые потребителем приборы с параллельной обработкой сигналов;
- входы приборов ТМ 510Х универсальные;
- цикл опроса всех каналов — 0,5 с;
- зависимость индицируемой величины от входного сигнала ТМ может быть линейной, с функцией усреднения (демпфирования), а для входных унифицированных сигналов — также и с функцией извлечения квадратного корня;
- ТМ позволяют формировать виртуальный канал, который является функцией 2-х любых физических входных каналов.
- прибор оснащен интерфейсом — RS-485 (Modbus RTU);
- величина архива: ТМ 5102(Д) — 160 часов; ТМ 5103(Д) — 100 часов; ТМ 5104(Д) — 50 часов;

Термометры многоканальные ТМ 5102, ТМ 5103(Д), ТМ 5104(Д)

- для переноса архива на ПК используется USB флеш-карта, для подключения которой на лицевой панели прибора размещен разъем;
- для каждого канала пользователь может задать 2 программируемые уставки;
- пользователь может настроить фиксированный цвет индикации или задать режим цветопеременной индикации;
- напряжение питания — $\sim 130...249$ В, (50 ± 1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 20 В*А;
- габаритные размеры 96 × 96 × 170 мм, вырез в щите 88 × 88 мм;
- масса — не более 1,5 кг.

Лицевая панель

На лицевой панели прибора расположены кнопки выбора режимов работы и номера канала, а также клавиатура для конфигурирования параметров каналов. Индикацию текущего значения измеряемой величины осуществляет 4-разрядный светодиодный индикатор с высотой знака 20 мм или 14 мм в зависимости от исполнения. Номера каналов отображаются на 2-разрядном СД-индикаторе. Вспомогательный 4-разрядный СД-индикатор для настройки приборов и индикации значения установленных параметров. Индикация записи в архив, состояния реле и срабатывания уставок осуществляется одиночными светодиодами.

Универсальные измерительные входы

ТМ 510Х предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока и напряжения, с термометрами сопротивления (ТС) и термопарами (ТП). Встроенное в прибор программное обеспечение позволяет осуществлять диагностику обрыва датчика.

Каналы сигнализации и регулирования

Каждый измерительный канал ТМ имеет 2 уставки, в прибор встроен модуль из 3 или 8 реле с полными группами контактов. Реле имеют свободную логику программирования и следующие параметрами коммутации: ~ 250 В, 5 А; ~ 250 В, 0,1 А; ~ 30 В, 2 А.

Настройка и конфигурирование

Настройка прибора осуществляется потребителем непосредственно на месте эксплуатации. Для этого используется персональный компьютер (ПК) и программное обеспечение, поставляемое в комплекте с прибором или кнопочная клавиатура на лицевой панели. Связь ПК с ТМ организуется по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

Показатели надежности, гарантийный срок

ТМ 510Х соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III и критерию качества функционирования А (МИП — III-B);
- по устойчивости к климатическим воздействиям — таблица 5;
- по степени защиты от попадания внутрь прибора пыли и воды — IP44 (лицевая панель), IP20 (корпус).

Межповерочный интервал — 2 года (класс А); 4 года (класс В).

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---------------------------------------|------------|----------------|
| Общепромышленное (базовое исполнение) | — | — |

Метрологические характеристики

ТМ 510Х для конфигураций с входными электрическими сигналами от ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ Р 8.585-2001

Таблица 3

| Тип первичного преобразователя | $\alpha, \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} (W_{100})$ | Диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$ | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, $\gamma_{\text{пр}}\%$ (класс точности) для индекса заказа | |
|--------------------------------|---|--|---|-----------------|
| | | | A | B |
| 50М | 0,00428 (1,4280) | −50...+200 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ |
| 50М | | | | |
| 53М*** (Гр.23) | 0,00426 | | | |
| 50П | | | | |
| 46П (Гр.21) | 0,00391 (1,3910) | | | |
| 100М | 0,00428 (1,4280) | −50...+200 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 0,00426 (1,4260) | | | |
| 100М | | | | |

Термометры многоканальные ТМ 5102, ТМ 5103(Д), ТМ 5104(Д)

| Тип первичного преобразователя | $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1} (W_{100})$ | Диапазон измерений, $^\circ\text{C}$ | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, $\gamma_{\text{пр}}, \%$ (класс точности) для индекса заказа | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------|
| | | | А | В |
| 100П | 0,00391 (1,3910) | −50...+200 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| Pt100 | 0,00385 (1,3850) | | | |
| 50П | 0,00391 (1,3910) | −100...+600 −200...+600**** | $\pm(0,1 + *)^{**}$ | $\pm(0,2 + *)^{**}$ |
| 46П (Гр.21) | | | | |
| 100П | | | | |
| Pt100 | 0,00385 (1,3850) | | | |
| Ni100 | 0,00617 (1,6170) | −50...+180 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| ТЖК(Ј) | — | −50...+1100 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ |
| ТХК (L) | | −50...+600 | | |
| ТХА (K) | | −50...+1300 | | |
| ТПП (R) | | 0...+1700 | $\pm(0,25 + *)$ | $\pm(0,5 + *)$ |
| ТПП (S) | | 0...+1700 | | |
| ТПР (В) | | +300...+1800 | | |
| ТВР (А-1) | | 0...+2500 | | |
| ТВР (А-2) | | 0...+1800 | | |
| ТВР (А-3) | | 0...+1800 | | |
| ТХКн (Е) | | −50...+1000 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ |
| ТМКн (Т) | | −50...+400 | | |
| ТНН (N) | | −50...+1300 | | |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — за исключением поддиапазона (−50...+200) $^\circ\text{C}$;
*** — диапазон измерений (−50...+180) $^\circ\text{C}$, сопротивление (47,71...93,66) Ом;
**** — по отдельному заказу.

ТМ 510Х для конфигураций с входными электрическими сигналами в виде силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току

Таблица 4

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Входное сопротивление, кОм | | Максимальный ток через измеряемое сопротивление, мА | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, $\gamma_{\text{пр}}, \%$ (класс точности) для индекса заказа | |
|----------------|-------------------------|--|---|----------------------------|----------|---|---|-----------------|
| | | линейной | с функцией извлечения квадратного корня | не менее | не более | | А | В |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | — | 0,01 | — | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | | | | $\pm(0,075 + *)$ | $\pm(0,15 + *)$ |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | | | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | 100 | — | — | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | | | | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | — | — | 0,33 \pm 0,02 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

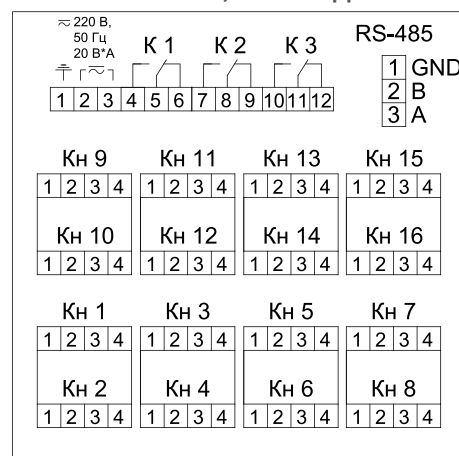
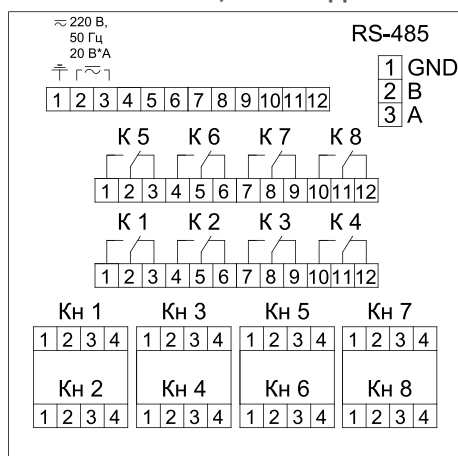
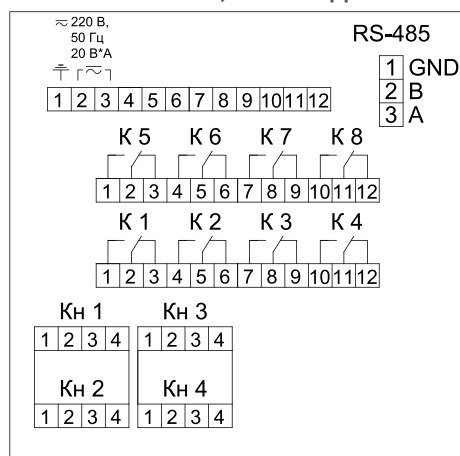
Климатические исполнения

Таблица 5

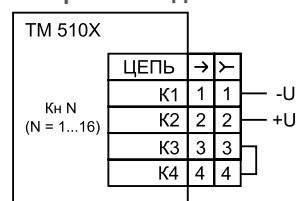
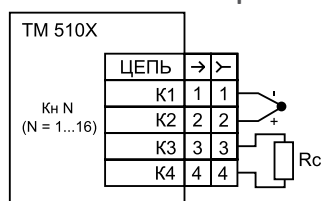
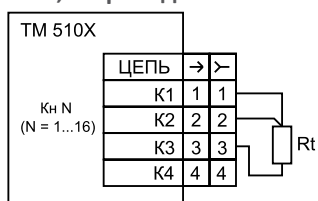
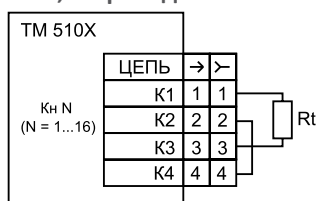
| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|--------------|---------------------------|---------------------|
| — | СЗ | Р 52931-2008 | −10...50 $^\circ\text{C}$ | t1050 |
| УХЛ 3.1 | — | 15150-69 | −25...50 $^\circ\text{C}$ | УХЛ 3.1 (−25...+50) |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

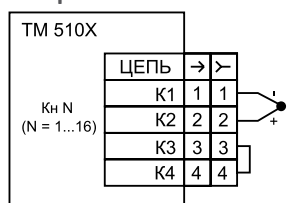
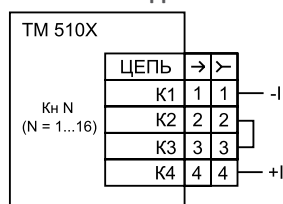
TM 5104, TM 5104Д



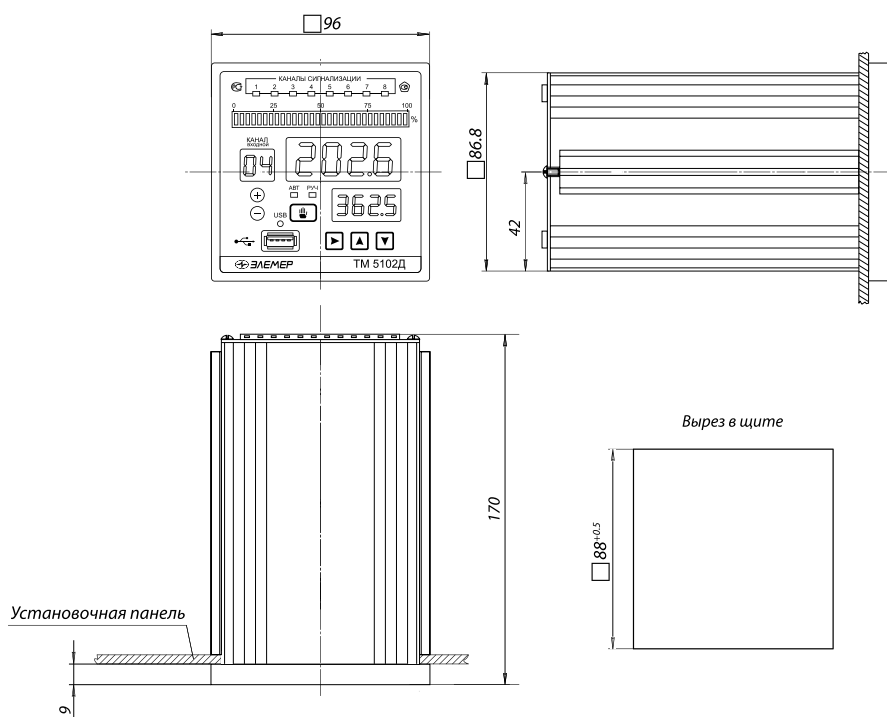
Напряжение до 100 мВ

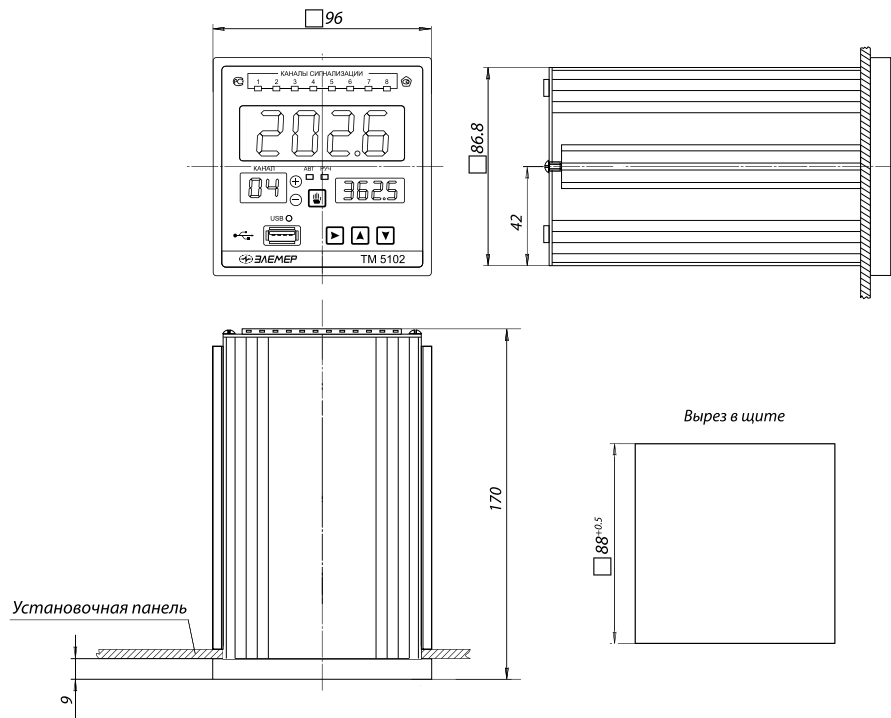


**ТП с компенсацией
холодного спая другим
измерительным каналом**

[illegible]

Габаритные размеры





Пример заказа

| | | | | | | | | |
|----------|---|----|---|-------|----|------|----|----|
| ТМ 5103Д | — | 2У | В | t1050 | к8 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

- 1. Тип и модификация прибора (таблица 1)
- 2. Вид исполнения (таблица 2)
- 3. Не заполняется
- 4. Класс точности: А, В (таблицы 3, 4). Базовое исполнение — класс В
- 5. Код климатического исполнения (таблица 5). Базовое исполнение — t1050
- 6. Количество компенсаторов холодного спая в комплекте (код при заказе — «К_»)
- 7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
- 8. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
- 9. Обозначение технических условий (ТУ 4210-024-13282997-2013)

ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б

Универсальные вычислители расхода



- Предназначен для коммерческого учета расхода
- Поддерживается широкий набор алгоритмов
- Защита от несанкционированного доступа
- Передача данных на верхний уровень
- Формирование архивов и отчетов
- Контроль входных параметров
- Внесены в Госреестр средств измерений под №68948-17, ТУ 4218-142-13282997-2017

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68948-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НА68.В.00155/22
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1622
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360 предназначены для измерений выходных электрических сигналов от преобразователей расхода, температуры, давления, разности давлений, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, счетчиков электрической энергии, их преобразований в значения физических величин и вычислений расхода и количества воды, пара, товарной и сырой нефти, нефтепродуктов, газов, количества тепловой и электрической энергии.

Вычислители могут использоваться в узлах учета с сужающими устройствами, осредняющими напорными трубками, датчиками расхода с выходным числоимпульсным, частотным и токовым сигналом, а также с цифровым протоколом Modbus RTU и Modbus/TCP.

Краткое описание

- Входные сигналы термопреобразователей — количество 6...24 (50М; 100М; 500П; 100П; 50П; Pt500, Pt100, Pt50 по ГОСТ Р 6651-2009);
- Входные сигналы токовые — количество 6...24 (0...5; 0...20; 4...20 мА);
- Входные сигналы импульсные — количество 6...24 (Частота до 10 кГц);
- Входные сигналы интерфейсные — RS-485 количество 32 (MODBUS RTU), RS-232 количество 1 (MODBUS RTU), Ethernet количество 64 (MODBUS TCP);
- Пылевлагозащита — IP54;
- Основная приведенная погрешность — от $\pm 0,05\%$;
- Напряжение питания — $\sim 187...242$ В, 50 ± 1 Гц;
- Габаритные размеры — 200×120 мм;
- Пластиковый корпус, мембранная клавиатура;
- ЖК-индикатор с подсветкой — графический (разрешение 128×64);
- Встроенный источник питания — ~ 24 В, $0,12$ А;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Климатическое исполнение — $-20...+50$ °С;
- Общепромышленное исполнение;
- Гарантийный срок — 5 лет;
- Варианты монтажа — настенный, щитовой, DIN-рейка.

Модификации вычислителя

Вычислители выпускаются в следующих модификациях, отличающихся конструктивным исполнением и функциональными возможностями: ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А, ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б.

Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А состоит из блока вычислений (далее БВ) и периферийного интерфейсного контроллера ЭЛЕМЕР-БКИ (далее БКИ), расположенных в одном корпусе.

В вычислителе ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б блоки БВ и БКИ расположены в отдельных корпусах и соединяются двухпроводным кабелем. При этом возможно наращивание количества блоков ЭЛЕМЕР-БКИ, подключаемых к одному БВ, до четырех.

Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А и ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б могут работать непосредственно с первичными преобразователями, имеющими цифровой выходной протокол Modbus. Поддерживаются датчики и интеллектуальные устройства с протоколом Modbus RTU на последовательных портах RS-232, RS-485 и устройства с протоколом Modbus/TCP на интерфейсе Ethernet.

Внешний вид



Технические характеристики

Таблица 1. Измеряемые среды

| Измеряемая среда | Алгоритм расчета теплофизических параметров | Диапазон рабочих условий | |
|---|---|--------------------------|-----------------|
| | | Абсолютное давление, МПа | Температура, °С |
| Вода, водяной пар | ГСССД МР 147-08 | 0,1...100 | 0...800 |
| Природный газ неполного компонентного состава | ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015 | 0,1...12 | –23...+66 |
| Природный газ полного компонентного состава | ГОСТ Р 8.662-09 | 0...30 | –23...+76 |
| Нефтяной газ | ГСССД МР 113-03 | 0,1...15 | –10...+226 |
| Умеренно-сжатые газовые смеси переменного состава | ГСССД МР 118-05 | 0,1...10 | –73...+125 |
| Нефть и нефтепродукты | Р 50.2.076-2010 | 0,1...10.44 | –50...+150 |
| Сухой воздух | ГСССД МР 112-03 | 0,1...20 | –73...+127 |
| Азот, аммиак, аргон, водород, кислород | ГСССД МР 134-07 | 0,1...10 | –73...+150 |
| Диоксид углерода | ГСССД МР 134-07 | 0,1...10 | –53...+150 |

Таблица 2. Входы для подключения преобразователей

| Подключаемые преобразователи | Количество входов вычислителя | |
|---|-------------------------------|-----------------|
| | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б |
| Термопреобразователи с выходными характеристиками 50 М, 100 М, 500 П, 100 П, 50 П, Pt 500, Pt 100, Pt 50 по ГОСТ Р 6651-2009 | 6 | 6...24 |
| Преобразователи перепада давления, расхода, давления, температуры, плотности, влагосодержания с выходным сигналом тока 0...5, 0...20, 4...20 мА | 6 | 6...24 |
| Преобразователи расхода (количества), плотности с выходной активной или пассивной цепью с частотой следования импульсов до 10 кГц | 6 | 6...24 |
| Преобразователи с цифровым интерфейсом RS-485 (протокол MODBUS RTU) | 32 | 32 |
| Преобразователи с цифровым интерфейсом RS-232 (протокол MODBUS RTU) | 1 | 1 |
| Преобразователи с цифровым интерфейсом Ethernet (протокол MODBUS TCP) | 64 | 64 |

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Параметр | Значение параметра |
|--|--|
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра | ±0,01 мА |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры | ±0,1 °С |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение разности температур | ±0,05 °С |
| Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотных сигналов в цифровое значение расхода: | • при частоте следования импульсов до 5 кГц |
| | ±0,05 % |
| • при частоте следования импульсов от 5 кГц до 10 кГц | ±0,1 % |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов | ±1 импульс |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений: | • объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939 (20°С и 101325 Па) |
| | ±0,02 % |
| | • массового расхода (массы) воды, пара |
| | ±0,01 % |
| | • энтальпии воды, пара |
| • массового расхода (массы) нефти | ±0,01 % |
| | ±0,015 % |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени. | ±0,01 % |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С | ±0,005 мА |
| Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С | ±0,025 °С |

Порты связи

Таблица 4

| Порт | Назначение |
|-------------------|---|
| USB | Связь вычислителя с персональным компьютером (ПК) при помощи программы локального пульта USB (далее ЛП-USB) для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, настройки сетевых параметров, настройки прав доступа к вычислителю (при отключенном ключе блокировки). |
| ETHERNET | Подключение вычислителя к локальной сети. Связь вычислителя с ПК для программирования параметров расходомерного узла, считывания архивов, подключения SCADA систем, подключения интеллектуальных датчиков с протоколом Modbus/TCP, автоматической отправки часовых и суточных отчетных форм по электронной почте. Протоколы: <ul style="list-style-type: none"> • HTTP; • Modbus/TCP клиент; • Modbus/TCP сервер; • OPC XML DA; • XML. |
| CAN | Подключение дополнительных блоков ЭЛЕМЕР-БКИ и периферийных устройств с интерфейсом CAN. |
| RS-485 | Порт для интеграции в SCADA системы и подключения интеллектуальных датчиков. Протоколы: <ul style="list-style-type: none"> • Modbus Master RTU; • Modbus Slave RTU. |
| RS-232-1/ принтер | Универсальный порт с гальванической развязкой. Подключение: <ul style="list-style-type: none"> • интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом; • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS-485, RS-422. |
| RS-232-2 | Универсальный порт без гальванической развязки. Подключение: <ul style="list-style-type: none"> • Интеллектуальных устройств и датчиков с протоколом Modbus RTU; • SCADA систем с протоколом Modbus Master RTU; • принтера с последовательным интерфейсом (резервный порт). • ПК при помощи программы ЛП USB (дублирование функций порта USB); • преобразователи интерфейсов для перехода к RS-485, RS-422. |

Выходы сигнализации

Таблица 5

| Параметры выходов | Значение |
|-----------------------------------|----------|
| Количество | 2 |
| Максимальная амплитуда напряжения | 60 В |
| Максимальный коммутируемый ток | 0,1 А |
| Гальваническая развязка | 400 В |

Условия эксплуатации

Степень защиты вычислителей от воздействия окружающей среды:

- ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А — IP54;
- ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б, БВ — IP54, ЭЛЕМЕР-БКИ — IP66;

Питание вычислителей осуществляется от сети переменного тока напряжением 187...242 В, частотой 50±1 Гц. Кроме этого, питание блоков БВ и ЭЛЕМЕР-БКИ вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б может осуществляться от источника постоянного тока напряжением 24 В, обеспечивающего максимальный ток:

- для БВ — 0,3 А;
- для блока ЭЛЕМЕР-БКИ — 0,5 А;

Вычислитель предназначен для работы в следующих рабочих условиях:

- температура окружающего воздуха — -20...+50 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, 95 %.

Состав изделия

Таблица 6

| Наименование | Количество | |
|---------------------------------|-----------------|------------------------|
| | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А | ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б |
| Вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А(Б) | 1 | БВ 1, ЭЛЕМЕР-БКИ 1...4 |
| Руководство по эксплуатации | 1 | 1 |
| Паспорт | 1 | 1 |
| Методика поверки | 1 | 1 |
| Комплект разъемов | - | 1 |
| Кабель USB для подключения к ПК | 1 | 1 |
| Диск с ПО | 1 | 1 |
| Кабель для подключения принтера | По заказу | По заказу |

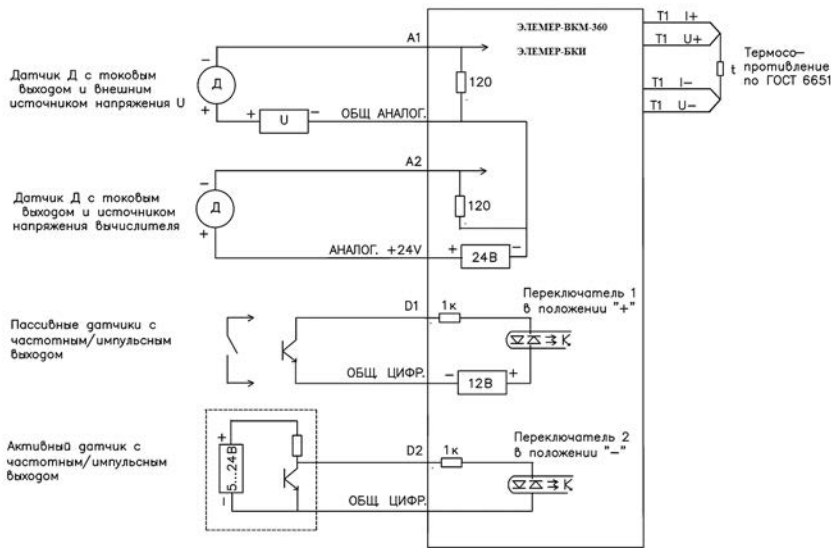
Назначение клемм для подключения питания и первичных преобразователей

Таблица 7

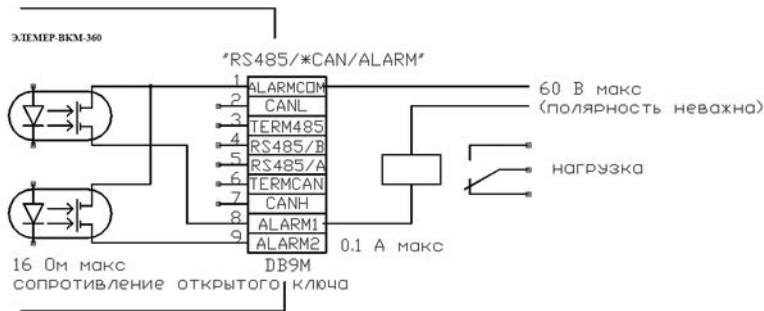
| Обозначение клеммы | Назначение |
|--------------------------|---|
| D1...D6 | Подключение импульсного или частотного сигнала |
| ОБЩ. ЦИФР. | Общий вывод для импульсных или частотных сигналов |
| A1...A6 | Подключение токовых сигналов |
| ОБЩ. АНАЛОГ. | Общий вывод для токовых сигналов |
| АНАЛОГ. +24 В 0,12 А | Выход источника +24 В 0,12 А для питания датчиков с токовым выходом |
| T1...T6 (U+, U-, I+, I-) | Подключение сигналов от термопреобразователей сопротивления по четырехпроводной схеме |
| CANL, CANH | Подключение блока ЭЛЕМЕР-БКИ к БВ по интерфейсу CAN |
| 220 В | |
| L | Напряжение 220 В, фаза |
| N | Напряжение 220 В, нейтраль |
| РЕ | Защитное заземление 220 В |

Схемы электрические подключений

Подключение датчиков к входам и внешним устройствам на выходы сигнализации



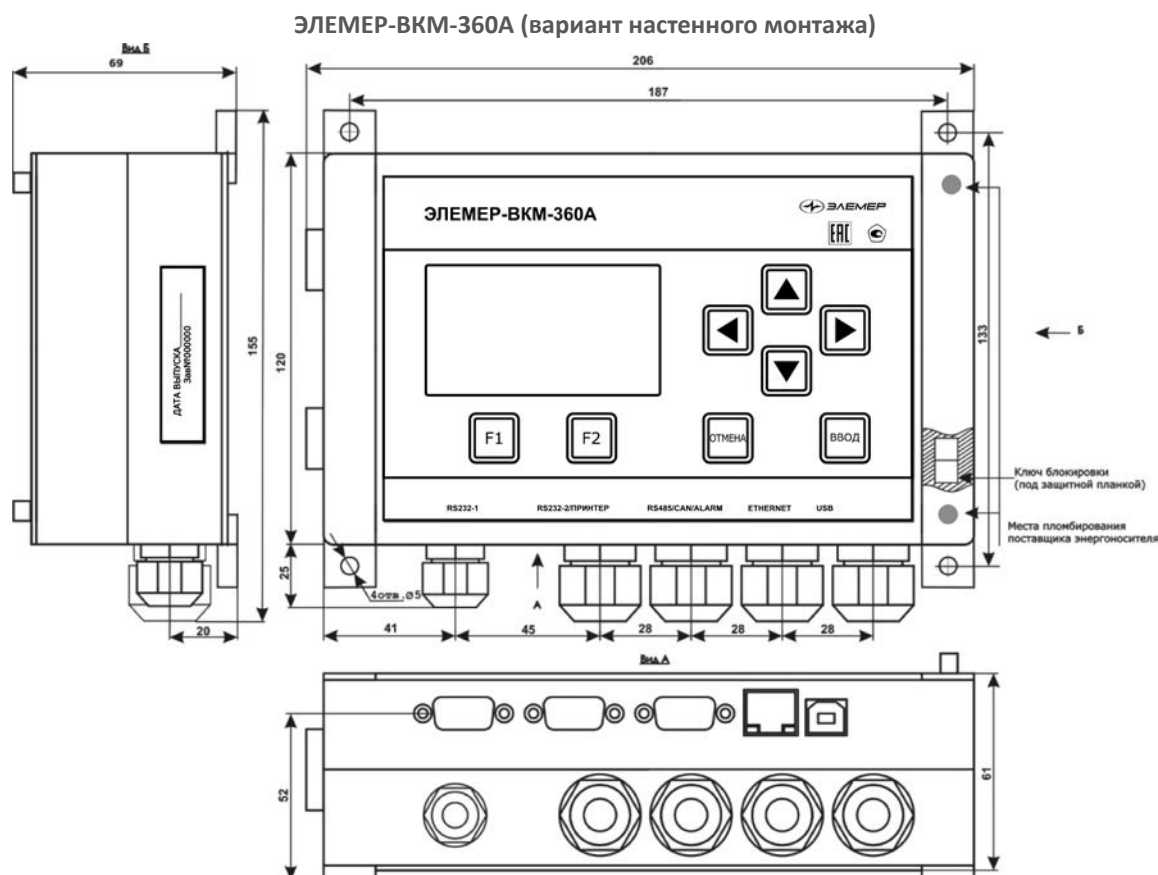
Пример подключения нагрузки к выходам сигнализации вычислителя



Габаритные размеры

Конструкция вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А.

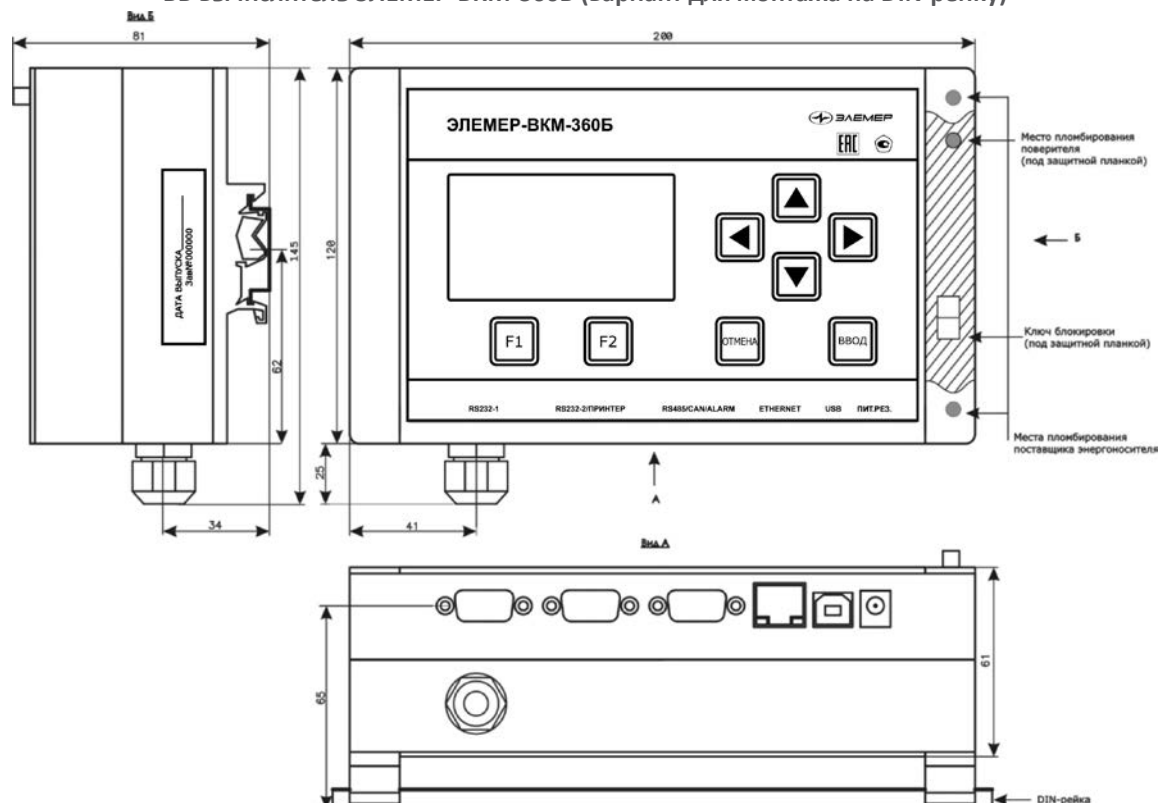
Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360А изготавливаются в пластмассовом корпусе для настенного монтажа или на DIN-рейку 35 × 7,5 мм.



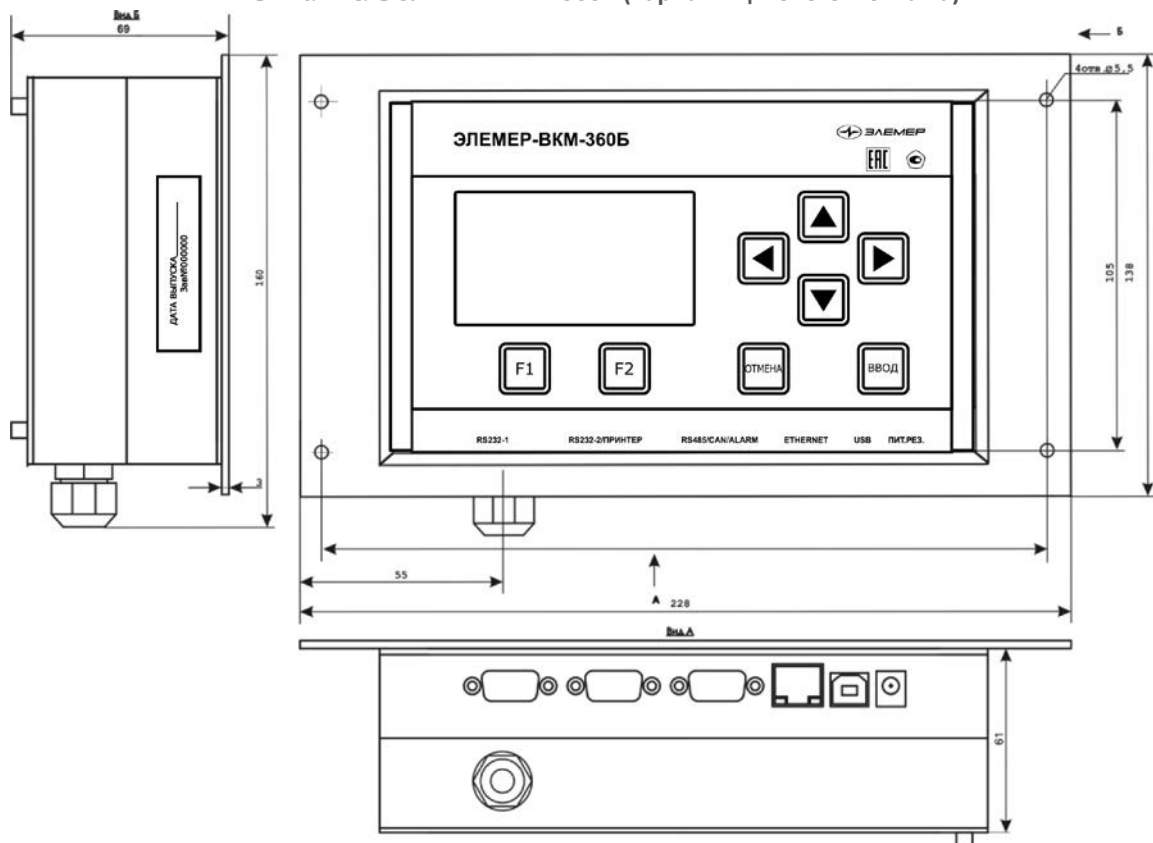
Конструкция вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б.

Вычислители ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б изготавливаются в пластмассовом корпусе для настенного монтажа или монтажа на DIN-рейку. Блок вычислений может также изготавливаться в варианте для щитового монтажа.

БВ вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант для монтажа на DIN-рейку)

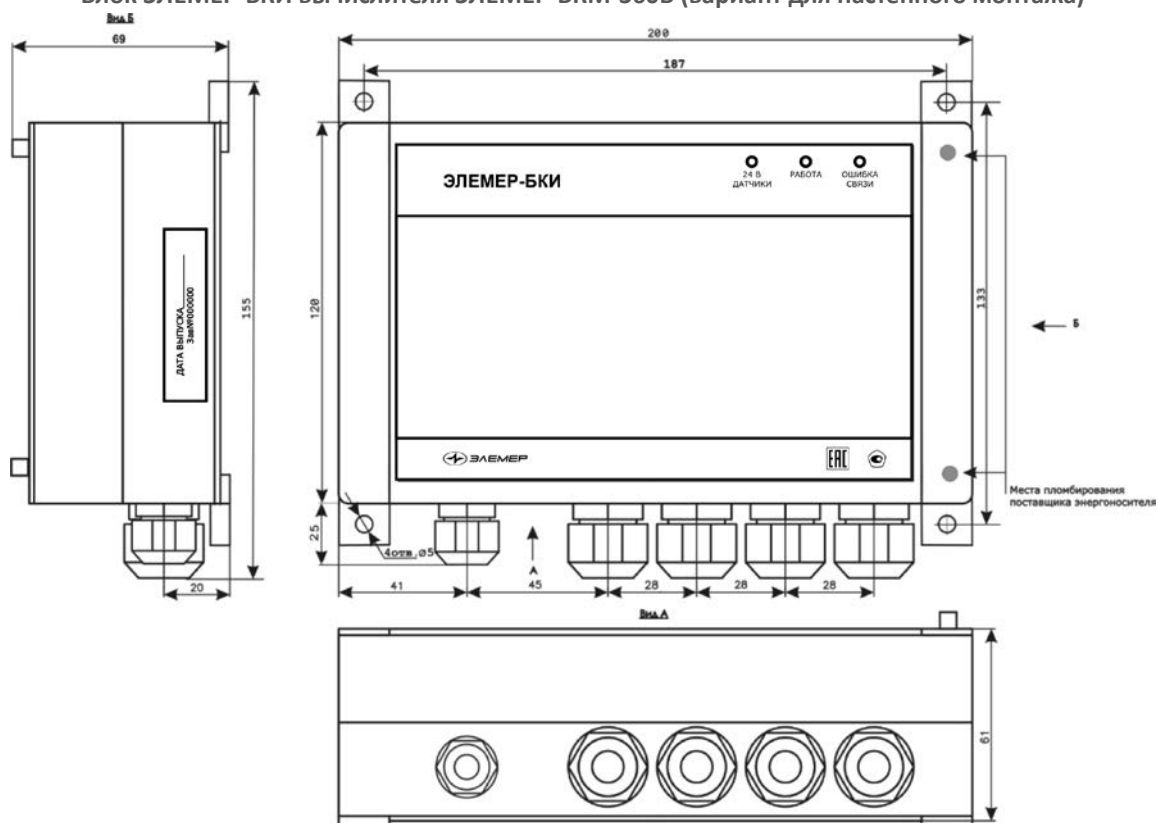


БВ вычислитель ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант щитового монтажа)



Конструкция ЭЛЕМЕР-БКИ

Блок ЭЛЕМЕР-БКИ вычислителя ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б (вариант для настенного монтажа)



Пример заказа

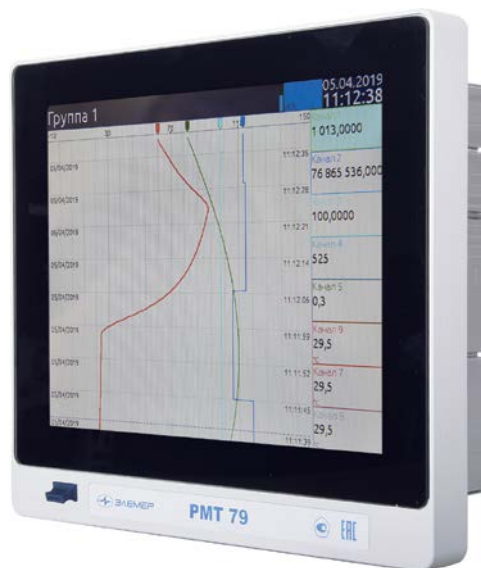
| | | | | | | | |
|----------------|---|---|---|---|---|----|----|
| ЭЛЕМЕР-ВКМ-360 | Б | 1 | — | — | 1 | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип вычислителя (код при заказе — «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360»)
2. Модификация
 - А (код при заказе — А) — блок вычисления (БВ) и блок аналоговых и цифровых входов (БКИ) в едином корпусе
 - Б (код при заказе — Б) — блок вычисления (БВ) и блок аналоговых и цифровых входов (БКИ) в отдельных корпусах
3. Количество блоков БКИ для модификации «ЭЛЕМЕР-ВКМ-360Б»:
 - 1 (код при заказе — 1)
 - 2 (код при заказе — 2)
 - 3 (код при заказе — 3)
 - 4 (код при заказе — 4)
 - Нет (код при заказе — «—»)
4. Не используется (зарезервировано)
5. Кабель для подключения принтера:
 - Да (код при заказе — 1)
 - Нет (код при заказе — «—»)
6. Конструктивное исполнение:
 - Монтаж на стену (код при заказе — 1)
 - Монтаж на DIN рейку (код при заказе — 2)
 - Монтаж щитовой (код при заказе — 3)
7. Поверка (код при заказе — ГП)
8. Обозначение технических условий (ТУ 4218-142-13282997-2017)

PMT 79

Регистратор многоканальный технологический

- Встроенное ПО на основе ОС LINUX
- Цветной сенсорный экран 10 или 15 дюймов
- ПИД-регулирование
- До 8 настраиваемых профилей регулирования
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, [Ex ia Ga] IIC X
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 77865-20, НКГЖ.411124.010ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.158.A № 76866
- Сертификат соответствия: TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00020/20
- Сертификат соответствия TP TC 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00080/19
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0273

Назначение

PMT 79 (далее — PMT) предназначены для измерения, регулирования и регистрации температуры, частоты и других неэлектрических величин (давления, расхода, уровня и других), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току.

Регулирование технологических процессов может осуществляться по ПИД, ПИ, ПДД и позиционным законам.

Приборы используются в различных технологических процессах в энергетике, металлургической, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- PMT 79 является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам;
- возможно формирование до 240 логических каналов (перьев), каждый из которых может отображаться на мониторе PMT, участвовать в расчете значений других логических каналов и управлении выходами, регистрироваться в памяти PMT;
- PMT имеет гибкую модульную структуру (7 слотов) и может комплектоваться платами (модулями) входных и выходных каналов по выбору заказчика (см. таблицу 2);
- PMT, в зависимости от комплектации может иметь:
 - до 12 универсальных входных аналоговых каналов со встроенными источниками питания датчиков =24 В;
 - до 36 универсальных входных аналоговых каналов без встроенных источников питания датчиков;
 - до 60 дискретных входов;
 - до 32 релейных выходов;
 - до 16 токовых выходов;
 - до 60 твердотельных реле;
 - PMT имеет функцию таймера;
- Предусмотрен отдельный выход стабилизированного источника питания =24 В, 150 мА;
- Для управления предусмотрен отдельный дискретный вход;
- Период архивации данных 0,1 с;
- Встроенный WEB-сервер для подключения к сети и просмотра данных с помощью браузера;
- Встроенное в PMT программное обеспечение позволяет сконфигурировать до 10 независимых регуляторов, в том числе на основе ПИД-закона и по заданному профилю;
- В качестве ведущего устройства PMT может опрашивать подключаемые к портам RS-485 ведомые устройства с поддержкой протокола обмена Modbus RTU;
- Возможность использования в составе прибора релейных модулей и модулей токовых выходов позволяет применять PMT в системах автоматизации любых технологических операций;
- Алюминиевый корпус;

Регистратор многоканальный технологический PMT 79

- Вырез в щите — 138 × 202 мм; монтажная глубина — 153 мм;
- Напряжение питания — ~130...249 В, (50±1) Гц или =150...249 В;
- Потребляемая мощность — не более 30 В*А;
- Масса — не более 4,5 кг.

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном сенсорном дисплее 10 дюймов (800х600 точек) или на дисплее 15 дюймов (1024×768 точек) в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм, стрелочных индикаторов и мнемосхем. Пользователь может сформировать 20-ти экранных форм. На каждой экранной форме может отображаться до 12-ти каналов (перьев). Вид отображения данных на каждой экранной форме определяется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме, заданном пользователем. Экранная форма в виде расширенной таблицы позволяет выводить на экран значения 60-ти каналов (перьев) одновременно.

Управление режимами работы регистратора и конфигурирование осуществляется посредством сенсорной панели монитора или с помощью USB-мыши и USB-клавиатуры, которые подключаются через расположенный на лицевой или задней панели прибора USB-разъем.

Математические функции и типы регулирования

Встроенное программное обеспечение делает возможным сложную обработку значений логических каналов с помощью логических и математических функций, включая интегратор. Пользователь может сконфигурировать до 10-ти независимых регуляторов, настроить профили регулирования (до 25-ти шагов в каждом профиле) с учетом временных параметров технологического процесса.

В PMT 79 предусмотрены широкие возможности выбора принципа регулирования: позиционное, ПИ, ПД и ПИД.

Универсальные аналоговые входы

Измерительные каналы PMT универсальные (с гальванической развязкой) и предназначены для работы с унифицированными электрическими сигналами постоянного тока и напряжения, с термометрами сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения сопротивления постоянному току. Для PMT 79 предлагается 2 типа модулей входных каналов:

- 4-х каналный модуль универсальных входов со встроенными источниками питания датчиков =24 В в каждом измерительном канале;
- 6-ти каналный модуль универсальных входов без встроенных источников питания датчиков.

Каналы сигнализации и регулирования

PMT 79 может оснащаться двумя типами модулей реле:

- Модуль электромагнитных реле. Каждый модуль содержит 8 реле с полными группами контактов. Параметры коммутации реле PMT: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А
- Модуль твердотельных реле. Каждый модуль содержит 12 твердотельных реле. ~250 В, 0,1 А, =250 В, 0,1 А (=30 В, 5 А)

Дискретные входы

PMT 79 может комплектоваться модулями дискретного входа. Каждый модуль содержит 12 дискретных входов. Дискретные входы срабатывают при подаче напряжения постоянного тока на входные клеммы PMT.

Параметры срабатывания дискретных входов:

- Включение: $U_{\text{вкл}} = +4...+38 \text{ В}$;
- Выключение: $U_{\text{выкл}} = -38...+1 \text{ В}$;

Аналоговые выходы

PMT 79 может оснащаться модулями токовых выходов. Максимальное количество модулей токового выхода — 4. Каждый модуль включает 4 токовых выхода 0...5, 0...20 или 4...20 мА. Применение такого типа модулей позволяет применять PMT 79 в системах управления технологическими процессами, где необходимо реализовать управление с помощью токовых выходов или преобразовать входной сигнал в унифицированный токовый.

Блок памяти и перенос архивов на ПК

PMT 79 сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 3 Гб результаты измерений, состояние реле и дискретных входов, текущие дату и время. Накопленные данные можно просмотреть и обработать на ПК. При отключенной функции регистрации данных архив можно просмотреть на экране PMT.

Для переноса архивов используется USB-разъем на лицевой панели устройства или другой встроенный порт. Перенос архивов может осуществляться также по интерфейсу Ethernet.

Используемые интерфейсы и протоколы связи

PMT поддерживает связь по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP). Интерфейсный модуль включает 1 порт Ethernet и 2 порта RS-485. Режим работы «Master» «Slave» портов RS-485 задается в настройках PMT 79.

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи сенсорной панели монитора или с ПК в режиме удаленного доступа по интерфейсу Ethernet. Для загрузки в прибор созданных конфигураций может использоваться USB-порт.

Показатели надежности, гарантийный срок

PMT соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
- по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям вида исполнения СЗ (–20...+50 °С) по ГОСТ Р 52931-2008; УХЛ 3.1 (–10...+50 °С) по ГОСТ 15150-69;
- по степени защиты от попадания внутрь РМТ пыли и воды — IP54 (лицевая панель); IP20 (корпус).

Межповерочный интервал:

- 2 года для класса точности А;
- 4 года для класса точности В.

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Код при заказе | Варианты исполнения |
|----------------|---|
| — | Общепромышленное* |
| Ex | Взрывобезопасное «искробезопасная электрическая цепь», [Ex ia Ga] IIC X |

* — базовое исполнение.

Типы модулей ввода / вывода

Таблица 2

| Тип модуля | Функциональное назначение модуля | Количество каналов в модуле | Максимальное количество модулей | Количество занимаемых слотов |
|------------|---|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| A4 | Универсальный модуль аналогового входа со встроенными источниками питания =24 В | 4 | 3 | 2 |
| A6 | Универсальный модуль аналогового входа без встроенных источников питания | 6 | 6 | 1 |
| A8-Y | Универсальный измерительный модуль | 8 | 6 | 1 |
| A8-TH | Модуль измерения тока и передачи данных по HART-протоколу (без выдачи питания на подключенные датчики). | 8 | 6 | 1 |
| D12 | Модуль дискретных входов | 12 | 5 | 1 |
| Ч4 | Частотно-импульсный модуль | 4 | 4 | 1 |
| T4 | Модуль активного токового выхода, 0...20 мА | 4 | 4 | 1 |
| P8 | Модуль дискретных выводов реле с полной группой контактов | 8 | 5 | 1 |
| TP12 | Модуль твердотельных реле | 12 | 5 | 1 |

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Измеряемая величина (входной сигнал) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности γ, %, для индекса заказа | |
|---|--------------------|---|-------|
| | | А | В |
| Ток | 0...5 мА | ±0,1 | ±0,2 |
| | 4...20 мА | ±0,075 | ±0,15 |
| | 0...20 мА | | |
| Напряжение | 0...30 мВ | ±0,1 | ±0,2 |
| | 0...50 мВ | | |
| | 0...100 мВ | | |
| | 0...500 мВ* | | |
| | 0...10 В | ±0,15 | ±0,25 |
| Сопротивление | 0...80 Ом | ±0,1 | ±0,2 |
| | 0...150 Ом | | |
| | 0...300 Ом | | |
| | 0...1500 Ом* | | |
| | 0...3000 Ом* | | |
| Потенциометр сопротивления от 0,9 кОм до 10,5 кОм | 0...100 % | ±0,15 | ±0,25 |

* — по отдельному заказу.

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Таблица 4

| Измеряемая величина (входной сигнал) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности γ, %, для индекса заказа | |
|--|--------------------|---|-------|
| | | A | B |
| 50М, 50П, 100М, 100П, Pt100, Pt500*, Pt1000* | –50...+200 | ±0,1 | ±0,2 |
| 50П, 100П, Pt100, Pt500*, Pt1000* | –200...+600 | ±0,1 | ±0,2 |
| Ni100*, Ni500*, Ni1000* | –60...+180 | ±0,1 | ±0,2 |
| ТЖК (J) | –50...+1100 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –210...+1200 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТХК (L) | –50...+600 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –200...+800 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТХА (K) | –50...+1300 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –200...+1370 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТПП (R) | 0...+1700 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –50...+1768 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТПП (S) | 0...+1700 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –50...+1768 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТПР (B) | +300...+1800 | ±0,15 | ±0,25 |
| ТВР (A–1) | 0...+2500 | ±0,15 | ±0,25 |
| ТВР (A–2) | 0...+1800 | ±0,15 | ±0,25 |
| ТВР (A–3) | 0...+1800 | ±0,15 | ±0,25 |
| ТХКн (E) | –200...+1000 | ±0,15 | ±0,25 |
| ТМКн (T) | –50...+400 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –200...+400 | ±0,25 | ±0,35 |
| ТНН (N) | –40...+1300 | ±0,15 | ±0,25 |
| | –200...+1300 | ±0,25 | ±0,35 |

* — по отдельному заказу.

Таблица 5

| Измеряемая величина (входной сигнал) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ, %, для индекса заказа | |
|---|------------------------------|---|-------|
| | | A | B |
| Частота | от 0,03 до 20000 Гц | ±0,1 | ±0,2 |
| Количество импульсов | от 1 до 7 × 10 ¹² | ±0,01 | ±0,02 |

Климатическое исполнение

Таблица 6

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код заказа |
|---------|--------|-------------------|--------------|---------------------|
| — | СЗ | ГОСТ Р 52931-2008 | –20...+50 °С | t2050* |
| УХЛ 3.1 | — | ГОСТ 15150-69 | –10...+50 °С | УХЛ 3.1 (–10...+50) |

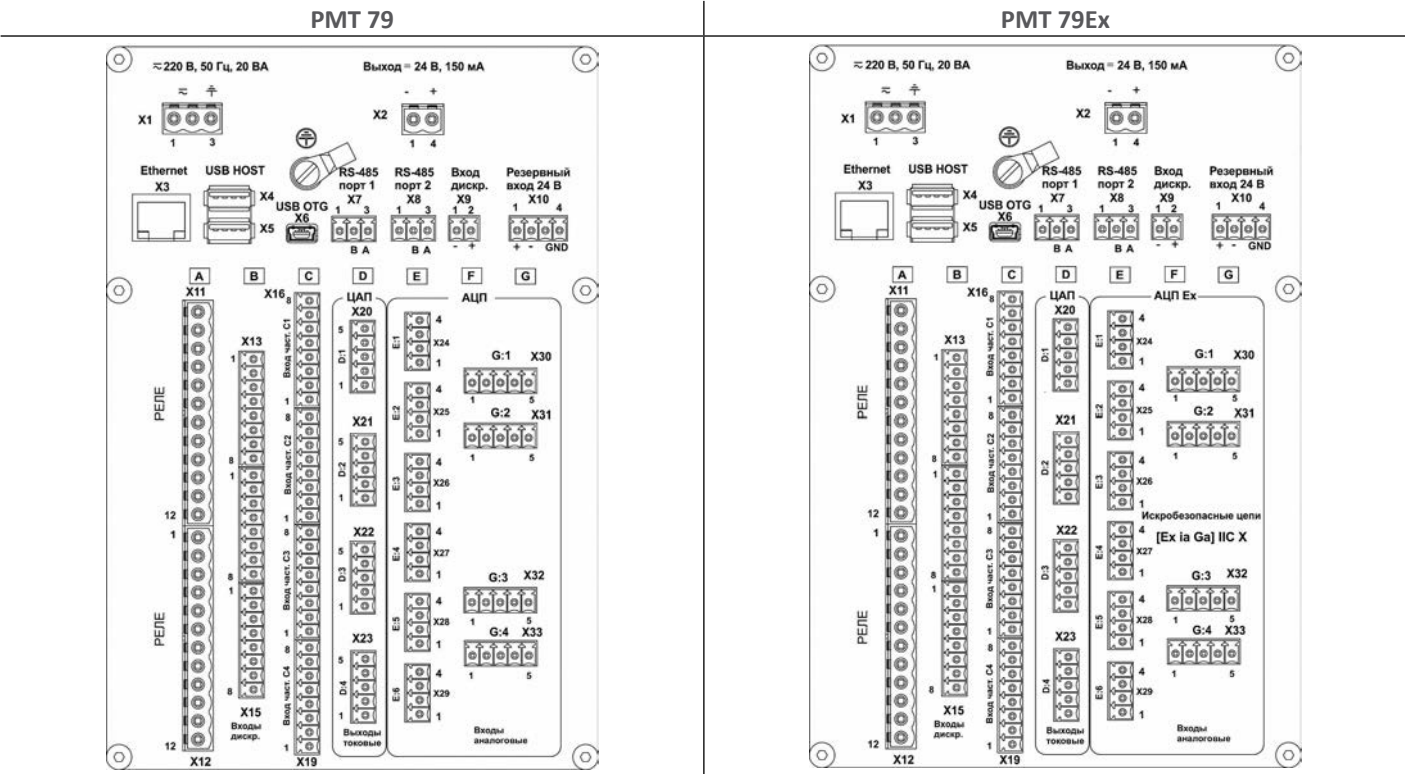
* — базовое исполнение.

Тип питания

Таблица 7

| Код заказа | Тип питания |
|------------|---|
| P24B* | Основное питание от сети переменного тока 220 В и резервное питание от сети постоянного тока 24 В |
| РАП | Основное питание от сети переменного тока 220 В и резервное питание от встроенного блока аккумуляторного питания (РАП) (встроенных аккумуляторов) |

* — базовое исполнение.



Модификации

В базовой модификации PMT 79 содержит: модуль питания, имеющий в своем составе сетевой преобразователь, два USB-порта, дискретный вход, стабилизированный источник питания =24 В, 200 мА, 2 разъема интерфейсов RS-485, разъем интерфейса Ethernet (Modbus TCP), резервный вход 24 В постоянного тока.

В зависимости от потребностей заказчика, в РТМ 79 могут быть установлены различные модули согласно таблице 2. Модули, в зависимости от типа, занимают 1 или 2 слота. В PMT могут быть заполнены до 7 слотов.

Модули ввода / вывода

Универсальный 4-канальный модуль аналогового ввода с встроенными источниками питания 24 В (тип модуля «А4»)

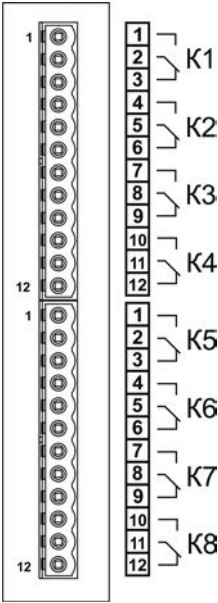
- Измерение напряжения 0...10 В
- Измерение напряжения 0...100 мВ
- Измерение тока от измерительного преобразователя
- Измерение тока от внешнего источника
- Измерение термопары с компенсатором ХС
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 2-х проводной схеме
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 3-х проводной схеме
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 4-х проводной схеме
- Измерение потенциометра 0...100 %

Универсальный 6-канальный модуль аналогового ввода (тип модуля «А6»)

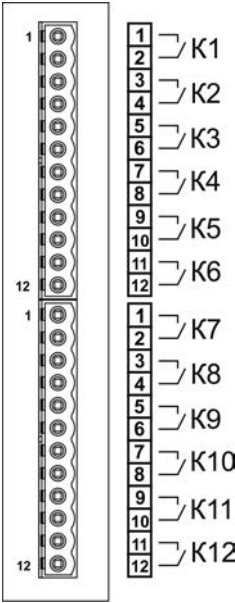
- Измерение напряжения 0...10 В
- Измерение напряжения 0...100 мВ
- Измерение тока от внешнего источника
- Измерение термопары с компенсатором ХС
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 2-х проводной схеме
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 3-х проводной схеме
- Измерение термопреобразователя сопротивления по 4-х проводной схеме
- Измерение потенциометра 0...100 %

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

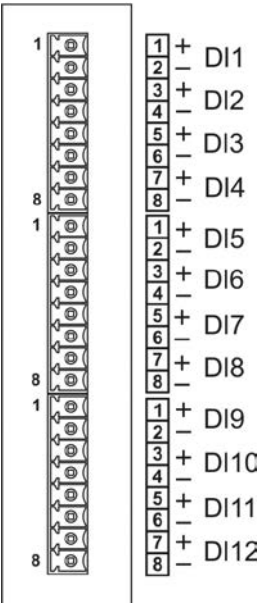
8-канальный модуль реле с полной группой контактов (тип модуля «Р8»)



12-канальный модуль твердотельных реле (тип модуля «ТР12»)



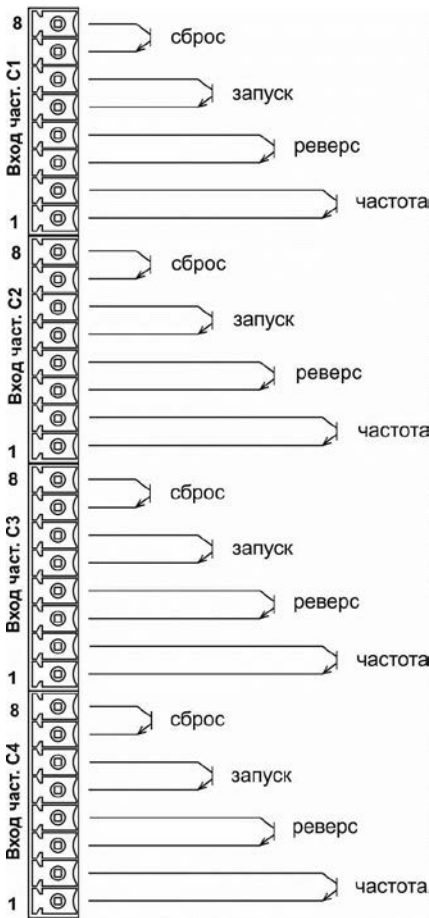
12-канальный модуль дискретных входов (тип модуля «Д12»)



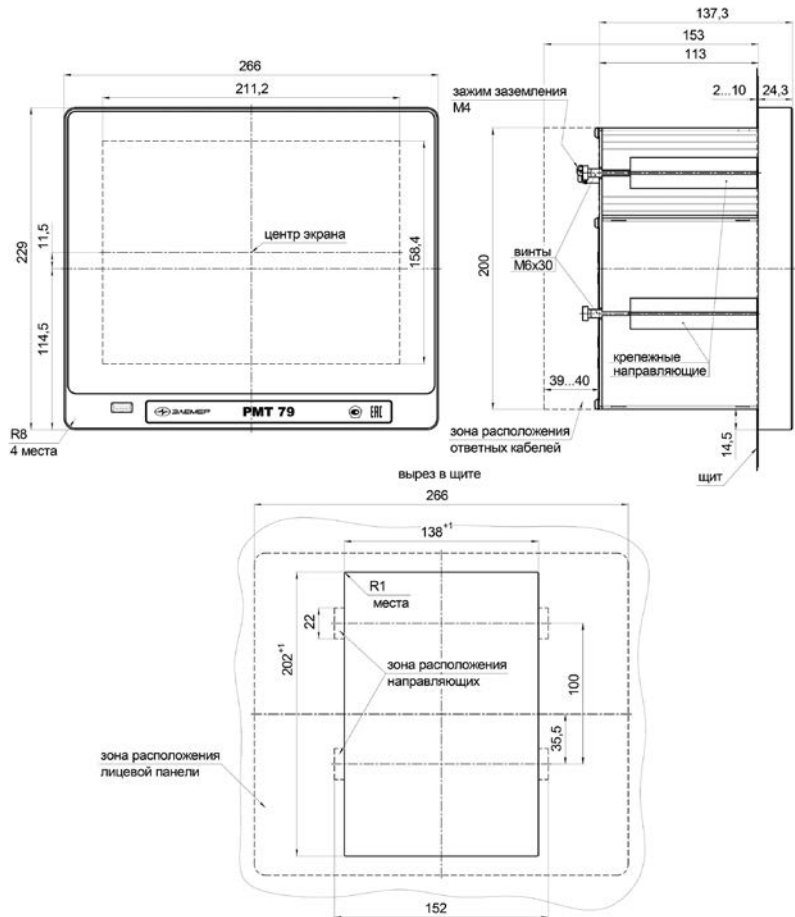
4-канальный модуль токового выхода 0...5, 0...20, 4...20 мА (тип модуля «Т4»)



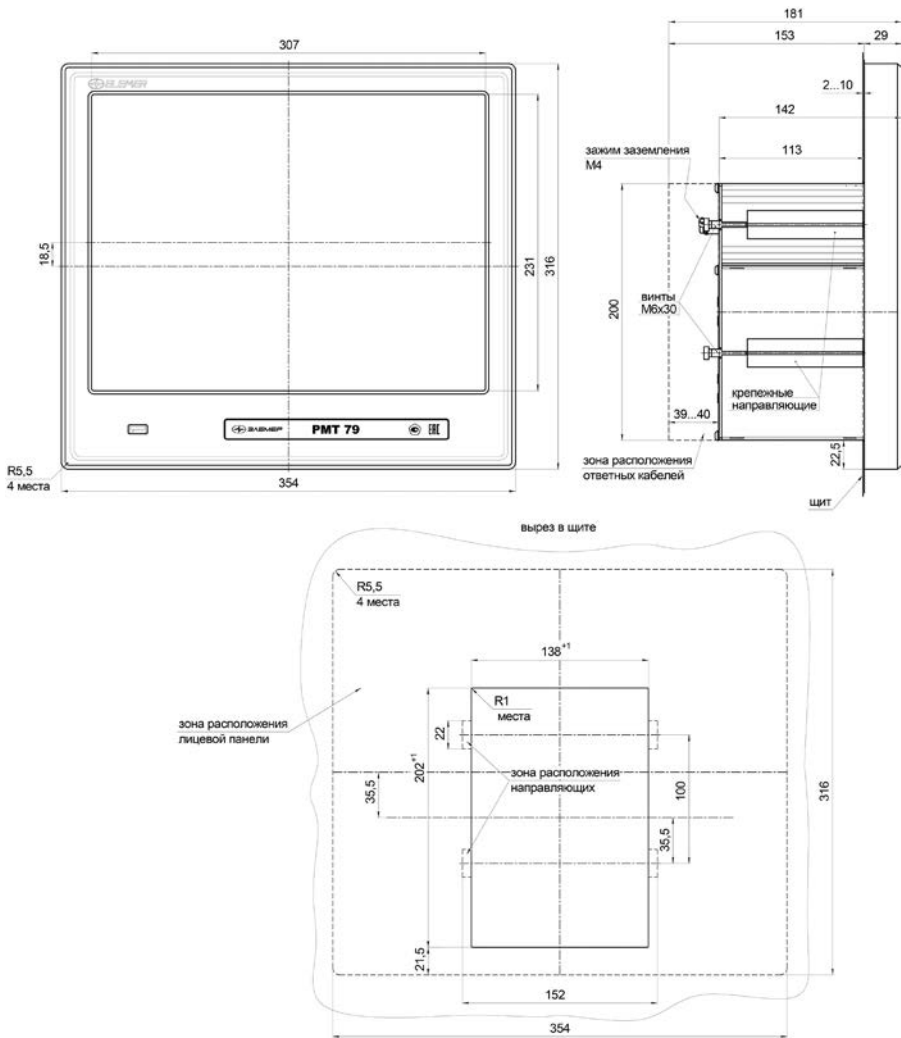
Универсальный 6-канальный модуль аналогового ввода (тип модуля «А6»)



РМТ 79 с диагональю экрана 10 дюмов



РМТ 79 с диагональю экрана 15 дюмов



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|------|----|----|----|----|----|
| РМТ 79 | — | — | В | t2050 | A4: 1 | A6: 0 | Д12: 0 | Ч4: 0 | T4: 0 | P8: 0 | ТР12: 0 | P24В | 10 | — | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |

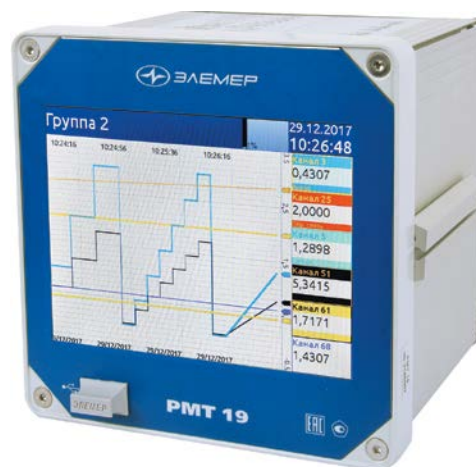
1. Тип прибора РМТ 79
2. Вид исполнения (Таблица 1)
3. Не используется
4. Основные метрологические характеристики (индекс заказа) (Таблицы 3, 4, 5)
5. Код климатического исполнения: t2050, УХЛ 3.1 (–10...+50) (Таблица 6)
6. Количество 4-х канальных модулей аналогового ввода А4 со встроенными источниками питания 24 В (от 0 до 3)*
7. Количество 6-ти канальных модулей аналогового ввода А6 без встроенных источников питания (от 0 до 6)*
8. Количество 12-ти канальных модулей дискретного ввода Д12 (от 0 до 5)*
9. Количество частотно-импульсных модулей Ч4 (от 0 до 4)*
10. Количество 4-х канальных модулей активного токового вывода Т4 (от 0 до 4)*
11. Количество 8-ми канальных модулей электромагнитных реле Р8 с полной группой контактов, ~250 В / 5 А (от 0 до 4)*
12. Количество 12-ти канальных модулей твердотельных реле ТР12 нормально открытого типа, ~250 В / 0,1 А (от 0 до 5)*
13. Тип питания (Таблица 7)
14. Диагональ экрана — 10 или 15 дюймов (индекс заказа **10** или **15**). Базовое исполнение — **10**
15. Дополнительные конструктивные опции — не используется
16. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код заказа «360П»)
17. Поверка (код заказа «ГП»)
18. Обозначение технических условий (НКГЖ.411124.010ТУ)

* — общее количество модулей РМТ 79 должно удовлетворять условию $2 \times A4 + A6 + Д12 + Ч4 + Т4 + P8 + ТР12 \leq 7$. Модуль А4 занимает 2 слота, все остальные модули — 1 слот (место под установку модуля). Максимальное количество слотов 7.

PMT 19

Регистратор многоканальный технологический

- Встроенное ПО на основе ОС LINUX
- Цветной сенсорный экран 5,7 дюймов
- ПИД-регулирование
- До 10 настраиваемых профилей регулирования
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, [Ex ia Ga] IIC X
- Внесены в Госреестр средств измерений под №68902-17, ТУ 26.51.45-151-13282997-2017



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68902-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00034/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00136/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15923
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1612
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ67VEH00008499

Назначение

PMT 19 (далее — PMT) предназначены для измерения, регулирования и регистрации температуры и других неэлектрических величин (давления, расхода, уровня и других), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активного сопротивления постоянному току.

Приборы используются в различных технологических процессах в энергетике, металлургической, химической, нефтехимической, газовой и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- PMT является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам;
- возможно формирование до 90 логических каналов (перьев), каждый из которых может отображаться на мониторе PMT, участвовать в расчете значений других логических каналов и управлении выходами, регистрироваться в памяти PMT;
- PMT имеет гибкую модульную структуру (6 слотов) и может комплектоваться платами (модулями) входных и выходных каналов по выбору заказчика;
- PMT, в зависимости от комплектации может иметь:
 - до 8 универсальных входных аналоговых каналов со встроенными источниками питания датчиков =24 В;
 - до 24 универсальных входных аналоговых каналов без встроенных источников питания датчиков;
 - до 16 релейных выходов;
 - до 12 токовых выходов;
 - до 60 дискретных входов;
 - до 24 твердотельных реле;
- PMT имеет функцию таймера;
- Предусмотрен отдельный выход стабилизированного источника питания =24 В, 200 мА;
- Для управления предусмотрен отдельный дискретный вход;
- Период архивации данных 0,1 с;
- Встроенный WEB-сервер для подключения к сети и просмотра данных с помощью браузера;
- Встроенное в PMT программное обеспечение позволяет сконфигурировать до 10 независимых регуляторов, в том числе на основе ПИД-закона и по заданному профилю;
- В качестве ведущего устройства PMT может опрашивать подключаемые по RS-485 (Modbus RTU) преобразователи давления и температуры с поддержкой передачи данных по RS-485 (Modbus RTU) и другие устройства;
- Возможность использования в составе прибора релейных модулей и модулей токовых выходов позволяет применять PMT в системах автоматизации любых технологических операций;
- Алюминиевый корпус;

Регистратор многоканальный технологический PMT 19

- Вырез в щите — 138 × 138 мм; монтажная глубина — 150 мм;
- Напряжение питания — ~130...249 В, (50±1) Гц или =150...249 В;
- Потребляемая мощность — не более 20 В*А;
- Масса — 1,3 кг.

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном сенсорном дисплее 5,7 дюймов (800 × 600 точек) в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм, стрелочных индикаторов. Пользователь может сформировать 20 экранных форм. На каждой экранной форме может отображаться до 6 каналов (перьев). Вид отображения данных на каждой экранной форме определяется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме, заданном пользователем. Экранная форма в виде расширенной таблицы позволяет выводить на экран значения 30 каналов (перьев) одновременно.

Управление режимами работы регистратора и конфигурирование осуществляется посредством сенсорной панели монитора или с помощью USB-мыши и USB-клавиатуры, которые подключаются через расположенный на лицевой или задней панели прибора USB-разъем.

Математические функции и типы регулирования

Встроенное программное обеспечение делает возможным сложную обработку значений логических каналов с помощью логических и математических функций, включая интегратор. Пользователь может сконфигурировать до 10 независимых регуляторов, настроить профили регулирования (до 25 шагов в каждом профиле) с учетом временных параметров технологического процесса.

В PMT 19 предусмотрены широкие возможности выбора принципа регулирования: позиционное, ПИ, ПД и ПИД.

Универсальные аналоговые входы

Измерительные каналы PMT универсальные (с гальванической развязкой) и предназначены для работы с унифицированными электрическими сигналами постоянного тока и напряжения, с термометрами сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения сопротивления постоянному току. Для PMT 19 предлагается 2 типа модулей входных каналов:

- 4-х каналный модуль универсальных входов со встроенными источниками питания датчиков =24 В в каждом измерительном канале;
- 6-ти каналный модуль универсальных входов без встроенных источников питания датчиков.

Каналы сигнализации и регулирования

PMT 19 может оснащаться двумя типами модулей реле:

- Модуль электромагнитных реле. Каждый модуль содержит 8 реле с полными группами контактов. Параметры коммутации реле PMT: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А;
- Модуль твердотельных реле. Каждый модуль содержит 12 твердотельных реле.

Дискретные входы

PMT 19 может комплектоваться модулями дискретного входа. Каждый модуль содержит 12 дискретных входов. Дискретные входы срабатывают при подаче напряжения постоянного тока на входные клеммы PMT.

Параметры срабатывания дискретных входов:

- Включение: $U_{\text{вкл}} = +4...+38 \text{ В};$
- Выключение: $U_{\text{выкл}} = -38...+1 \text{ В};$

Аналоговые выходы

PMT 19 может оснащаться модулями токовых выходов. Максимальное количество модулей токового выхода — 3. Каждый модуль включает 4 токовых выхода 0...5, 0...20 или 4...20 мА. Применение такого типа модулей позволяет применять PMT 19 в системах управления технологическими процессами, где необходимо реализовать управление с помощью токовых выходов или преобразовать входной сигнал в унифицированный токовый.

Блок памяти и перенос архивов на ПК

PMT 19 сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 3 Гб результаты измерений, состояние реле и дискретных входов, текущие дату и время. Накопленные данные можно просмотреть и обработать на ПК. При отключенной функции регистрации данных архив можно просмотреть на экране PMT.

Скачать архив с PMT можно с помощью внешнего USB-флеш-накопителя через USB-разъем на лицевой панели устройства или другой встроенный порт или по интерфейсу Ethernet.

Используемые интерфейсы и протоколы связи

PMT поддерживает связь по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP). Интерфейсный модуль включает 1 порт Ethernet и 2 порта RS-485. Один порт RS-485 может работать в режиме Modbus RTU Master, что позволяет подключать к PMT 19 внешние устройства. Второй порт RS-485 может работать в режиме Modbus RTU Slave и позволяет подключать PMT 19 к контроллерам и различным системам верхнего уровня. PMT 19 имеет встроенный WEB-сервер для подключения к сети и просмотра данных с помощью браузера.

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи сенсорной панели монитора или с ПК в режиме удаленного доступа по интерфейсу RS-485. Для загрузки в прибор созданных конфигураций может использоваться USB-порт.

Показатели надежности, гарантийный срок

PMT соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
- по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям вида исполнения СЗ (–10...+50 °С);
- по степени защиты от попадания внутрь PMT пыли и воды — IP54 (лицевая панель); IP20 (корпус).

Межповерочный интервал:

- 2 года для класса точности А;
- 4 года для класса точности В.

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | [Ex ia Ga] IIC X | Ex |

* — базовое исполнение.

Типы модулей ввода / вывода

Таблица 2

| Тип модуля | Функциональное назначение модуля |
|------------|---|
| 0 | Модуль ввода/вывода не устанавливается |
| A4 | Универсальный 4-канальный модуль аналогового входа с блоками питания датчиков =24 В (для исполнений ОП, Ex) |
| A6 | Универсальный 6-канальный модуль аналогового входа без блоков питания датчиков (для исполнений ОП, Ex) |
| A8-У | Универсальный измерительный модуль |
| A8-ТН | Модуль измерения тока и передачи данных по HART-протоколу (без выдачи питания на подключенные датчики) |
| P8 | Модуль из 8-ми реле полными группами контактов, ~250 В × 5 А, =250 В × 0,1 А |
| T4 | 4-канальный модуль токовых выходов 0...5, 0...20, 4...20 мА |
| D12 | Модуль из 12-ти дискретных входов |
| TP12 | Модуль из 12-ми твердотельных реле |

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % | |
|--------------------------------|------------------------|--|------------------|
| | | класс точности А | класс точности В |
| 50М, 50П, 100М, 100П, Pt100 | –50...+200 | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | –200...+600 | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| Ni100, Ni500, Ni1000 | –60...+180 | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| ТЖК (J) | –50...+1100 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –210...+1200 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТХК (L) | –50...+600 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –200...+800 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТХА (K) | –50...+1300 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –200...+1370 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТПП (R) | 0...+1700 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –50...+1768 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТПП (S) | 0...+1700 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –50...+1768 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТПР (B) | +300...+1800 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ТВР (A-1) | 0...+2500 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ТВР (A-2) | 0...+1800 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ТВР (A-3) | 0...+1800 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ТХКн (E) | –200...+1000 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ТМКн (T) | –50...+400 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –200...+400 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |
| ТНН (N) | –40...+1300 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| | –200...+1300 | ±(0,25 + *) | ±(0,35 + *) |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений

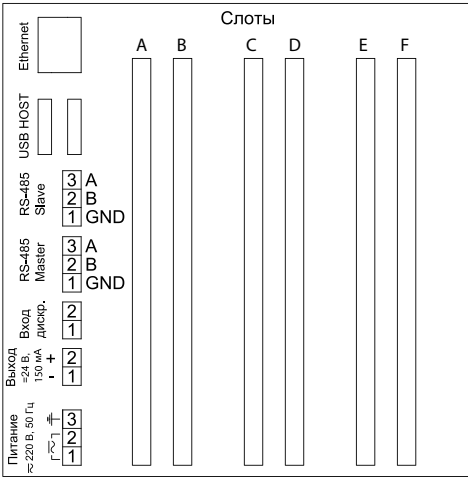
ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Таблица 3.1

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, %, для класса точности | |
|--|-------------------------|---|-------------|
| | | А | В |
| Ток | 0...5 мА | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 4...20 мА | ±(0,075 + *) | ±(0,15 + *) |
| | 0...20 мА | | |
| Напряжение | 0...30 мВ | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 0...50 мВ | | |
| | 0...100 мВ | | |
| | 0...500 мВ | | |
| | 0...10 В | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| Сопротивление | 0...80 Ом | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 0...150 Ом | | |
| | 0...300 Ом | | |
| | 0...1500 Ом** | | |
| | 0...3000 Ом** | | |
| Потенциометр сопротивления 0,9...10,5 кОм | 0...100% | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.
** — по отдельному заказу.

Вид задней панели



Модификации

В базовой модификации PMT 19 содержит: модуль питания, имеющий в своем составе сетевой преобразователь, два USB-порта, дискретный вход, стабилизированный источник питания =24 В, 150 мА, 2 разъема интерфейсов RS-485, разъем интерфейса Ethernet (Modbus TCP).

В зависимости от потребностей заказчика, модификация может быть дополнена различными комбинациями модулей ввода/вывода. Модули, в зависимости от типа, занимают 1 или 2 слота. В таблице 4 показано, в какие слоты могут быть установлены различные типы модулей, их возможное количество и сколько слотов при этом они занимают. Потребитель может сам выбирать необходимую конфигурацию PMT 19 при заказе. В PMT могут быть заполнены до 6 слотов (максимальная комплектация).

Таблица 4

| Тип модуля | Функциональное назначение модуля | Количество каналов в модуле | Максимальное количество модулей | Количество занимаемых слотов |
|------------|--|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| A4 | Универсальный модуль аналогового входа со встроенными источниками питания =24 В | 4 | 2 | 2 |
| A6 | Универсальный модуль аналогового входа без встроенных источников питания | 6 | 4 | 1 |
| A8-У | Универсальный измерительный модуль | 8 | 4 | 1 |
| A8-ТН | Модуль измерения тока и передачи данных по HART-протоколу (без выдачи питания на отключенные датчики). | 8 | 4 | 1 |
| D12 | Модуль дискретных входов | 12 | 5 | 1 |
| Ч4 | Частотно-импульсный модуль | 4 | 4 | 1 |
| T4 | Модуль активного токового выхода, 0...20 мА | 4 | 4 | 1 |
| P8 | Модуль дискретных выводов реле с полной группой контактов | 8 | 5 | 1 |
| TP12 | Модуль твердотельных реле | 12 | 5 | 1 |

Схема размещения модулей и их количество могут измениться. Уточняйте информацию при заказе. В регистратор многоканальный технологический PMT 19 модули устанавливают, начиная со слота F (см. пункты 4-9). По мере заполнения слотов из таблицы 5 видно, какие модули можно установить в каждый последующий слот. Обратите внимание, что некоторые модули занимают сразу 2 слота. Например, при установке в слот F модуля A4, в слот E модуль не устанавливается, т.к. модуль A4 занимает 2 слота.

Модули ввода / вывода

Модуль универсальных аналоговых входов
со встроенными источниками питания =24 В
«А4» (ОП и Ех)

Кн 1
1 2 3 4 5

Кн 2
1 2 3 4 5

Кн 3
1 2 3 4 5

Кн 4
1 2 3 4 5

1 2 3 4 5



Измерение напряжения 0...10 В



Измерение напряжения, мВ



Измерение тока измерительного преобразователя
ИП (4...20 мА, 2-х проводная схема подключения)
с использованием встроенного источника питания



Измерение тока от внешнего источника



Подключение термопары и компенсатора



Подключение термопреобразователя сопротивления,
2-х проводная схема



Подключение термопреобразователя сопротивления,
3-х проводная схема



Подключение термопреобразователя сопротивления,
4-х проводная схема

Модуль универсальных аналоговых входов
без встроенных источников питания «А6»

1
2
3
4
Кн 1

1
2
3
4
Кн 2

1
2
3
4
Кн 3

1
2
3
4
Кн 4

1
2
3
4
Кн 5

1
2
3
4
Кн 6

4 3 2 1



Измерение напряжения 0...10 В



Измерение напряжения, мВ



Измерение тока от внешнего источника



Подключение термопары и компенсатора



Подключение термопреобразователя сопротивления,
2-х проводная схема



Подключение термопреобразователя сопротивления,
3-х проводная схема



Подключение термопреобразователя сопротивления,
4-х проводная схема

Модуль активных токовых
выходов «Т4»

5
4
3
2 - Вых 1
1 +

5
4
3
2 - Вых 2
1 +

5
4
3
2 - Вых 3
1 +

5
4
3
2 - Вых 4
1 +

Модуль дискретных входов
«Д12»

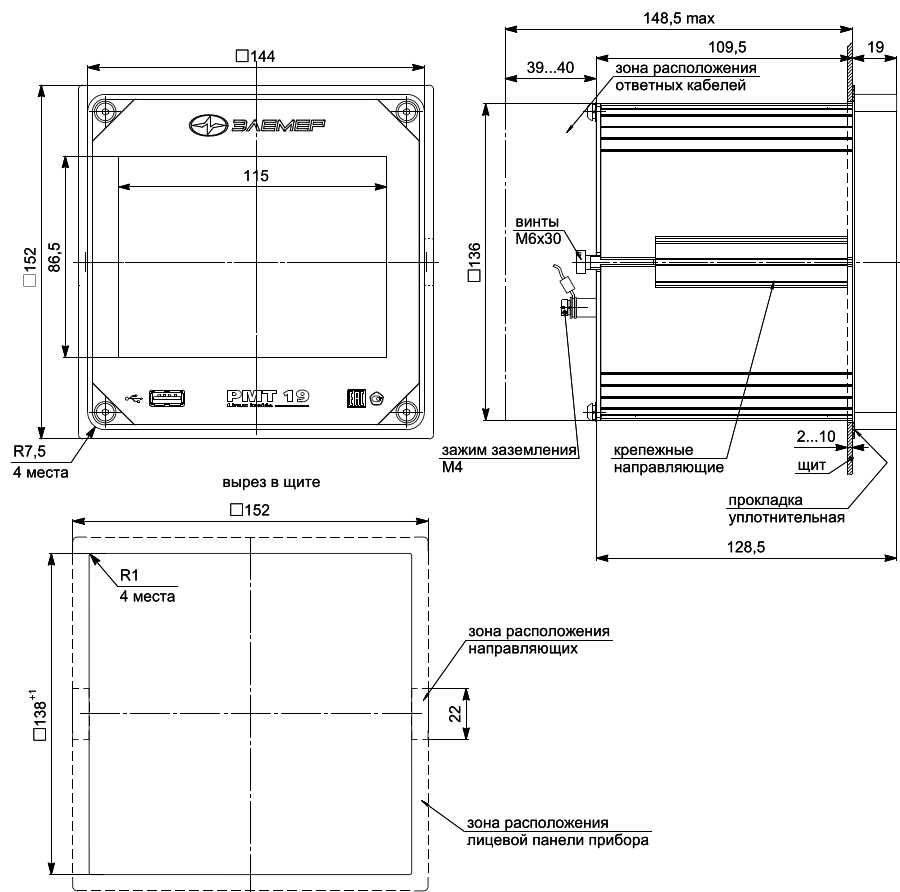
1 + DI1
2 - DI1
3 + DI2
4 - DI2
5 + DI3
6 - DI3
7 + DI4
8 - DI4
1 + DI5
2 - DI5
3 + DI6
4 - DI6
5 + DI7
6 - DI7
7 + DI8
8 - DI8
1 + DI9
2 - DI9
3 + DI10
4 - DI10
5 + DI11
6 - DI11
7 + DI12
8 - DI12

Модуль ЭМ реле с полной
группой контактов «Р8»

1
2 К 1
3
4 К 2
5
6 К 3
7
8 К 4
9
10 К 5
11
12 К 6
1
2 К 5
3
4 К 6
5
6 К 7
7
8 К 8
9
10
11
12

Модуль твердотельных реле

«ТР12»
1 К 1
2 К 2
3 К 3
4 К 4
5 К 5
6 К 6
7 К 7
8 К 8
9 К 9
10 К 10
11 К 11
12 К 12



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|----|---|----|---|----|---|-----|----|----|------|----|----|
| PMT 19 | Ex | A | A4 | 0 | T4 | 0 | Д12 | P8 | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

- 1. Тип прибора («PMT 19»)
- 2. Вариант исполнения (таблица 1)
- 3. Класс точности A или B* (таблицы 3 и 3,1)
- 4. Тип модуля для установки в слот F (см. таблицу 2, 4): 0*, A4, A6
- 5. Тип модуля для установки в слот E (см. таблицу 2, 4): 0*, A6, T4, Д12 (если в слот F установлен модуль A4, то в слот E модули не устанавливаются)
- 6. Тип модуля для установки в слот D (см. таблицу 2, 4): 0*, A4, A6, T4, Д12
- 7. Тип модуля для установки в слот C (см. таблицы 2, 4): 0*, A6, P8, ТР12, T4, Д12 (если в слот D установлен модуль A4, то в слот C модули не устанавливаются)
- 8. Тип модуля для установки в слот B (см. таблицу 2, 4): 0*, T4, Д12
- 9. Тип модуля для установки в слот A (см. таблицы 2, 4): 0*, T4, Д12, P8, ТР12
- 10. В данном виде исполнения не используется
- 11. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
- 12. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
- 13. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 26.51.45-151-13282997-2017)

* — базовое исполнение.

PMT 49

Регистратор многоканальный технологический

- 1 или 3 универсальных входа
- 1 или 3 токовых выхода
- TFT-дисплей с диагональю 5,7 дюймов
- Интерфейсы — RS-485, USB, Ethernet
- Протоколы — Modbus RTU/TCP
- Математическая обработка входных сигналов
- Исполнения: общепромышленное, Ex ([Exia]IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №60714-15, ТУ 4226-127-13282997-2014



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 58814
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14091
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средства измерений № 523

Назначение

PMT 49 (далее — PMT) предназначен для измерения, регистрации и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и др.), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току. Функциональные возможности регистратора позволяют применять PMT в различных АСУ ТП для управления исполнительными устройствами.

PMT 49 по монтажным размерам и схемам подключения соответствует бумажному регистратору PMT 49D, что позволяет легко заменять бумажный регистратор новым видеографическим.

Регистраторы PMT 49 предназначены для использования в различных технологических процессах в энергетике (в том числе атомной), металлургии, химической промышленности и других отраслях.

Краткое описание

- PMT является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам (цикл опроса всех каналов составляет около 1 с);
- PMT имеет:
 - 1 или 3 входных аналоговых каналов;
 - 1 или 3 токовых выхода;
 - 4 или 12 релейных выходов (по 4 на каждый входной канал);
- каждый входной измерительный канал имеет встроенный источник питания ± 24 В или ± 36 В (22 мА) для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- гальваническая развязка между каналами — 500 В;
- напряжение питания — $\sim 160 \dots 249$ В, (50 ± 1) Гц; потребляемая мощность — не более 35 В*А;
- вход резервного питания — $\sim 160 \dots 249$ В;
- габаритные размеры: 152 × 144 × 245 мм; вырез в щите — 138 × 138 мм; монтажная глубина — 250 мм;
- масса — не более 3,5 кг.

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном ЖК-дисплее с диагональю 5,7 дюйма (640 × 480 точек) в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм в различных сочетаниях. Количество экранных форм и вид отображения данных на каждой экранной форме конфигурируется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме; максимальное количество экранных форм — 6. Скорость графопостроения текущих результатов измерения выбирается пользователем из ряда: 10, 20, 60, 120, 240 мм/ч или мм/мин.

Регистратор многоканальный технологический PMT 49

Кроме того, на лицевой панели PMT расположены светодиодные индикаторы «Сеть» и «Обмен», встроенная клавиатура и USB-разъем для подключения Flash-карты.

Универсальные измерительные входы

Измерительные каналы PMT предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, с термопреобразователями сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения напряжения и сопротивления постоянному току (см. таблицы 2 и 3).

Каналы сигнализации и регулирования

Регистратор имеет 4 или 12 реле с полными группами контактов. Параметры коммутации реле: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Встроенное ПО регистратора позволяет проводить математическую обработку сигналов, а так же осуществлять оперативное тестирование системы, в том числе контролировать корректное срабатывание уставок и реле.

Блок памяти

PMT сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 2 Гб результаты измерений, состояние реле и текущее время. Накопленные данные можно просмотреть на цветном мониторе PMT или перенести на ПК с помощью USB Flash-карты или по интерфейсу Ethernet (с помощью программы DataStore ver.2).

Используемые интерфейсы и протоколы связи

PMT поддерживает связь по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP).

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи клавиатуры на лицевой панели или внешней клавиатуры, по интерфейсу RS-485 с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки, или при помощи USB Flash-карты.

Показатели надежности, гарантийный срок

- PMT соответствует:
 - по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
 - по устойчивости к механическим воздействиям — группе исполнения М6 и первой категории сейсмостойкости;
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям группы С3 (0...+50 °С) или виду климатического исполнения УХЛ 3.1 (–10...+50 °С);
 - по степени защиты от попадания внутрь PMT пыли и воды — IP54 (лицевая панель), IP20 (корпус);
- Межповерочный интервал — 3 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | [Exia]IIC | Ex |

Метрологические характеристики

Таблица 2

| Тип первичного преобразователя (НСХ) | Диапазоны измеряемых температур, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 50М (Гр.23), 53М, 50П, 46П (Гр.21) | –50...+200 | $\pm(0,25 + *)$ |
| 100М, 100П, Pt100 | –50...+200 | $\pm(0,2 + *)$ |
| 50П, 100П, Pt100 | –100...+600 –200...600*** | $\pm(0,2 + *)^{**}$ |
| ЖК (J) | –50...+1100 | $\pm(0,5 + *)$ |
| ХК (L) | –50...+600 | |
| ХА (K) | –50...+1300 | |
| ПП (R) | 0...+1700 | |
| ПП (S) | 0...+1700 | |
| ПР (B) | +300...+1800 | |
| ВР (A-1) | 0...+2500 | |
| МКн (T) | –50...+400 | |
| НН (N) | –40...+1300 | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения;

** — за исключением диапазона (–50...+200) °С;

*** — по отдельному заказу.

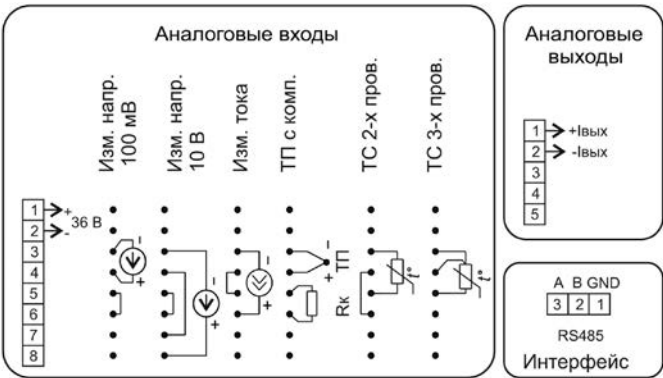
Таблица 3

| Входной сигнал | Диапазоны преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, % |
|----------------|--------------------------|--|------------------|--|
| | | линейная | корнеизвлекающая | |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2100 мВ | |
| | 0...10 В** | 0...10 В | 0,2...10 В | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | |

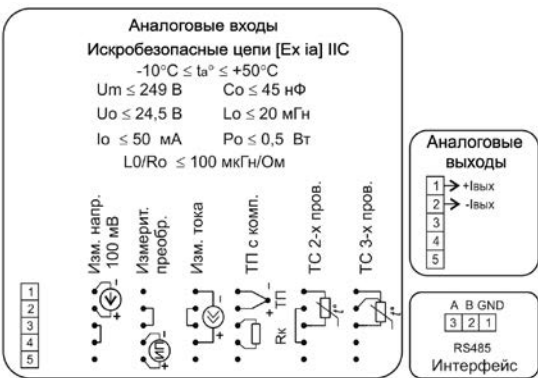
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения;
** — для PMT 49Ex диапазон 0...10 В реализуется только при наличии внешних делителей ВД010В.

Схемы электрические подключений

Общепромышленное исполнение

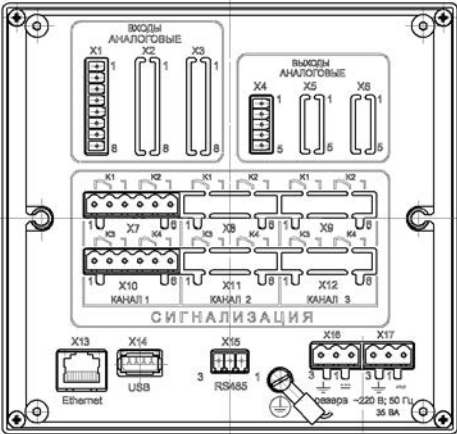


Ex

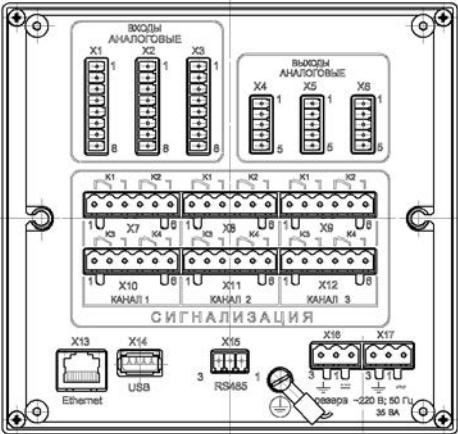


Вид задней панели

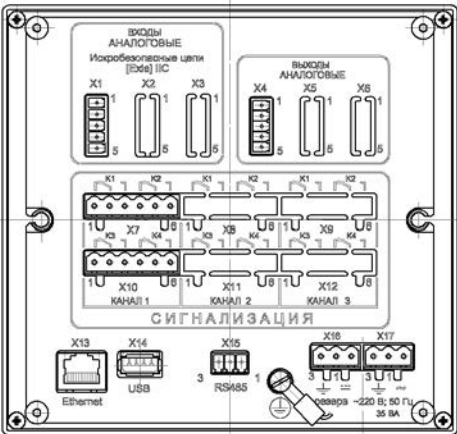
PMT 49/1, PMT 49A/1



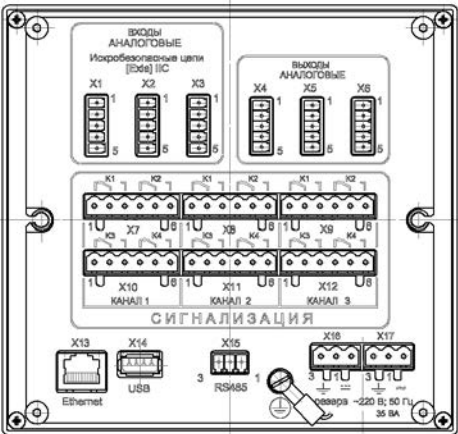
PMT 49/3, PMT 49A/3



PMT 49Ex/1

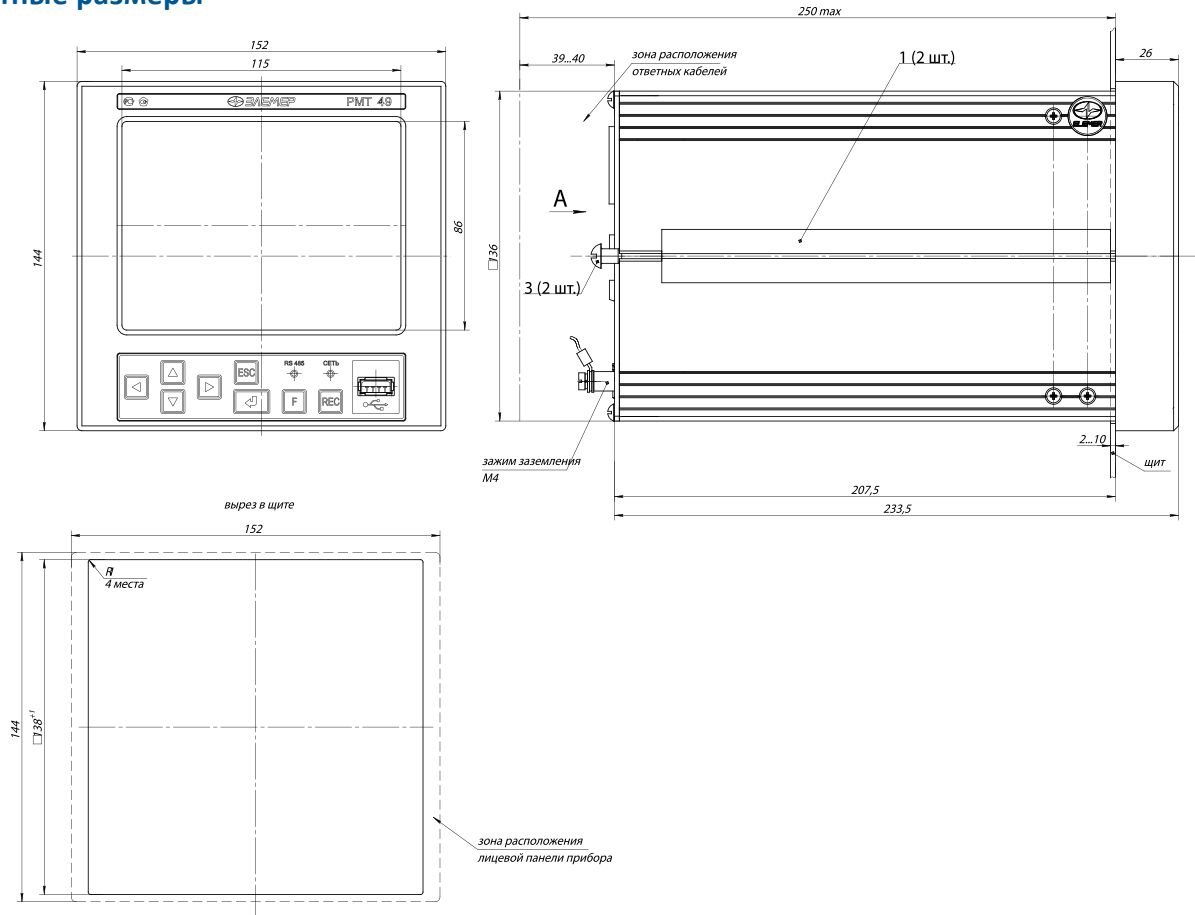


PMT 49Ex/3



ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение:

| | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|-------|---|------|----|----|
| PMT 49 | — | 3 | — | t0050 | — | 360П | гп | ту |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение):

| | | | | | | | | |
|--------|----|---|---|-------|---------|------|----|----|
| PMT 49 | Ex | 3 | — | t0050 | ВД010В3 | 360П | гп | ту |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вид исполнения (таблица 1)
- 3. Количество каналов: 1 или 3. Базовое исполнение — 3
- 4. Не используется
- 5. Код климатического исполнения: t0050 (для СЗ (0...+50 °С)), УХЛ 3.1 (−10...+50 °С). Базовое исполнение — t0050
- 6. Наличие внешних делителей для PMT 49Ex (индекс заказа «ВД010В») в количестве по заказу (опция)
- 7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
- 8. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
- 9. Обозначение технических условий ТУ 4226-127-13282997-2014

PMT 59M

Регистратор многоканальный технологический

- 6 или 12 входных каналов
- 3 варианта размеров экрана на выбор: 8; 10,4; 15 дюймов
- Отображение информации в виде «Мнемосхем»
- До 10 уставок на каждый канал
- Встроенный источник питания =24 В или =36 В (22 мА) в каждом канале
- ЭМС — III-A
- Расширение за счет подключения внешних модулей УСО
- Варианты исполнения: общепром., Ex ([Exia] IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №29934-15, ТУ 4226-063-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 29934-15
- Приказ №1941 о продлении срока действия утвержденных типов средств измерений с приложением
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00040/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14348
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

PMT 59M (далее — PMT) предназначены для измерения, регистрации и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и прочих), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току.

Приборы предназначены для использования в различных технологических процессах в энергетике (в том числе атомной), металлургии, химической промышленности и других отраслях.

Краткое описание

- PMT является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам (цикл опроса всех каналов составляет около 1 с);
- PMT имеет:
 - 6 или 12 входных аналоговых каналов;
 - до 16 релейных выходов;
 - до 8 дискретных входов;
- каждый входной измерительный канал имеет встроенный источник питания =24 В или =36 В (22 мА) для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- гальваническая развязка между каналами;
- возможность использования в составе прибора релейных модулей позволяет применять PMT в системах автоматизации любых технологических операций;
- опционально PMT может иметь вход резервного питания =220 В для питания прибора во время отсутствия основного;
- вырез в щите — 138 × 138 мм;
- напряжение питания — ~130...249 В, (50±1) Гц; потребляемая мощность — не более 40 В*А;
- ток включения питания (пусковой) — 7,5 А (в течение 2 мс);
- масса — не более 5 кг.

Габаритные размеры

Таблица

| Размеры экрана | | Габаритные размеры, мм, не более | | |
|----------------|---------------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| дюйм | мм | передняя панель | монтажная глубина | вырез в щите |
| 8 | 170,4 × 127,8 | 234 × 206 | 228 | 138 × 138 |
| 10 | 214,6 × 161,6 | 282 × 258 | | |
| 15 | 304,1 × 228,1 | 354 × 316 | | |

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном ЖК-дисплее с диагональю 8; 10,4; 15 дюймов (по выбору) (800 × 600 точек) в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм в различных сочетаниях, а также в виде «мнемосхем». Количество экранных форм и вид отображения данных на каждой экранной форме конфигурируется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме; максимальное количество экранных форм — 10; количество перьев — до 255. Скорость графопостроения текущих результатов измерения выбирается пользователем из ряда: 10, 20, 60, 120, 240 мм/ч или мм/мин.

Кроме того, на лицевой панели PMT расположены светодиодный индикатор «Сеть», встроенная клавиатура, а под защитной крышкой — USB-разъем.

Универсальные измерительные входы

Измерительные каналы PMT предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, с термометрами сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения постоянного напряжения и сопротивления постоянному току (см. таблицы 2 и 3). Каждый измерительный канал имеет встроенный источник питания =24 В или =36 В (22 мА) для подключения датчиков с унифицированными выходными сигналами.

Каналы сигнализации и регулирования

PMT имеет 8 или 16 реле. Для программирования логики работы может использоваться до 10-ти уставок на каждый канал. Кроме того, встроенное ПО делает реальным любую, сколь угодно сложную, математическую обработку сигналов. В PMT также встроена функция тестирования связей между уставками и реле.

Параметры коммутации реле каналов сигнализации PMT: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Блок памяти

PMT сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 2 Гб результаты измерений, состояние реле и дискретных входов, текущее время. Накопленные в PMT 59M данные можно просмотреть на цветном мониторе, переписать на ПК посредством USB Flash-карты или по интерфейсу Ethernet (с помощью программы DataStore ver.2).

Используемые интерфейсы и протоколы связи

PMT поддерживает связь по интерфейсам RS-485, Ethernet, по протоколам Modbus RTU (Master/Slave) и Modbus TCP. В качестве ведущего устройства PMT может опрашивать подключаемые по RS-485 модули удаленной связи с объектом серии ЭЛЕМЕР-EL-4000 и другие устройства (различные модули, преобразователи давления, температуры и т.д.). PMT может опрашивать до 60 различных модулей, включая встроенные.

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи клавиатуры на лицевой панели или внешней клавиатуры, по интерфейсу RS-485 с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки, или при помощи USB Flash-карты.

Показатели надежности, гарантийный срок

PMT соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
- по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям группы исполнения С3 (0...+40 °С), группы исполнения С4 (−10...+50 °С), вида исполнения ТЗ (0...+50 °С); УХЛ3.1 (−10...+50 °С);
- по степени защиты от попадания внутрь PMT пыли и воды — IP65 (лицевая панель), IP20 (корпус).

Межповерочный интервал — 3 года (класс А); 4 года (класс В).

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | [Exia]IIC | Ex |

* — базовое исполнение.

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|---------------|--------------|---------------------|
| — | 3 | ГОСТ 22261-94 | 0...+40 °C | t0040* |
| — | 4 | | −10...+50 °C | t1050 |
| ТЗ | — | ГОСТ 15150-69 | 0...+50 °C | t0050 |
| УХЛ 3.1 | — | | −10...+50 °C | УХЛ 3.1 (−10...+50) |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °C | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, %, для класса точности | |
|------------------------------------|-------------------------------|---|--------------|
| | | А | В |
| 50М, 50П, 53М (Гр.23), 46П (Гр.21) | −50...+200 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| 100М, 100П, Pt100 | −50...+200 | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | −100...+600 −200...+600*** | ±(0,1 + *)** | ±(0,2 + *)** |
| ЖК (J) | −50...+1100 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ХК (L) | −50...+600 | | |
| ХА (K) | −50...+1300 | | |
| ПП (R) | 0...+1700 | | |
| ПП (S) | 0...+1700 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ПР (B) | +300...+1800 | | |
| ВР (A-1) | 0...+2500 | | |
| МКн (T) | −50...+400 | | |
| НН (N) | −40...+1300 | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;

** — за исключением поддиапазона (−50...+200) °C;

*** — по отдельному заказу.

Таблица 4

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, %, для класса точности | |
|----------------|-------------------------|--|------------------|---|-------------|
| | | Линейная | корнеизвлекающая | А | В |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | ±(0,075 + *) | ±(0,15 + *) |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | |
| | 0...10 В** | 0...10 В | 0,2...10 В | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;

** — при наличии внешних делителей ВД010В (=24 В), ВД011В (=36 В).

Напряжение встроенного источника питания

Таблица 5

| Вид исполнения | Напряжение встроенного источника питания | Код при заказе |
|------------------------------|--|-------------------|
| Общепромышленное (PMT 59M) | =24 В или =36 В | «24 В» или «36 В» |
| Взрывозащищенное (PMT 59ExM) | =24 В | «24 В» |

Наименование внешнего модуля, тип и количество каналов ввода-вывода

Таблица 6

| Наименование внешнего модуля* (УСО) | Тип внешнего модуля (УСО) | Количество каналов ввода-вывода, выходные характеристики модуля питания |
|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Модуль аналогового ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4015 | 6 измерительных каналов (ТС) |
| Модуль аналогового ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4019 | 8 измерительных каналов (ТП, ток, напряжение) |
| Модуль аналогового вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4024 | 4 выходных аналоговых канала |
| Модуль дискретного ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4059 | 8 дискретных входов |
| Модуль дискретного ввода-вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4060 | 4 дискретных входа, 4 реле |
| Модуль дискретного вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4067 | 8 реле |
| Модуль питания | ЭЛЕМЕР-EL-4001 | =24 В, 600 мА |

* — заказ в соответствии с формами заказа на модули.

Схемы электрические подключений

PMT 59M, PMT 59AM

8 реле + 8 дискретных входов, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 24 В



16 реле, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 24 В)



PMT 59ExM

8 реле + 8 дискретных входов, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 24 В

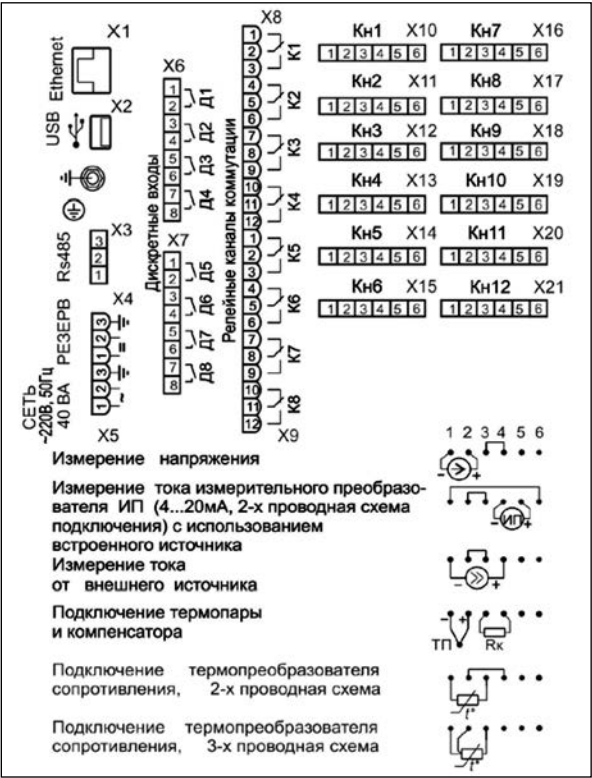


16 реле, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 24 В



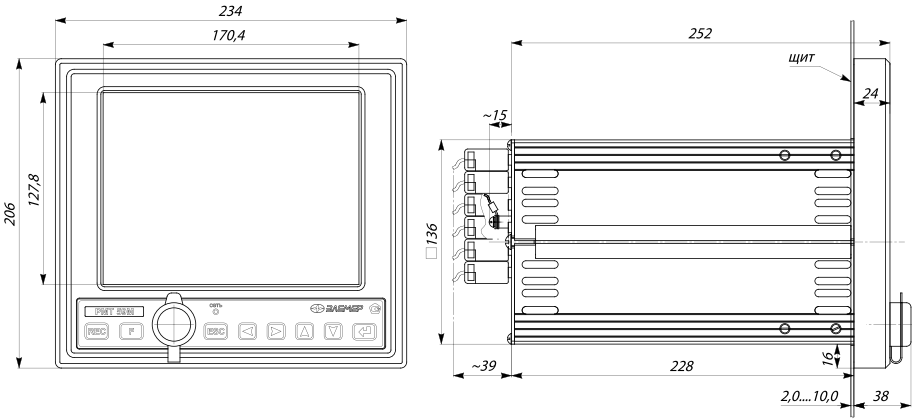
8 реле + 8 дискретных входов, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 36 В

16 реле, 12 аналоговых входных каналов + встроенные источники 36 В

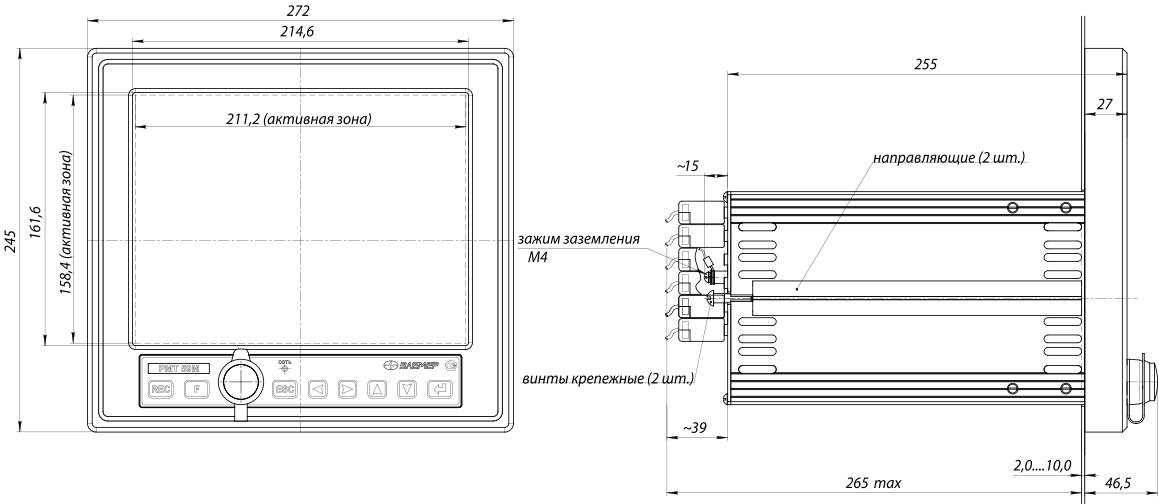


Габаритные размеры

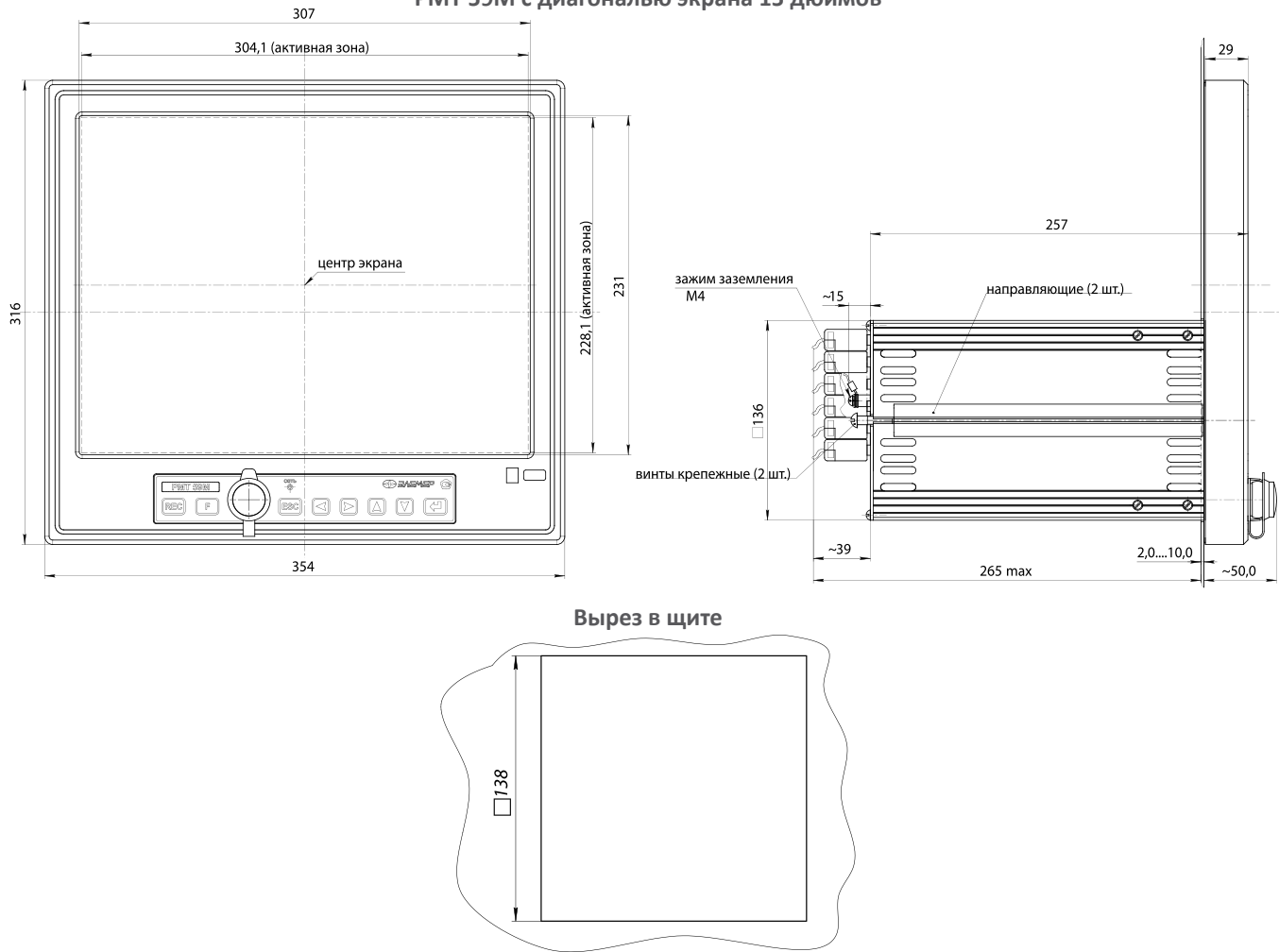
PMT 59M с диагональю экрана 8 дюймов



PMT 59M с диагональю экрана 10,4 дюйма



РМТ 59М с диагональю экрана 15 дюймов



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|-------|---|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|
| PMT 59 | M | — | B | t0040 | — | 12; 24 | — | — | R | — | 8 | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Не используется
4. Класс точности A или B* (таблицы 3, 4)
5. Код климатического исполнения (таблица 2)
6. В данном виде исполнения не используется
7. Количество аналоговых входных каналов: 6, 12* и напряжение встроенных источников питания (таблица 5)
8. В данном виде исполнения не используется
9. Наличие модуля дискретного ввода-вывода**: 8 дискретных входов + 8 реле (код при заказе — «D»)
10. Наличие модуля реле**: 16 реле (код при заказе — «R»*)
11. Наличие внешних (в количестве по заказу) и встроенных устройств (опция):
 - внешних делителей напряжения (код при заказе — «ВД010В» для =24 В, «ВД011В» для =36 В)
 - внешних модулей (код при заказе — «ВМ»***) (таблица 6)
 - наличие входа резервного питания 220 В (код при заказе — «РП»)
12. Дополнительные конструктивные опции (диагональ экрана в дюймах): 8*, 10 или 15
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
14. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
15. Обозначение технических условий (ТУ 4226-063-13282997-05)

* — базовое исполнение прибора;
** — может быть указан только один из пунктов 9 или 10;
*** — тип и количество ВМ заказывается дополнительно.

PMT 59

Регистратор многоканальный технологический

- Гибкая модульная структура: до 42 аналоговых, до 48 дискретных входов, до 18 токовых, до 48 релейных выходов
- 2 варианта размеров экрана на выбор: 10,4 или 15 дюймов
- Отображение информации в виде «Мнемосхем»
- Расширение количества входных/выходных каналов за счет внешних модулей УСО
- До 10 уставок на каждый канал
- Встроенный источник питания =24 В (22 мА) в каждом канале
- ЭМС — III-A, IV-B
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ([Exia] IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №29934-15, ТУ 4226-063-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 29934-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00040/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14348
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 775
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств
- Узбекистан. Сертификат признания утвержденного типа средств измерений № 02-2.0272

Назначение

PMT 59 (далее — PMT) предназначены для измерения, регистрации и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и прочих), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току.

Приборы предназначены для использования в различных технологических процессах в энергетике, в том числе на объектах использования атомной энергии, металлургии, химической промышленности и других отраслях.

Краткое описание

- PMT является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам (цикл опроса всех каналов составляет около 1 с)
- гибкая модульная структура регистратора (7 слотов) позволяет скомпоновать под решение конкретной технической задачи уникальное изделие, имеющее в своем составе:
 - до 42 гальванически развязанных универсальных аналоговых входов (кратно 6);
 - до 18 гальванически развязанных токовых выходов (кратно 6);
 - до 48 гальванически развязанных дискретных входов (кратно 8);
 - до 48 гальванически развязанных релейных выходов (кратно 8);
- возможность подключения внешних модулей ввода-вывода для увеличения количества каналов (до 60 модулей ввода-вывода);
- возможность создания до 255 перьев (регистрируемых параметров);
- каждый входной измерительный канал имеет источник питания =24 В (22 мА) для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- возможность использования в составе прибора релейных модулей и модулей токового выхода позволяет применять PMT в системах автоматизации любых технологических операций;
- вход резервного питания =20...30 В (ном. =24 В) для питания прибора во время отсутствия основного ~220 В;
- опционально PMT может комплектоваться модулем резервного аккумуляторного питания (работа в течение 5 минут);
- напряжение питания — ~130...249 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 65 В*А;
- масса — не более 9,5 кг.

Габаритные размеры

Таблица

| Размеры экрана | | Габаритные размеры, мм, не более | | |
|----------------|---------------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| дюйм | мм | передняя панель | монтажная глубина | вырез в щите |
| 10 | 211,2 × 158,4 | 282 × 258 | 228 | 231 × 212 |
| 15 | 304,1 × 228,1 | 354 × 316 | | |

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном ЖК-дисплее с диагональю 10,4 или 15 дюймов в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм, в различных сочетаниях или мнемосхем. Количество экранных форм и вид отображения данных на каждой экранной форме конфигурируется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме; максимальное количество экранных форм — 25; количество каналов, отображаемых на одной экранной форме, 12. Скорость графопостроения текущих результатов измерения выбирается пользователем из ряда: 10, 20, 60, 120, 240 мм/ч или мм/мин.

Кроме того, на лицевой панели PMT расположены светодиодный индикатор «Сеть», встроенная клавиатура, а под защитной крышкой — два USB-разъема, разъемы для внешней клавиатуры и манипулятора «Мышь».

Универсальные измерительные входы

Измерительные каналы PMT предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, с термометрами сопротивления (ТС), термодарами (ТП), для измерения постоянного напряжения и сопротивления постоянному току (см. таблицы 2 и 3). Каждый измерительный канал имеет встроенный источник питания =24 В, (22 мА) для подключения датчиков с унифицированными выходными сигналами.

Каналы сигнализации и регулирования

Каждый модуль реле PMT содержит 8 реле с нормально-разомкнутыми контактами. Для программирования логики работы может использоваться до 10-ти уставок на каждый канал. Кроме того, встроенное ПО делает реальным любую, сколь угодно сложную, математическую обработку сигналов. В PMT также встроена функция тестирования связей между уставками и реле.

Параметры коммутации реле каналов сигнализации PMT: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Блок памяти

PMT сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 2 ГБ результаты измерений, состояние реле и дискретных входов, текущее время. Накопленные в PMT 59 данные можно просмотреть на цветном мониторе, переписать на внешний ПК посредством Flash-карты или по интерфейсу Ethernet (с помощью программы DataStore ver.2).

Используемые интерфейсы и протоколы связи

PMT поддерживает связь по последовательным интерфейсам RS-232/485, интерфейсу Ethernet, по протоколам Modbus RTU (Master/Slave) и Modbus TCP. В качестве ведущего устройства PMT может опрашивать подключаемые по RS-485 модули удаленной связи с объектом серии ЭЛЕМЕР-EL-4000 и другие устройства (различные модули, преобразователи давления, температуры и т.д.).

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи клавиатуры на лицевой панели или внешней клавиатуры, по интерфейсам RS-232 или RS-485 с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки, или при помощи USB Flash-карты.

Показатели надежности, гарантийный срок

PMT соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А; или группе исполнения IV, критерию качества функционирования В;
- по степени защиты от попадания внутрь PMT пыли и воды — IP65 (лицевая панель 15 дюймов), IP54 (лицевая панель 10,4 дюйма) IP20 (корпус).

Межповерочный интервал — 3 года (класс А); 4 года (класс В).

Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | [Exia]IIC | Ex |

* — базовое исполнение.

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|---------------|--------------|---------------------|
| — | 3 | ГОСТ 22261-94 | 0...+40 °С | t0040* |
| — | 4 | | −10...+50 °С | t1050 |
| ТЗ | — | ГОСТ 15150-69 | −0...+50 °С | t0050 |
| УХЛ 3.1 | — | | −10...+50 °С | УХЛ 3.1 (−10...+50) |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, %, для класса точности | |
|------------------------------------|-------------------------------|---|--------------|
| | | А | В |
| 50М, 50П, 53М (Гр.23), 46П (Гр.21) | −50...+200 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| 100М, 100П, Pt100 | −50...+200 | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | −100...+600 −200...+600*** | ±(0,1 + *)** | ±(0,2 + *)** |
| ЖК (J) | −50...+1100 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ХК (L) | −50...+600 | | |
| ХА (K) | −50...+1300 | | |
| ПП (R) | 0...+1700 | | |
| ПП (S) | 0...+1700 | | |
| ПР (B) | +300...+1800 | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| ВР (А-1) | 0...+2500 | | |
| МКн (Т) | −50...+400 | | |
| НН (N) | −40...+1300 | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;

** — за исключением поддиапазона (−50...+200) °С;

*** — по отдельному заказу.

Таблица 4

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, %, для класса точности | |
|----------------|-------------------------|--|------------------|---|-------------|
| | | Линейная | корнеизвлекающая | А | В |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | ±(0,075 + *) | ±(0,15 + *) |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | |
| | 0...10 В** | 0...10 В | 0,2...10 В | ±(0,15 + *) | ±(0,25 + *) |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;

** — при наличии внешних делителей ВД010В.

Индекс заказа дополнительных конструктивных опций

Таблица 5

| Наименование | Код при заказе |
|---|----------------|
| Блок резервного аккумуляторного питания при размере монитора 10 дюймов по диагонали | РАП |
| Блок резервного аккумуляторного питания при размере монитора 15 дюймов по диагонали | РАП-15 |
| Размер монитора 10 дюймов по диагонали без блока резервного аккумуляторного питания | — |
| Размер монитора 15 дюймов по диагонали без блока резервного аккумуляторного питания | 15 |

Базовое исполнение PMT 59 с размером монитора 10 дюймов по диагонали без блока резервного аккумуляторного питания.

Наименование внешнего модуля, тип и количество каналов ввода-вывода

Таблица 6

| Наименование внешнего модуля* (УСО) | Тип внешнего модуля (УСО) | Количество каналов ввода-вывода, выходные характеристики модуля питания |
|-------------------------------------|---------------------------|---|
| Модуль аналогового ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4015 | 6 измерительных каналов (ТС) |
| Модуль аналогового ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4019 | 8 измерительных каналов (ТП, ток, напряжение) |
| Модуль аналогового вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4024 | 4 выходных аналоговых канала |
| Модуль дискретного ввода | ЭЛЕМЕР-EL-4059 | 8 дискретных входов |
| Модуль дискретного ввода-вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4060 | 4 дискретных входа, 4 реле |
| Модуль дискретного вывода | ЭЛЕМЕР-EL-4067 | 8 реле |
| Модуль питания | ЭЛЕМЕР-EL-4001 | =24 В, 600 мА |

* — заказ в соответствии с формами заказа на модули.

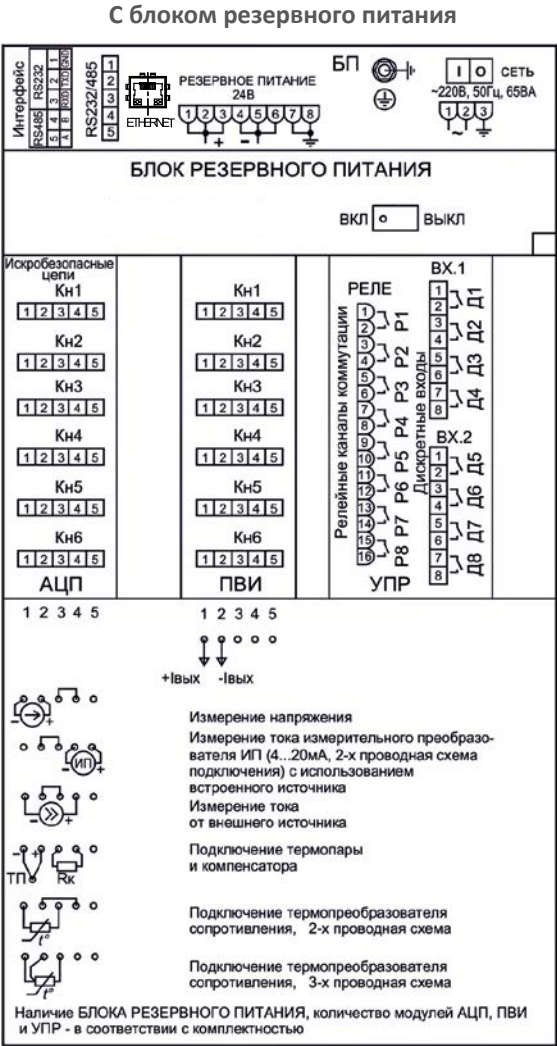
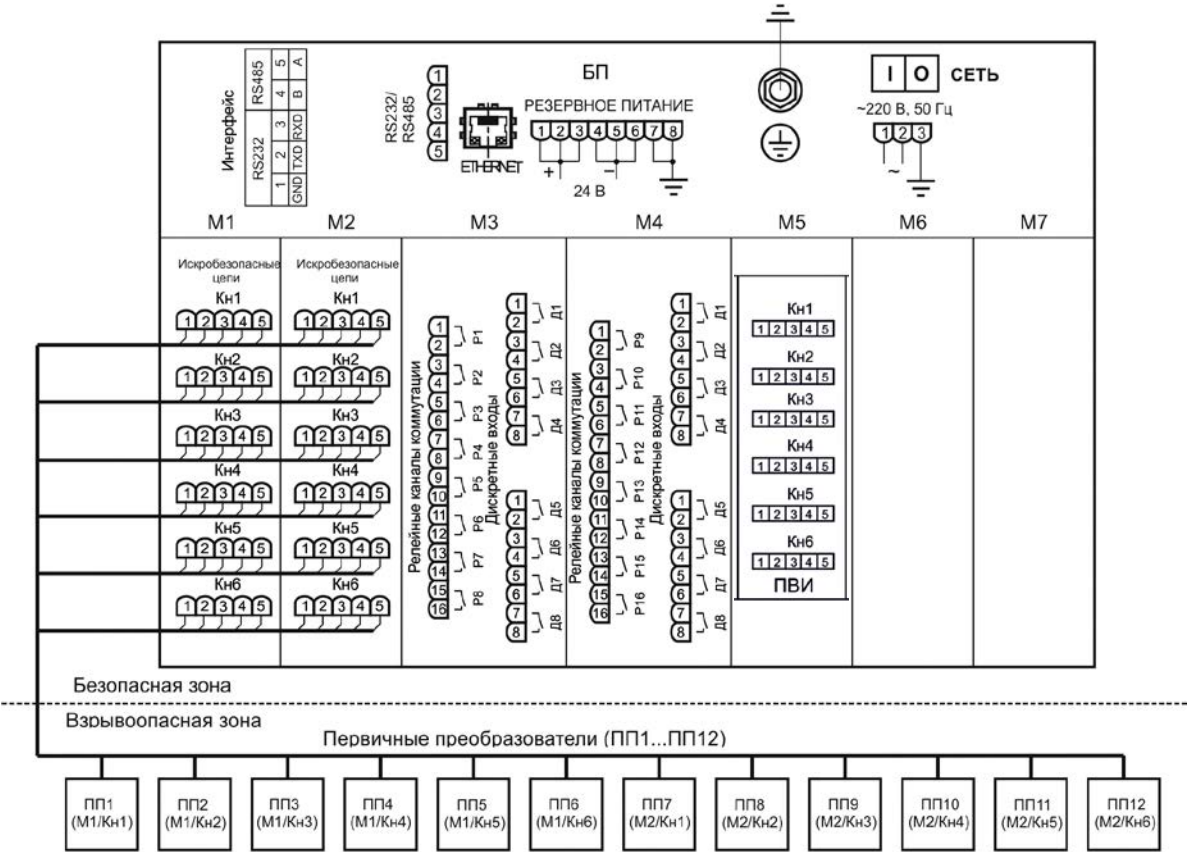
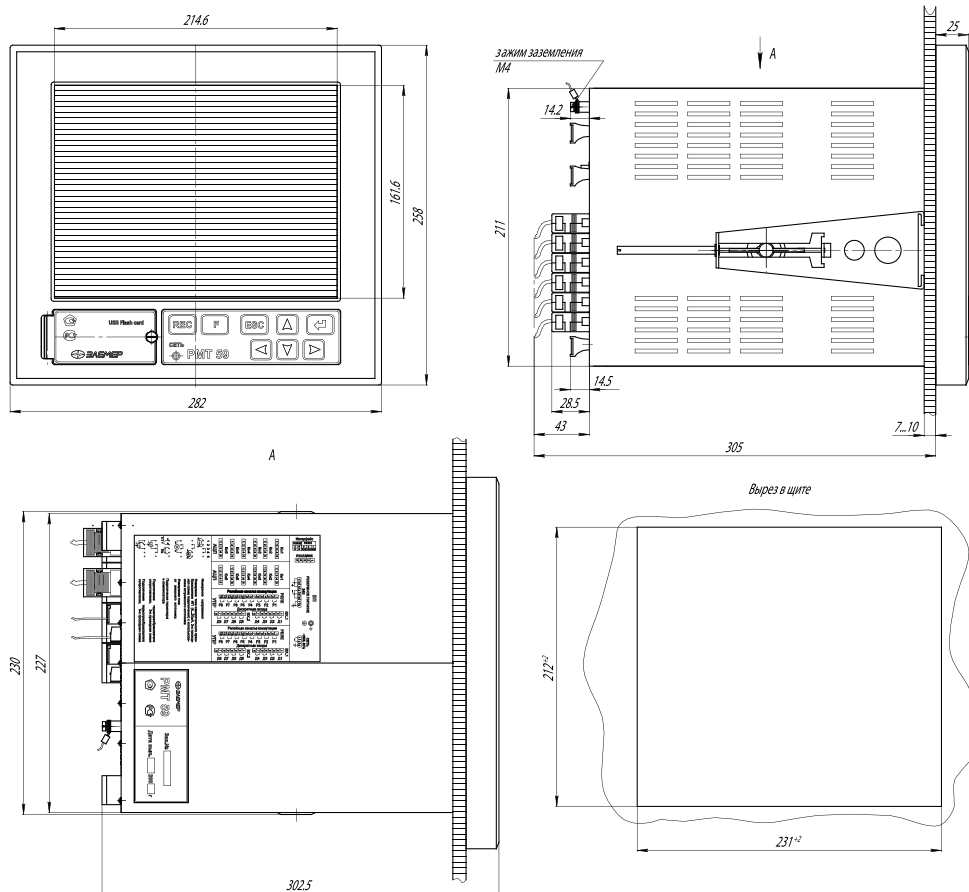


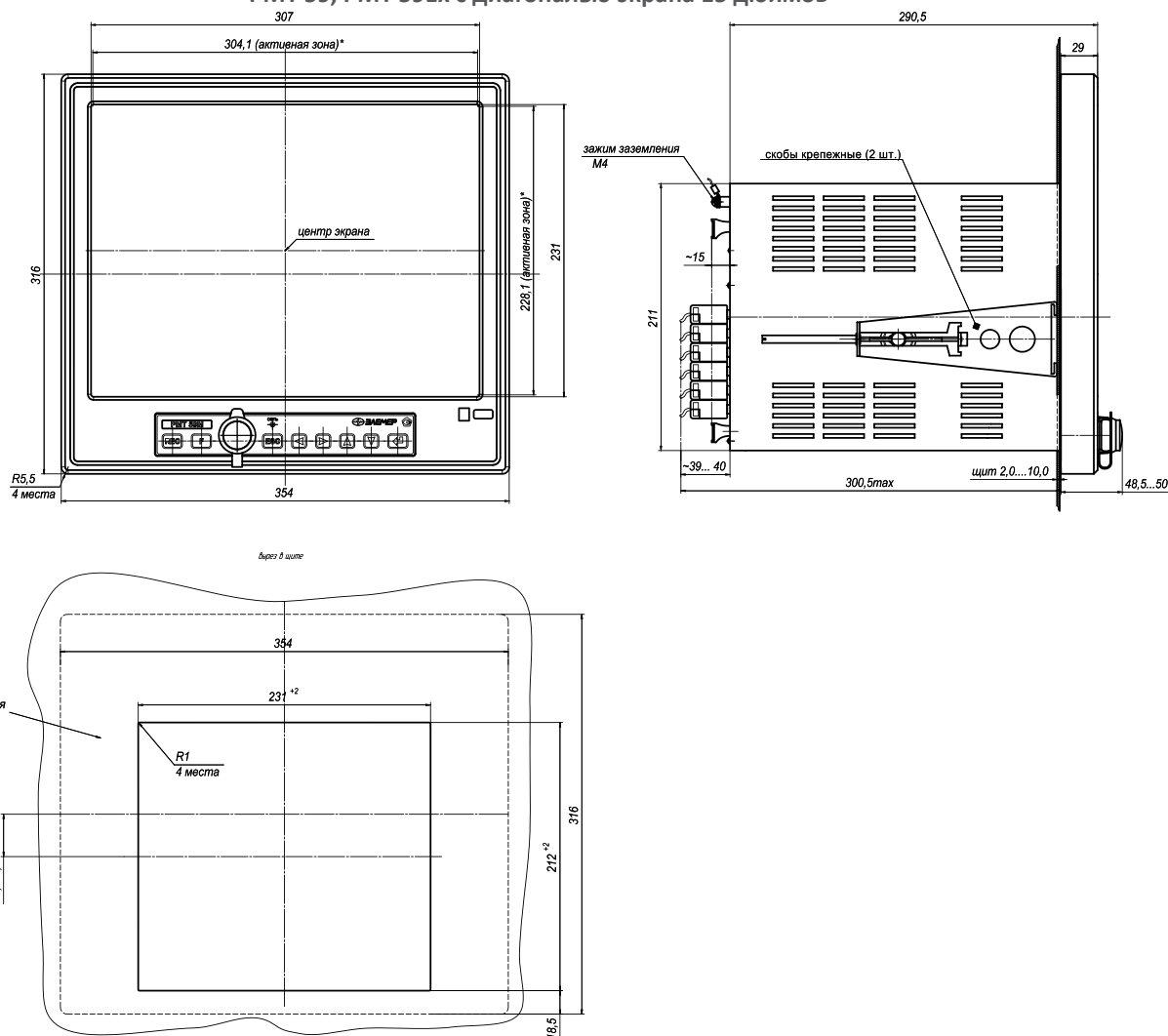
Схема электрических подключений PMT 59Ex



РМТ 59, РМТ 59Ех с диагональю экрана 10 дюймов



РМТ 59, РМТ 59Ех с диагональю экрана 15 дюймов



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|-------|-----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| PMT 59 | — | — | B | t0040 | III | A2 | — | D2 | — | — | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Не используется
4. Класс точности А или В (таблицы 3, 4). **Базовое исполнение — В**
5. Код климатического исполнения (таблица 2)
6. Группа исполнения по ЭМС: III (группа исполнения III, критерий качества функционирования А); IV (группа исполнения III, критерий качества функционирования А; группа исполнения IV, критерий качества функционирования В)
7. Количество модулей аналогового ввода («АЦП»). $A^*=1...7$ (6 измерительных каналов в каждом модуле).
Базовое исполнение — $A = 2$
8. Количество модулей токового выхода («ПВИ»): $T^*=0...3$ (6 выходных каналов в каждом модуле).
Базовое исполнение — $T = 0$
9. Количество модулей дискретного ввода/вывода («УПР»). $D^*=0...6$. 8 каналов дискретного ввода и 8 реле в каждом.
Базовое исполнение — $D = 2$
10. Количество модулей реле («РЕЛЕ»): $R^*=0...6$. (8 реле в каждом модуле). **Базовое исполнение — $R = 0$**
11. Наличие внешних устройств в количестве по заказу (опция):
 - внешних делителей (код при заказе — ВД010В)
 - внешних модулей (код при заказе — ВМ**) (таблица 6)
12. Дополнительные конструктивные опции (таблица 5)
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
14. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
15. Обозначение технических условий (ТУ 4226-063-13282997-05)

* — $A + T + D + R \leq 7$ шт,

** — Тип и количество ВМ заказывается дополнительно.

PMT 59L

Регистратор многоканальный технологический

- 6, 12, 18 или 24 универсальных гальванически развязанных входов
- Количество дискретных входов/релейных выходов — 8 / 8 или 0 / 16
- TFT-дисплей с диагональю 8 дюймов
- Интерфейсы: RS-485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP), USB
- Математическая обработка входных сигналов любой сложности
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений под №29934-15, ТУ 4226-063-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 29934-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00040/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 14348

Назначение

PMT 59L (далее — PMT) предназначены для измерения, регистрации и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и прочих), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активного сопротивления постоянному току.

Приборы предназначены для использования в различных технологических процессах в энергетике (в том числе атомной), металлургии, химической промышленности и других отраслях.

Теперь — до 24 универсальных входных каналов в корпусе 136 × 136 × 200 мм

Функциональные возможности PMT 59L в компактном корпусе позволяют заказчику выбрать нужное сочетание количества входных и выходных каналов или «мнемосхем». Кроме того, пользователь может сформировать в PMT 59L до 36 перьев, которые могут быть как физическими измерительными, так и виртуальными математическими каналами. Измерительные каналы PMT предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, с термометрами сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения постоянного напряжения и сопротивления постоянному току (см. таблицы 1 и 2). Все каналы гальванически развязаны.

Размер экрана — 8 дюймов

Для удобства восприятия информации PMT 59L оснащен TFT-монитором с диагональю 8 дюймов (800 × 600 точек).

Результаты измерений отображаются в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм в различных сочетаниях. Количество экранных форм и вид отображения данных на каждой экранной форме конфигурируется пользователем. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или автоматически в циклическом режиме.

Объем встроенной памяти — 2 Гб

Архив PMT 59L — это база данных реального времени, содержащая значения перьев, уставок, состояние событий, реле, таблицы отчетов. Модуль энергонезависимой памяти прибора объемом 2 Гб позволяет хранить архивы за период времени до нескольких лет.

Интерфейсы RS-485, Ethernet

Встроенный в регистратор модуль дает возможность организовать связь с прибором по интерфейсам RS-485 (ASCII, Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP). Работа по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP и технологии OPC позволяет использовать самые современные коммуникационные возможности для обмена между приборами и ПК или для построения локальной сети.

Каналы сигнализации и регулирования

PMT имеет 8 или 16 реле. Для программирования логики работы может использоваться до 4-х уставок на каждый канал.

Параметры коммутации реле каналов сигнализации PMT: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Тесты уставок и реле

ПО регистратора позволяет осуществлять оперативное тестирование системы, в том числе контролировать корректное срабатывание реле.

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи клавиатуры на лицевой панели или внешней клавиатуры, по интерфейсу RS-485 с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки, или при помощи USB Flash-карты.

Условия эксплуатации

PMT соответствует:

- по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
- по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям группы исполнения СЗ (0...+50 °С);
- по степени защиты от попадания внутрь PMT пыли и воды — IP65 (лицевая панель), IP20 (корпус).

Дополнительные технические характеристики, гарантийный срок

- Общепромышленное исполнение;
- Напряжение питания — ~130...249 В, 50 Гц или =180...249 В, вход резервного питания — =180...249 В;
- Потребляемая мощность — не более 40 В*А;
- Ток включения питания (пусковой ток) — 7,5 А (в течение 2 мс);
- Габаритные размеры — 234 × 206 × 240 мм; вырез в щите — 138 × 138 мм; монтажная глубина — 206,5 мм;
- Масса — не более 3,5 кг;
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % |
|------------------------------------|-------------------------------|--|
| 50М, 50П, 53М (Гр.23), 46П (Гр.21) | –50...+200 | ±(0,25 + *) |
| 100М, 100П, Pt100 | –50...+200 | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | –100...+600 –200...+600*** | ±(0,2 + *)** |
| ЖК (J) | –50...+1100 | ±(0,25 + *) |
| ХК (L) | –50...+600 | |
| ХА (K) | –50...+1300 | |
| ПП (R) | 0...+1700 | |
| ПП (S) | 0...+1700 | |
| ПР (B) | +300...+1800 | ±(0,25 + *) |
| ВР (А-1) | 0...+2500 | |
| МКн (Т) | –50...+400 | |
| НН (N) | –40...+1300 | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;

** — за исключением поддиапазона (–50...+200) °С;

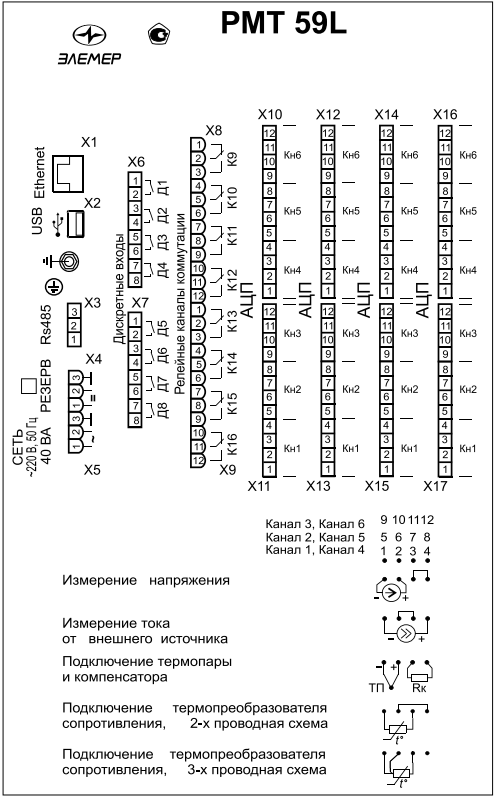
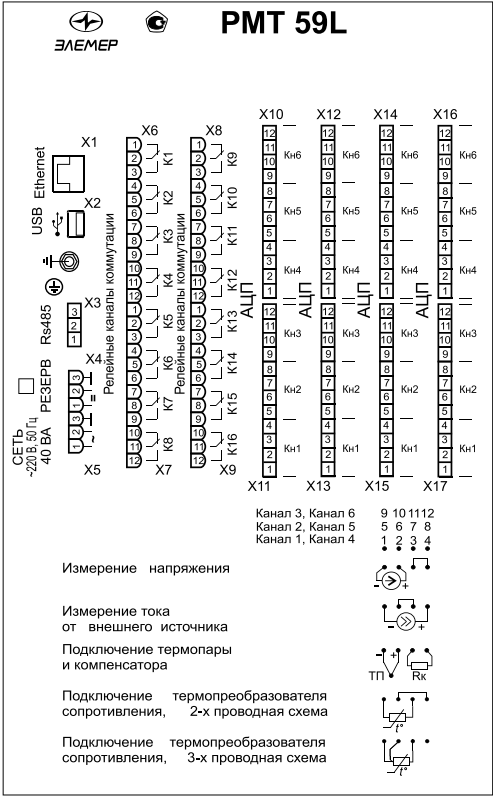
*** — по отдельному заказу.

Таблица 2

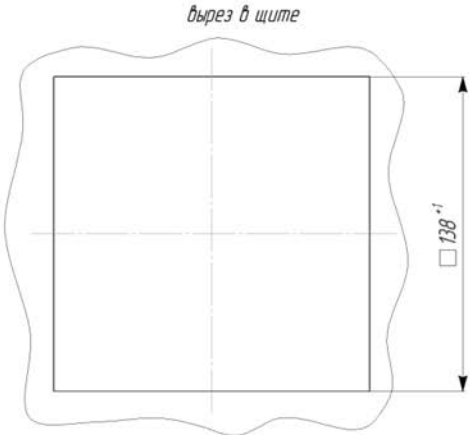
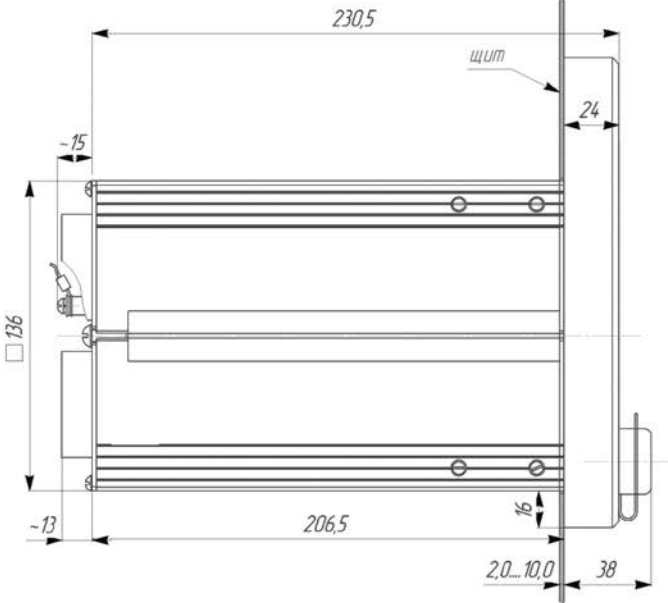
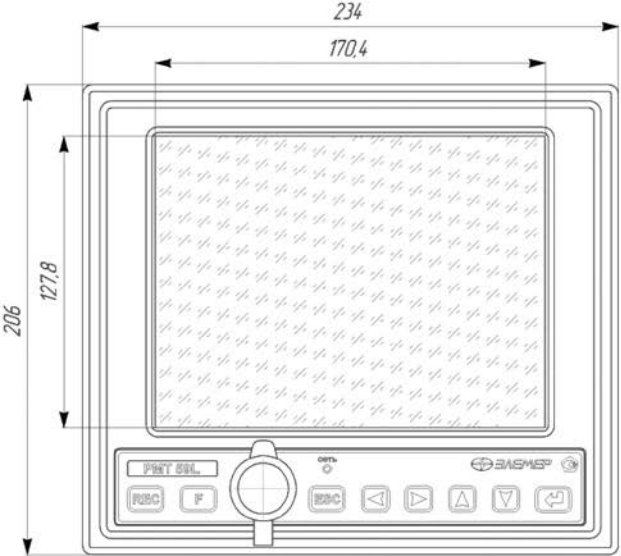
| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, %, для класса точности |
|----------------|-------------------------|--|------------------|---|
| | | Линейная | корнеизвлекающая | |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | ±(0,2 + *) |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | ±(0,15 + *) |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | ±(0,2 + *) |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | ±(0,2 + *) |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Пример заказа

Базовое исполнение:

| | | | | | |
|---------|---|---|---|---|----|
| PMT 59L | 6 | R | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение):

| | | | | | |
|---------|----|---|------|----|----|
| PMT 59L | 12 | D | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора
2. Количество аналоговых входных каналов: 6, 12, 18, 24. **Базовое исполнение — 6 каналов**
3. Вариант дискретного модуля (может быть указан только один код при заказе D или R):
 - **D** — 8 дискретных входов + 8 реле
 - **R** — 16 реле. **Базовое исполнение**
4. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
5. Госповерка (код при заказе — ГП)
6. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4226-063-13282997-05)

КП-1Е, КП-140Е

Регистраторы технологические

- Универсальный входной канал
- Архивация данных во внутреннюю память
- Токовый выход — 0...5 / 4...20 мА
- Выходной сигнал — 0...10 В
- 4 уставки, 4 реле с полными группами контактов
- Интерфейсы RS-485 (Modbus RTU), USB
- Внесены в Госреестр средств измерений под №57946-14, ТУ 4226-116-13282997-2013



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 57945-14
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № TC RU C-RU.HB05.B.00028/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 213
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

Регистраторы технологические КП-1Е и КП-140Е предназначены для измерения, регулирования и архивирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и др.), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току. Приборы имеют аналоговые выходы 0...5 / 4...20 мА и 0...10 В. Расширенный коммуникационный модуль позволяет легко интегрировать КП-1Е и КП-140Е в современные АСУ ТП.

Приборы используются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Преимущества

КП-1Е и КП-140Е благодаря своей функциональности и размерам лицевых панелей могут заменить распространенные приборы КП-140, КП1М и др. Для такой замены не требуется дополнительного изменения конструкции щита (размеры корпуса прибора 136 × 136 мм, монтажная глубина 130 мм). Для КП-1Е предусмотрено также крепление в щите с вырезом 155 × 192 мм.

Лицевая панель

На лицевой панели каждого прибора расположена клавиатура для конфигурирования прибора. Текущее значение измеряемой величины отображается на 4-разрядном цветопеременном светодиодном индикаторе (высота цифр 20 мм).

Для отображения значений уставок предназначены 4 светодиодных индикатора красного цвета (высота цифр 10 мм). Индикация состояния реле осуществляется одиночными светодиодами. На дополнительной круговой дискретной шкале отображается текущее значение измеряемой величины и положение уставок относительно заданных границ шкалы. Значения нижнего и верхнего пределов дискретной шкалы отображаются на дополнительных 4-разрядных СД-индикаторах (высота цифр 10 мм). USB-порт, расположенный на лицевой панели прибора, предназначен для переноса архива на флеш-карту.

Регистраторы технологические КП-1Е, КП-140Е

Размеры лицевой панели:

- 160 × 200 мм для КП-1Е;
- 144 × 144 мм для КП-140Е

Универсальные измерительные входы и хранение данных

Регистраторы технологические КП-1Е и КП-140Е предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, напряжения и сопротивления постоянному току, с термопреобразователями сопротивления (ТС) и термодарами (ТП). Встроенное в прибор программное обеспечение позволяет осуществлять диагностику обрыва датчика. Данные измерений архивируются во внутреннюю энергонезависимую память прибора. Архивные данные можно перенести на ПК с помощью USB флеш-карты.

Выходные каналы, сигнализация и регулирование

В приборе доступны 4 уставки, каждая из которых связана с одним реле, имеющим полную группу контактов. Параметры коммутации реле: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Кроме того, прибор имеет встроенный токовый выход 0...5 / 4...20 мА и выход по напряжению 0...10 В.

Настройка и конфигурирование

Настройка прибора осуществляется потребителем с помощью кнопочной клавиатуры или с использованием персонального компьютера.

Коммуникационные возможности.

Встроенный в прибор модуль коммутации позволяет прибору осуществлять обмен по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus RTU) и USB. Такое решение позволяет интегрировать прибор в современные АСУ ТП.

Технические характеристики

- Время измерения и вывода на индикацию значения измеряемой величины — 0,5 с;
- Зависимость индицируемой величины от входного сигнала может быть линейной, с функцией усреднения (демпфирования), а для входных унифицированных сигналов — также и с функцией извлечения квадратного корня;
- Измерительный канал прибора оснащен встроенным блоком питания =24 В или =36 В, 22 мА для подключения датчика с унифицированным выходным сигналом;
- Вырез в щите / монтажная глубина — 138 × 138 / 180 мм;
- Напряжение питания — ~130...249 В, 40...100 Гц, =150...249 В;
- Потребляемая мощность — не более 20 В*А;
- Резервное питание — ~130...249 В, 40...100 Гц, =150...249 В.

Показатели надежности, гарантийный срок

- КП-1Е и КП-140Е соответствуют:
 - по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III(IV), критерию качества функционирования А;
 - по устойчивости к механическим воздействиям — группе исполнения М6 и первой категории сейсмостойкости;
 - по степени защиты от попадания внутрь КП пыли и воды — IP54 (лицевая панель), IP20 (корпус);
- Межповерочный интервал:
 - 3 года для КП-1Е, КП-140Е, КП-1ЕА, КП-140ЕА с классом точности А;
 - 4 года для КП-1Е, КП-140Е с классом точности В;
 - 5 лет КП-1ЕА, КП-140ЕА с классом точности В;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 1

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|--------|--------|--------------|--------------|--------------------|
| — | СЗ | Р 52931-2008 | –25...+50 °С | t2550 |
| | | | –10...+50 °С | t1050 |
| УХЛ3.1 | — | 15150-69 | –25...+50 °С | УХЛ3.1 (–25...+50) |

Метрологические характеристики

Таблица 2

| Тип первичного преобразователя | α , °C ⁻¹ | Диапазон измерений, °C | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, γ_0 % для индекса заказа (кода класса точности) | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|---|-----------------|---------------------|---------------------|
| | | | По НСХ | | Входное сопротивление, кОм | | | | |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | | | | |
| 50М | 0,00428 | −50...200 | 39,23...92,8 | — | — | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ | | |
| 50М | 0,00426 | | 39,35...92,6 | | | | | | |
| 53М (Гр. 23) | | −50...180 | 47,71...93,66 | | | | | | |
| 50П | | −50...200 | 40,00...88,52 | | | | | | |
| 46П (Гр. 21) | 36,80...81,44 | | | | | | | | |
| 100М | 0,00428 | −50...200 | 78,46...185,60 | — | — | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ | | |
| | 0,00426 | | 78,7...185,2 | | | | | | |
| 100П | 0,00391 | | 80,00...177,04 | | | | | | |
| Pt100 | 0,00385 | | 80,31...175,86 | | | | | | |
| 50П | 0,00391 | −100...600 −200...600*** | 29,82...158,56 | | | — | — | $\pm(0,1 + *)^{**}$ | $\pm(0,2 + *)^{**}$ |
| 46 П (Гр. 21) | | | 8,62...158,56*** | | | | | | |
| | | | 27,43...145,87 | | | | | | |
| | | | 7,93...145,87*** | | | | | | |
| 100П | | | 59,64...317,11 | | | | | | |
| | | | 17,24...317,11*** | | | | | | |
| Pt100 | 0,00385 | | 60,26...313,71 | | | | | | |
| | | | 18,52...313,71*** | | | | | | |
| Ni100 | 0,00618 | −50...180 | 74,21...223,21 | | | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ | | |
| ТЖК (J) | — | −50...1100 | — | −2,431...63,792 | Не менее 100 | $\pm(0,15 + *)$ | $\pm(0,25 + *)$ | | |
| ТХК (L) | | −50...600 | | −3,005...49,108 | | | | | |
| ТХА (K) | | −50...1300 | | −1,889...52,410 | | | | | |
| ТПП (R) | | 0...1700 | | 0...20,222 | | | | | |
| ТПП (S) | | 0...1700 | | 0...17,947 | | | | | |
| ТПР (B) | | 300...1800 | | 0,431...13,591 | | | | | |
| ТВР (A-1) | | 0...2500 | | 0...33,640 | | | | | |
| ТВР (A-2) | | 0...1800 | | 0...27,232 | | | | | |
| ТВР (A-3) | | 0...1800 | | 0...26,773 | | | | | |
| ТХКн (E) | | −50...1000 | | −2,787...76,373 | | | | | |
| ТМКн (T) | | −50...400 | | −1,819...20,872 | | | | | |
| ТНН (N) | | −50...1300 | | −1,269...47,513 | | | | | |

* — одна единица последнего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;
** — за исключением поддиапазона (−50...+200) $^\circ\text{C}$;
*** — по отдельному заказу.

Таблица 3

| Входной сигнал | Диапазон преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, γ_0 %, для индекса заказа (кода класса точности) | |
|----------------|-------------------------|--|---|----------------------------|----------|---|--|-----------------|
| | | | | Входное сопротивление, кОм | | Максимальный ток через измеряемое сопротивление, мА | | |
| | | линейной | с функцией извлечения квадратного корня | не менее | не более | | А | В |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | — | 0,01 | — | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | | | | $\pm(0,075 + *)$ | $\pm(0,15 + *)$ |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | | | | | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | 100 | — | — | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | | | | | |
| | 0...10 В | 0...10 В | 0,2...10 В | | | | | |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | — | — | 0,33±0,02 | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ |

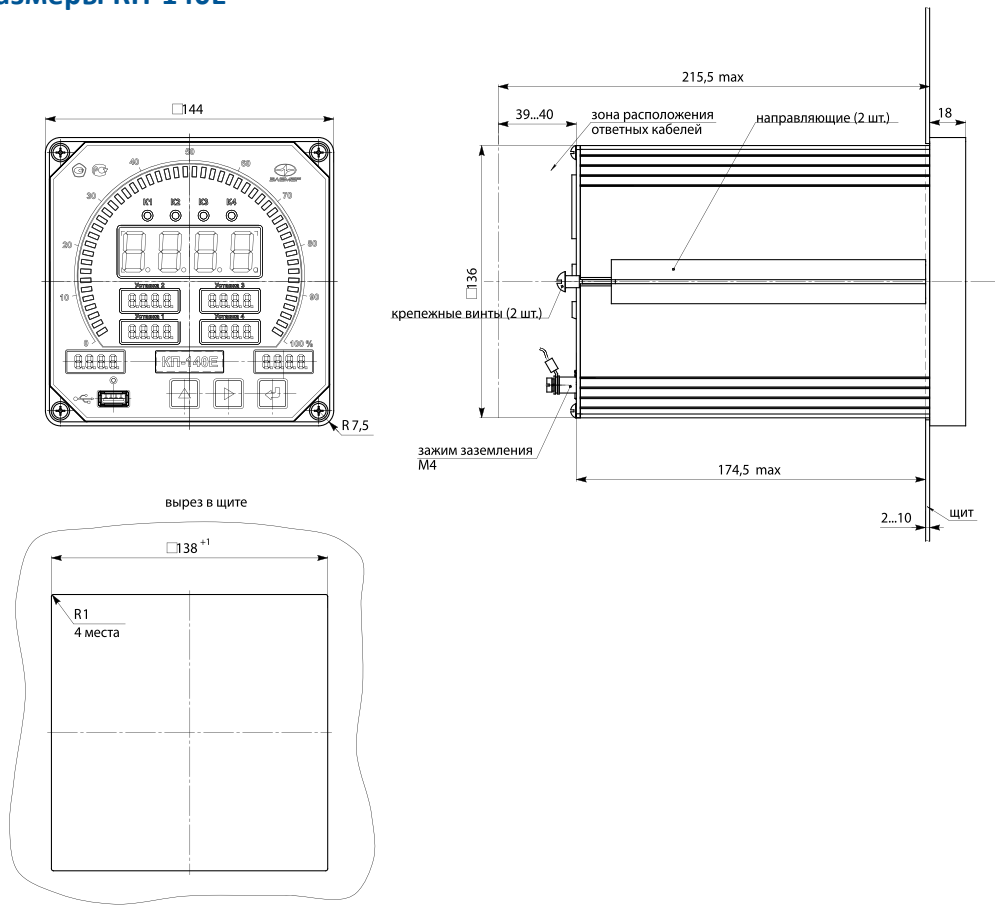
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

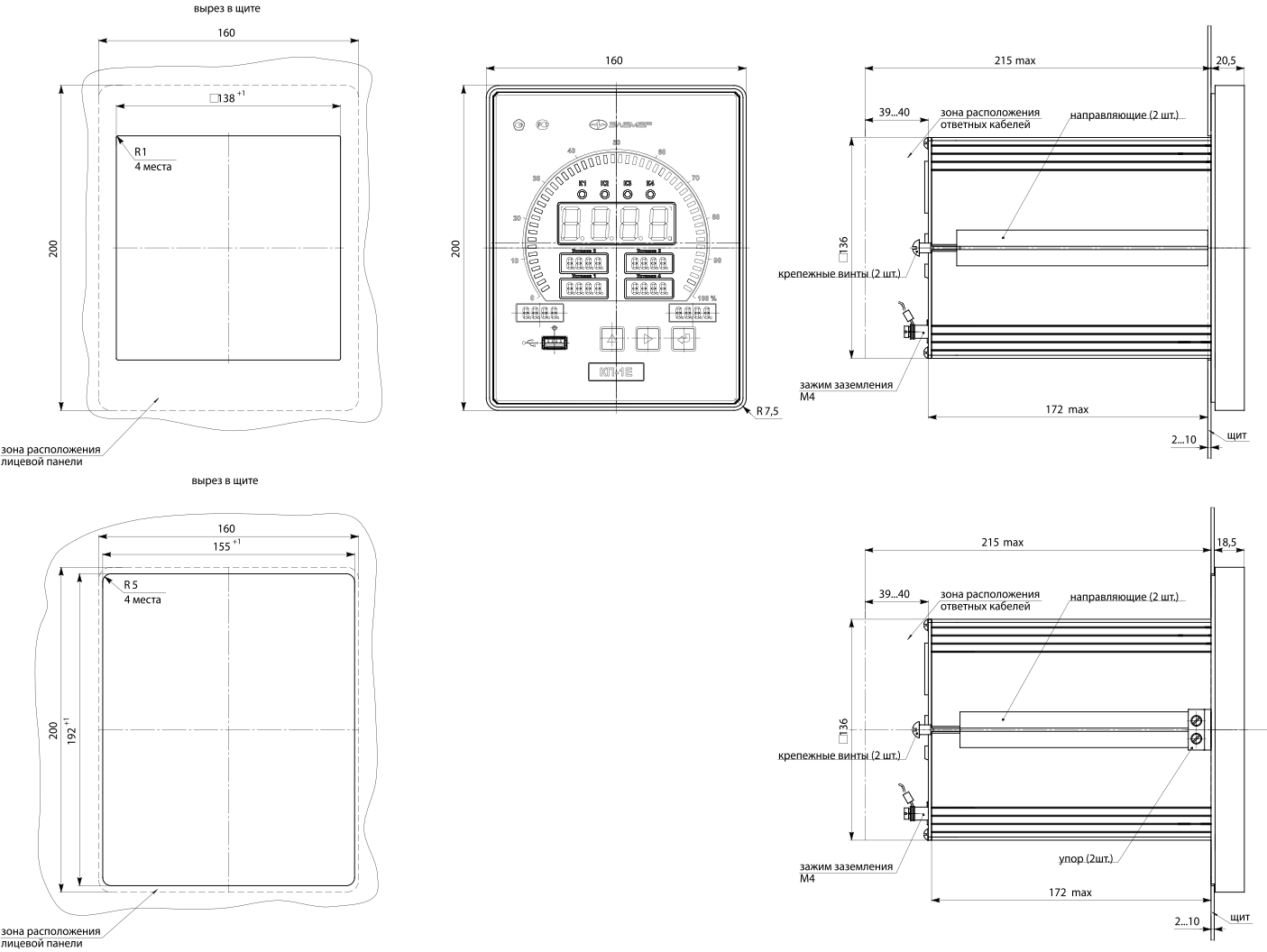
Схемы электрические подключений



Габаритные размеры КП-140Е



Габаритные размеры КП-1Е



Пример заказа

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|-------|------|---|------|----|----|
| КП-140Е | — | — | В | t1050 | 36 В | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1. Тип прибора: КП-1Е, КП-140Е
2. Вид исполнения: «—» — общепромышленное
3. Не используется
4. Код класса точности: А, В (таблицы 2, 3). Базовое исполнение — В
5. Код климатического исполнения (таблица 1). Базовое исполнение — t1050
6. Напряжение встроенного источника питания — 24 В или 36 В. Базовое исполнение — 24 В
7. Не используется
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
9. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
10. Обозначение технических условий ТУ 4226-116-13282997-2013

КС-1Е, КС-2Е

Регистраторы технологические

- 1 или 3 универсальных входа
- 1 или 3 токовых выходов
- TFT-дисплей с диагональю 8 или 10 дюймов
- Интерфейсы: RS-485, USB, Ethernet
- Протоколы Modbus RTU/TCP
- Математическая обработка входных сигналов
- Внесены в Госреестр средств измерений под №57945-14, ТУ 4226-116-13282997-2013



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 57945-14
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 56200
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № TC RU C-RU.HB05.B.00028/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 213
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

КС-1Е и КС-2Е (далее КС) предназначены для измерения, регистрации и регулирования температуры и других неэлектрических величин (частоты, давления, расхода, уровня и др.), преобразованных в электрические сигналы силы, напряжения постоянного тока и активное сопротивление постоянному току. Функциональные возможности и конструктивные особенности КС позволяют легко менять устаревшие аналоги (например, КС-1, КС-2) на новый регистратор.

КС предназначены для использования в различных технологических процессах в энергетике (в том числе атомной), металлургии, химической промышленности и других отраслях.

Краткое описание

- КС является микропроцессорным переконфигурируемым потребителем прибором с параллельной обработкой сигналов по всем измерительным каналам (цикл опроса всех каналов составляет около 1 с);
- КС имеет:
 - 1 или 3 входных аналоговых каналов;
 - 4 или 12 релейных выходов (по 4 на каждый входной канал);
 - 1 или 3 токовых выходов;
- каждый входной измерительный канал имеет встроенный источник питания ± 24 В или ± 36 В (22 мА) для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- гальваническая развязка между каналами — 500 В;
- напряжение питания — $\sim 160...249$ В, (50 ± 1) Гц, $\sim 160...249$ В;
- потребляемая мощность — не более 35 В*А;
- вход резервного питания — $\sim 160...249$ В, (50 ± 1) Гц, $\sim 160...249$ В для питания прибора во время отсутствия основного;
- масса — не более 3 кг для КС-1Е, не более 5 кг для КС-2Е.

Габаритные размеры и диагональ экрана

Таблица 1

| Шифр модификации | Размеры экрана | | Габаритные размеры, мм, не более | | |
|------------------|----------------|---------------|----------------------------------|-------------------|--------------|
| | дюйм | мм | передняя панель | монтажная глубина | вырез в щите |
| КС-1Е | 8 | 170,4 × 127,8 | 217×172 | 205 | 192 × 155 |
| | | | | 202,5 | 138 × 138 |
| КС-2Е | 10 | 211,2 × 158,4 | 320×240 | 205 | 312 × 235 |
| | | | | 203 | 138 × 138 |

Лицевая панель

Результаты измерений отображаются на цветном ЖК-дисплее с диагональю 8 (КС-1Е) или 10 дюймов (КС-2Е) (640 × 480 точек) в виде чисел (таблиц), графиков, гистограмм в различных сочетаниях или стрелочных индикаторов. Переключение между экранными формами осуществляется с клавиатуры прибора или в циклическом режиме; максимальное количество экранных форм — 6. Скорость построения графиков текущих результатов измерения выбирается пользователем из ряда: 10, 20, 60, 120, 240 мм/ч или мм/мин.

Кроме того, на лицевой панели КС расположены светодиодные индикаторы «Сеть» и «Обмен», встроенная клавиатура и USB-разъем.

Универсальные измерительные входы

Измерительные каналы КС предназначены для работы с унифицированными входными электрическими сигналами постоянного тока, с термопреобразователями сопротивления (ТС), термопарами (ТП), для измерения напряжения и сопротивления постоянному току (см. таблицы 2 и 3).

Каналы сигнализации и регулирования

Регистратор оснащен 4-мя реле с полными группами контактов на каждый входной канал. Параметры коммутации реле: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А.

Тесты уставок и реле

Встроенное ПО регистратора позволяет осуществлять оперативное тестирование системы, в том числе контролировать корректное срабатывание уставок и реле.

Блок памяти

КС сохраняет в энергонезависимой Flash-памяти объемом 2 Гб результаты измерений, состояние реле и текущее время. Накопленные в регистраторе данные можно просмотреть на цветном мониторе или перенести на ПК с помощью USB Flash-карты или по интерфейсу Ethernet (с помощью программы DataStore ver.2(протокол SMB)).

Используемые интерфейсы и протоколы связи

КС поддерживает связь по интерфейсам RS-485 (Modbus RTU) и Ethernet (Modbus TCP).

Настройка и конфигурирование

Конфигурирование прибора осуществляется потребителем при помощи клавиатуры на лицевой панели или внешней клавиатуры, по интерфейсу RS-485 с помощью специального программного обеспечения, входящего в комплект поставки, или при помощи USB Flash-карты.

Показатели надежности, гарантийный срок

- КС соответствует:
 - по устойчивости к электромагнитным помехам (ЭМС) — группе исполнения III, критерию качества функционирования А;
 - по устойчивости к механическим воздействиям — группе исполнения М6 и первой категории сейсмостойкости;
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — требованиям группы С3 (0...+50 °С) или виду климатического исполнения УХЛ 3.1 (–10...+50 °С);
 - по степени защиты от попадания внутрь КС пыли и воды — IP54 (лицевая панель), IP20 (корпус);
- Межповерочный интервал — 4 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---------------------|------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |

Климатическое исполнение

Таблица 3

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|---------|--------|---------------|-------------|---------------------|
| — | 3 | ГОСТ 22261-94 | 0...50 °С | t0050* |
| УХЛ 3.1 | — | ГОСТ 15150-69 | −10...50 °С | УХЛ 3.1 (−10...+50) |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 4

| Тип первичного преобразователя (НСХ) | Диапазоны измеряемых температур, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, для индекса заказа В, % |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 50М, 53М (Гр.23), 50П, 46П (Гр.21) | −50...+200 | ±(0,25 + *) |
| 100М, 100П, Pt100 | −50...+200 | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | −100...+600 | ±(0,2 + *)** |
| ЖК (J) | −50...+1100 | ±(0,25 + *) |
| ХК (L) | −50...+600 | |
| ХА (K) | −50...+1300 | |
| ПП (R) | 0...+1700 | |
| ПП (S) | 0...+1700 | |
| ПР (B) | +300...+1800 | |
| ВР (А-1) | 0...+2500 | |
| МКн (Т) | −50...+400 | |
| НН (N) | −40...1300 | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения;

** — за исключением диапазона (−50...+200) °С.

Таблица 5

| Входной сигнал | Диапазоны преобразования | Диапазон измерений для зависимости измеряемой величины от входного сигнала | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по измеряемой величине, для индекса заказа В, % |
|----------------|--------------------------|--|------------------|--|
| | | линейная | корнеизвлекающая | |
| Ток | 0...5 мА | 0...5 мА | 0,1...5 мА | ±(0,20 + *) |
| | 4...20 мА | 4...20 мА | 4,32...20 мА | ±(0,15 + *) |
| | 0...20 мА | 0...20 мА | 0,4...20 мА | |
| Напряжение | 0...75 мВ | 0...75 мВ | 1,5...75 мВ | ±(0,20 + *) |
| | 0...100 мВ | 0...100 мВ | 2...100 мВ | |
| Напряжение | 0...10 В** | 0...10 В | 0,2...10 В | ±(0,25 + *) |
| Сопротивление | 0...320 Ом | 0...320 Ом | — | ±(0,20 + *) |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерения;

** — при наличии внешних делителей ВД010В (=24 В) или ВД011В (=24 В).

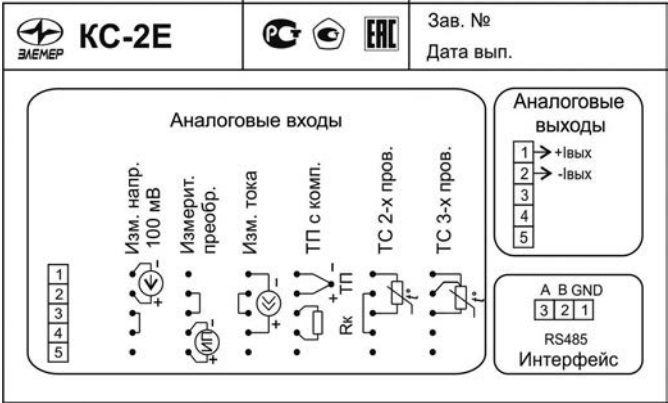
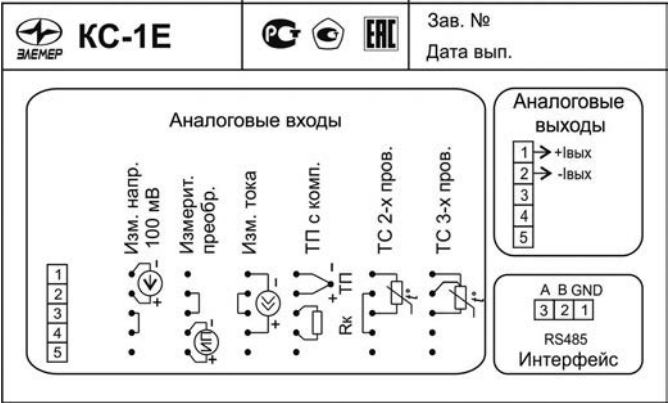
Напряжение встроенного источника питания в зависимости от исполнения прибора

Таблица 6

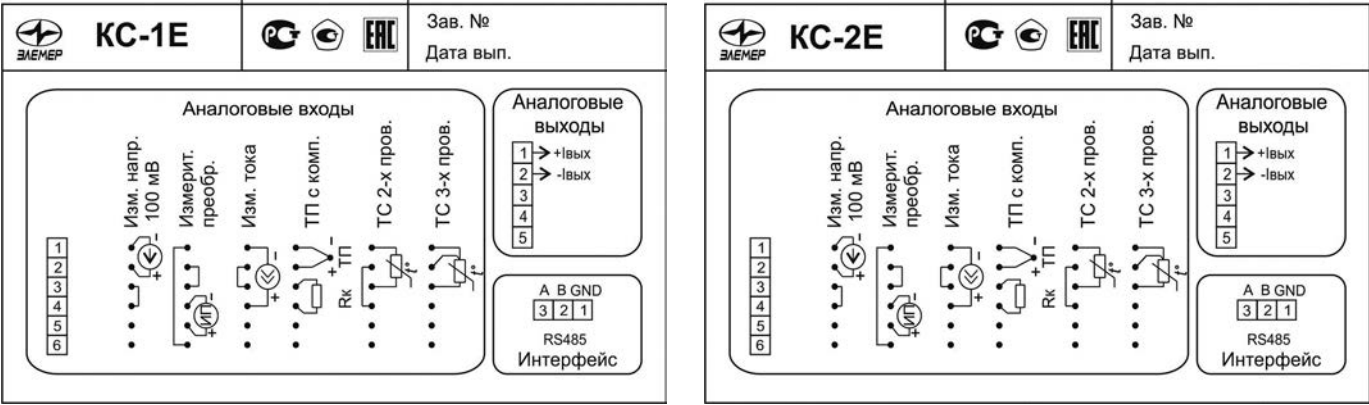
| Варианты исполнения | Напряжение встроенного источника питания | Код при заказе |
|---------------------|--|----------------|
| Общепромышленное | =24 В или =36 В | 24 В или 36 В |
| Взрывозащищенное | =24 В | 24 В |

Схемы электрические подключений

КС-1Е, КС-2Е со встроенным источником =24 В



КС-1Е, КС-2Е со встроенным источником =36 В



КС-2Е

Зав. №
Дата вып.

Аналоговые входы

Изм. напр. 100 мВ

Изм. ток

Изм. напр. преобр.

Изм. тока

ТП с комп.

ТС 2-х пров.

ТС 3-х пров.

Аналоговые выходы

1 → +Вых

2 → -Вых

3

4

5

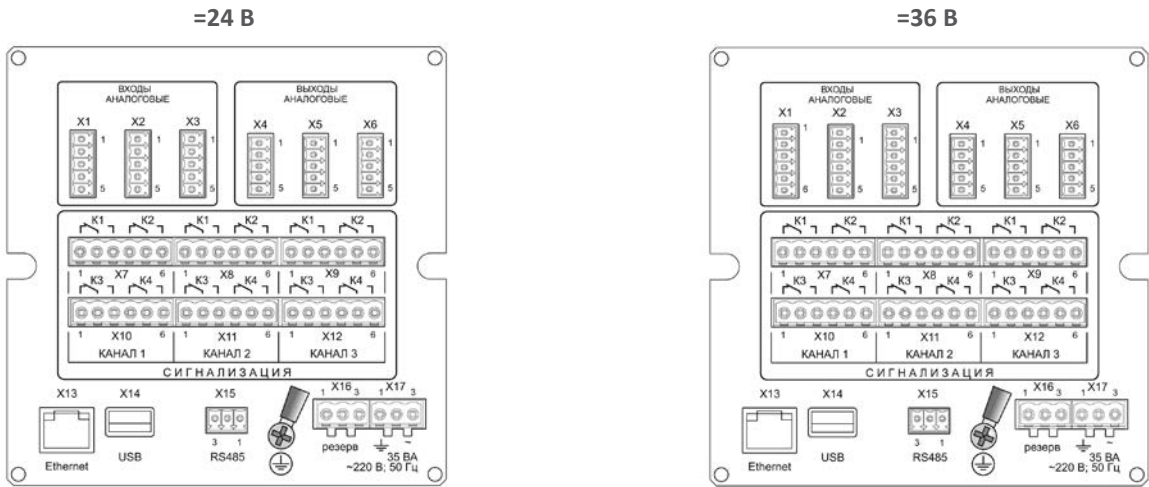
A B GND

3 2 1

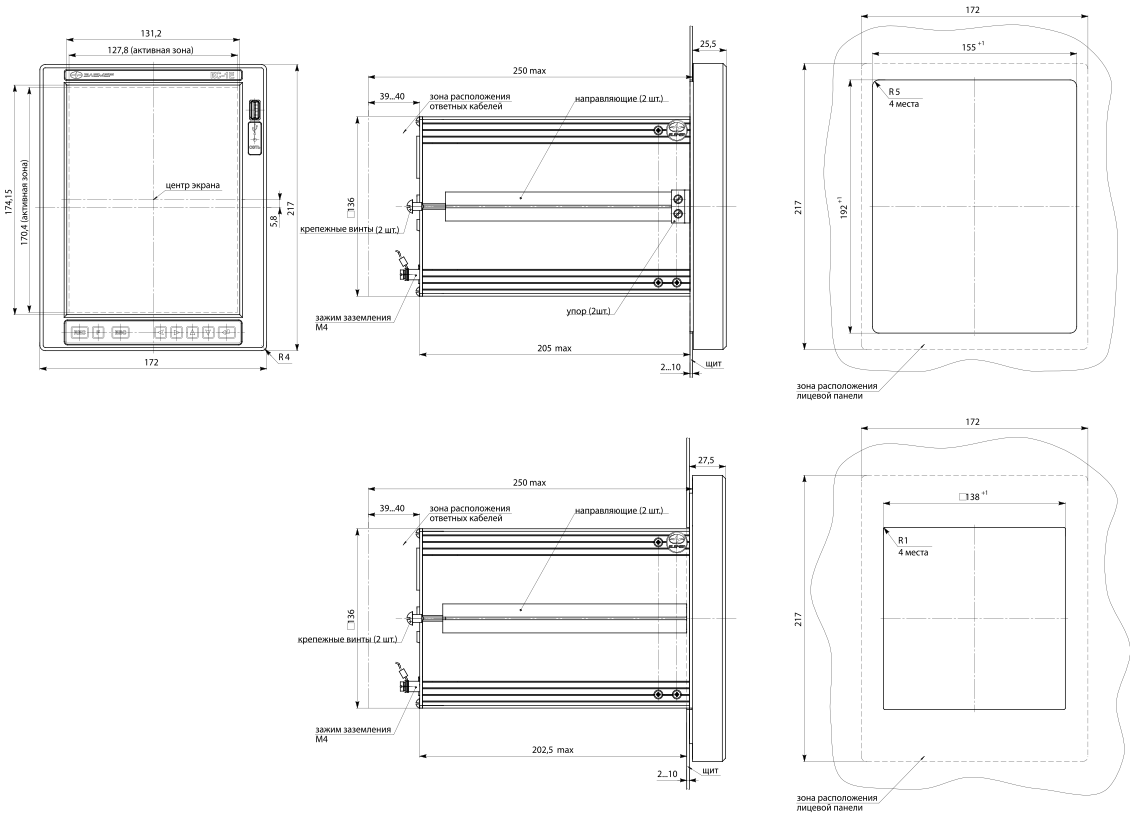
RS485

Интерфейс

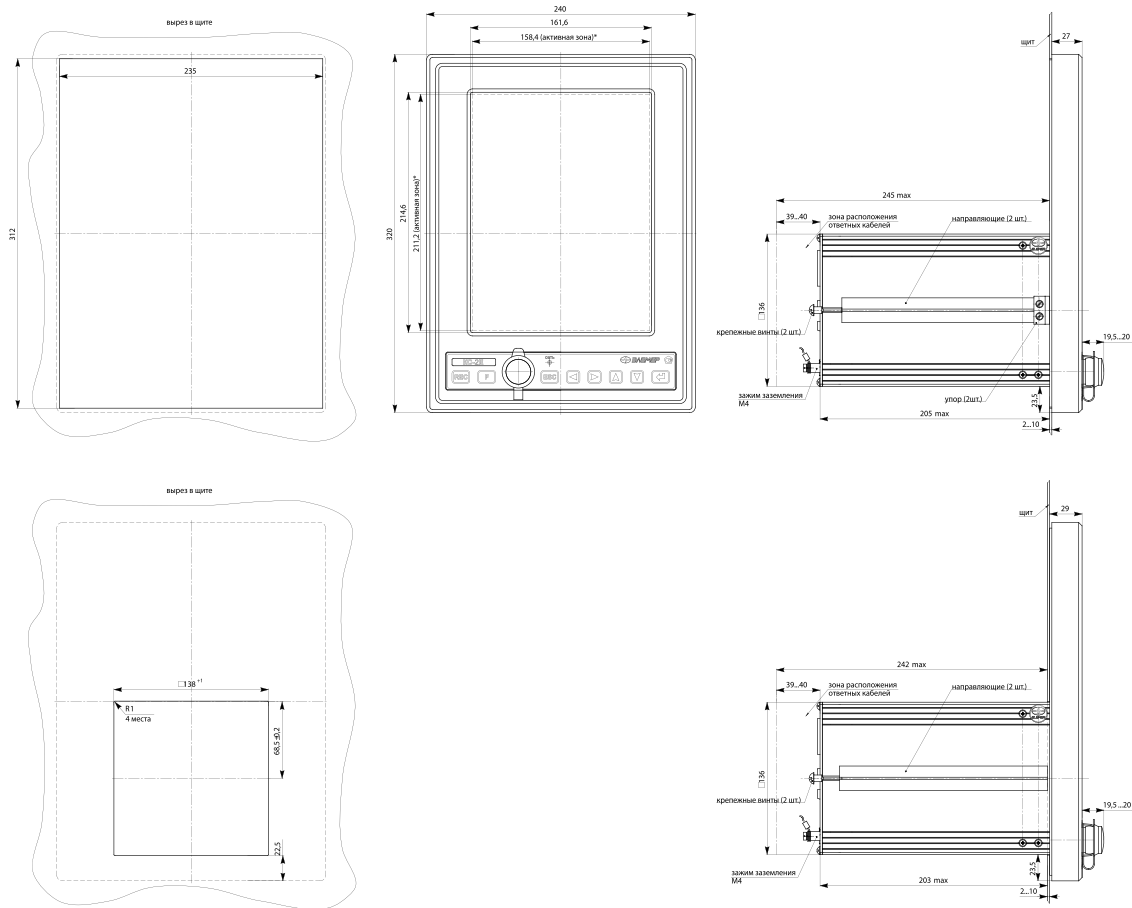
Вид задней панели



Габаритные размеры КС-1Е



Габаритные размеры КС-2Е



Пример заказа

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---------------------|------|---------|------|----|----|
| КС-1Е | — | 1 | — | В | УХЛ 3.1 (–10...+50) | 36 В | ВД011В2 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

1. Тип прибора (КС-1Е или КС-2Е)
2. Вид исполнения (таблица 2)
3. Количество каналов: 1 или 3*
4. Не используется
5. Индекс заказа: В (таблицы 4 и 5)
6. Код климатического исполнения (таблица 3)
7. Напряжение встроенного источника питания: 24 В или 36 В (таблица 6). Базовое исполнение — 24 В
8. Наличие внешних делителей напряжения в количестве по заказу (опция)
 - «—» — нет
 - ВД010В — для =24 В
 - ВД011В — для =36 В
9. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
10. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
11. Обозначение технических условий ТУ 4226-116-13282997-2013

* — базовое исполнение.

ИП 0304/МЗ-Н

Преобразователи измерительные



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

- HART-протокол последней версии 7.0
- Расширенные климатические условия — $-60...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 13 вариантов исполнений и множество вариантов комбинаций
- Большой выбор дополнительной арматуры: кабельные вводы и крепления
- Уровень полноты безопасности 2 (SIL 2)
- Поставка с HART-модемом для самостоятельной настройки ИП пользователем, в том числе и в полевых условиях
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 85515-22, НКГЖ.411531.008ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 85515-22
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HA68.B.00156/22
- Сертификат «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» № L2-06-1000-937
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018. Уровень Полноты Безопасности 2 (SIL 2) № РОСС RU.HA91.H00016/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00757/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1773

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИП 0304/МЗ-Н предназначены для преобразования сигналов от датчиков в унифицированный сигнал постоянного тока $4...20\text{ mA}$ и цифровой сигнал в формате HART-протокола. Приборы в исполнении «искробезопасная электрическая цепь» могут располагаться непосредственно во взрывоопасной зоне.

Основные характеристики

- Исполнения: Ex (для всех исполнений), Exd (для исполнений в полевых корпусах);
- Входные сигналы: 50М; 100М; 50П; 100П; Pt100; Pt500; Pt1000; 100Н; 1000Н; ЖК(J); ХА(К); ХК(L); ХКн(Е); ПП(R); ПП(S); ПР(В); ВР(А-1); НН(N); $-100...+100\text{ mV}$; $-1000...+1000\text{ mV}$; $0,1...10\text{ k}\Omega$;
- Выходной сигнал — $4...20\text{ mA} + \text{HART}$;
- Наличие сертификата SIL2;
- Основная приведенная погрешность — от $\pm 0,01\%$ (для класса точности A0);
- Межповерочный интервал: 2 года для класса точности A0, A; 5 лет для класса точности B, C
- Конфигурирование — с помощью HART-модема;
- Напряжение питания — $\approx 10...42\text{ V}$;
- Монтаж:
 - на DIN-рейку (для исполнения DIN, EMG);
 - в клеммную головку (для исполнения D44, D57);
 - на стену (для исполнения ВР12);
 - в щит или трубу (для исполнения АГ18, XDAD, XDSH);
- ЭМС: III-A;
- Климатические исполнения: C3 ($-25...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$); C2 ($-40...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-60...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$); УХЛ3.1 ($-60...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$); УХЛ1 ($-60...+70\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- Степень защиты от пыли и влаги: IP20 (для исполнения D44, D57, DIN, EMG); IP66/54 (для исполнения в корпусах ВР-12, АГ-18);
- DD-файлы и DTM-драйверы, сертифицированный HART версии 7;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Преобразователи измерительные ИП 0304/МЗ-Н

Вид исполнения

Таблица 1

| Тип прибора | Вид взрывозащиты |
|-----------------|---|
| ИП 0304/МЗ-Н | Общепромышленное * |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н | Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь i» |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н | Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка d» ** |






* — базовое исполнение;

** — для исполнений в полевом корпусе.

Модификация прибора

Таблица 2

| Модификация | Описание | Группа исполнения по ГОСТ 14254-2015 | Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Внешний вид |
|-------------|---|--------------------------------------|--|---|
| D44* | Для монтажа в корпус, межцентровое расстояние 33 мм | IP20 | F3 |  |
| D44-И | Для монтажа в корпус с индикатором, межцентровое расстояние 33 мм | IP20 | F3 |  |
| D57 | Для монтажа в корпус, межцентровое расстояние 46 мм | IP20 | V3 |  |
| D57-И | Для монтажа в корпус с индикатором, межцентровое расстояние 46 мм | IP20 | V3 |  |
| DIN | Для монтажа на DIN рейку 35 мм | IP20 | N3 |  |
| EMG | Для монтажа на DIN рейку 35 мм | IP20 | N3 |  |
| BP12 | Полевой настенный корпус | IP66/IP54** | V3 |  |
| BP12-И | Полевой настенный корпус с индикатором | IP66/IP54** | V3 |  |

| Модификация | Описание | Группа исполнения по ГОСТ 14254-2015 | Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Внешний вид |
|-------------|------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| АГ18 | Полевой корпус с индикатором | IP66/IP54** | V3 |  |
| XDAD | Полевой корпус | IP66/IP54** | V3 |  |
| XDAD-И | Полевой корпус с индикатором | IP66/IP54** | V3 |  |
| XDSH | Полевой корпус | IP66/IP54** | V3 |  |
| XDSH-И | Полевой корпус с индикатором | IP66/IP54** | V3 |  |

* — базовое исполнение;
** — для ИП с разъемом PLT164.

Метрологические характеристики. Стандартное исполнение (классы точности А, В, С)

Таблица 3

| Тип НСХ (входного сигнала) | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности цифрового сигнала по протоколу HART | | | | | |
|----------------------------|--------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|
| | | | Класс точности А | | Класс точности В | | Класс точности С | |
| | | | $\Delta_{оснR}$ $\Delta_{оснU}$ | $\Delta_{оснт}$ | $\Delta_{оснR}$ $\Delta_{оснU}$ | $\Delta_{оснт}$ | $\Delta_{оснR}$ $\Delta_{оснU}$ | $\Delta_{оснт}$ |
| 50М | −180...+200 °С | 10,26...92,80 Ом | ±0,03 Ом | ±0,15 °С | ±0,06 Ом | ±0,30 °С | ±0,12 Ом | ±0,6 °С |
| 100М | −180...+200 °С | 20,53...185,60 Ом | ±0,03 Ом | ±0,10 °С | ±0,06 Ом | ±0,20 °С | ±0,12 Ом | ±0,3 °С |
| 50П | −200...+850 °С | 8,62...197,58 Ом | ±0,03 Ом | ±0,20 °С | ±0,06 Ом | ±0,40 °С | ±0,12 Ом | ±0,7 °С |
| 100П | −200...+850 °С | 17,24...395,16 Ом | ±0,03 Ом | ±0,10 °С | ±0,06 Ом | ±0,20 °С | ±0,12 Ом | ±0,4 °С |
| Pt100 | −200...+850 °С | 18,52...390,48 Ом | ±0,03 Ом | ±0,10 °С | ±0,06 Ом | ±0,20 °С | ±0,12 Ом | ±0,4 °С |
| Pt500 | −200...+850 °С | 92,60...1952,41 Ом | ±0,20 Ом | ±0,10 °С | ±0,40 Ом | ±0,20 °С | — | — |
| Pt1000 | −200...+850 °С | 185,20...3904,81 Ом | ±0,20 Ом | ±0,05 °С | ±0,40 Ом | ±0,10 °С | — | — |
| 100Н | −60...+180 °С | 69,45...223,21 Ом | ±0,03 Ом | ±0,05 °С | ±0,06 Ом | ±0,10 °С | ±0,12 Ом | ±0,2 °С |
| 1000Н | −60...+180 °С | 694,54...2232,06 Ом | ±0,20 Ом | ±0,05 °С | ±0,40 Ом | ±0,10 °С | — | — |
| ТПП (R) | −50...+1768 °С | −0,226...21,101 мВ | ±0,007 мВ | ±0,60 °С | ±0,02 мВ | ±1,7 °С | ±0,04 мВ | ±3,4 °С |
| ТПП (S) | −50...+1768 °С | −0,236...18,693 мВ | ±0,007 мВ | ±0,70 °С | ±0,02 мВ | ±2,0 °С | ±0,04 мВ | ±4,0 °С |
| ТПР (В) | +250...+1820 °С | 0,291...13,820 мВ | ±0,007 мВ | ±0,80 °С | ±0,02 мВ | ±2,5 °С | ±0,04 мВ | ±4,7 °С |
| ТЖК (J) | −210...+1200 °С | −8,095...69,553 мВ | ±0,01 мВ | ±0,20 °С | ±0,02 мВ | ±0,4 °С | ±0,04 мВ | ±0,8 °С |
| ТМК (Т) | −200...+400 °С | −5,603...20,872 мВ | ±0,007 мВ | ±0,20 °С | ±0,02 мВ | ±0,5 °С | ±0,04 мВ | ±0,9 °С |
| ТХКн (Е) | −200...+1000 °С | −8,825...76,373 мВ | ±0,01 мВ | ±0,15 °С | ±0,02 мВ | ±0,3 °С | ±0,04 мВ | ±0,6 °С |
| ТХА (К) | −200...+1372 °С | −5,891...54,886 мВ | ±0,01 мВ | ±0,30 °С | ±0,02 мВ | ±0,6 °С | ±0,04 мВ | ±1,0 °С |
| ТНН (N) | −200...+1300 °С | −3,990...47,513 мВ | ±0,01 мВ | ±0,30 °С | ±0,02 мВ | ±0,6 °С | ±0,04 мВ | ±1,2 °С |
| ТВР (А-1) | 0...+2500 °С | 0,00...33,64 мВ | ±0,01 мВ | ±1,00 °С | ±0,02 мВ | ±2,0 °С | ±0,04 мВ | ±3,0 °С |
| ТХК (L) | −200...+800 °С | −9,488...66,466 мВ | ±0,01 мВ | ±0,15 °С | ±0,02 мВ | ±0,3 °С | ±0,04 мВ | ±0,6 °С |
| ±100 мВ | −100...100 мВ | — | ±0,02 мВ | — | ±0,04 мВ | — | ±0,08 мВ | — |
| ±1000 мВ | −1000...1000 мВ | — | ±0,16 мВ | — | ±0,32 мВ | — | ±0,64 мВ | — |
| 400 Ом | 0...400 Ом | — | ±0,03 Ом | — | ±0,06 Ом | — | ±0,12 Ом | — |
| 4000 Ом | 0...4000 Ом | — | ±0,20 Ом | — | ±0,40 Ом | — | ±0,8 Ом | — |
| 10 кОм | 0...100 % | — | ±0,02 % ($\Delta_{оснH}$) | — | ±0,04 % ($\Delta_{оснH}$) | — | ±0,08 % ($\Delta_{оснH}$) | — |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Пределы допускаемой основной погрешности

Таблица 4

| Класс точности | Пределы допускаемой основной погрешности аналогового сигнала постоянного тока цифро-аналогового преобразователя ($\Delta_{\text{осн}}$): | |
|----------------|--|--------------------------------|
| | ΔЦАП, мА | ΔЦАП, % от диапазона измерений |
| A | ±0,006 | ±0,037 |
| B | ±0,008 | ±0,05 |
| C | ±0,012 | ±0,075 |

Метрологические характеристики

Таблица 5. Исполнение повышенной точности (код класса точности А0). Только для четырехпроводной схемы подключения

| Тип НСХ (входного сигнала) или ИСХ | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной погрешности | | | |
|------------------------------------|--------------------|-------------------|--|-----------------------------|--|--------------------------------|
| | | | цифрового сигнала по протоколу HART | | аналогового сигнала постоянного тока цифро-аналогового преобразователя ($\Delta_{\text{осн}}$) | |
| | | | $\Delta_{\text{оснR}}$, Ом | $\Delta_{\text{оснT}}$, °C | ΔЦАП, мА | ΔЦАП, % от диапазона измерений |
| 100П | -200...50 °C | 17,24...395,16 Ом | ±0,01 | ±0,03 | ±0,004 | ±0,03 |
| Pt100 | | 8,52...90,48 Ом | | | | |
| КВД | | 0...400 Ом | | | | |

Климатическое исполнение

Таблица 6

| Код при заказе | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации |
|----------------|--|
| t2570C3* | -25...+70 °C, группа исполнения C3 по ГОСТ Р 52931-2008 (базовое исполнение) |
| t4070C2 | -40...+70 °C, группа исполнения C2 по ГОСТ Р 52931-2008 |
| t6080C2 | -60...+80 °C, группа исполнения C2 по ГОСТ Р 52931-2008 |
| t6070УХЛ3.1 | -60...+70 °C, УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 (в расширенном диапазоне температур) |
| t6070УХЛ1 | -60...+70 °C, УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 (в расширенном диапазоне температур) (только для полевых корпусов) |

* — базовое исполнение

Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014

Таблица 7

| Модификация | Ех-маркировка | Степень защиты оболочками |
|------------------------|--|---------------------------|
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D44 | 0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIB T6 Ga X, 0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIB T5 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIB T4 Ga X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 0Ex ia IIB T3 Ga X, 0Ex ia IIC T3 Ga X | IP20 |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D44-И | | IP54 или IP66 |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D57 | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D57-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-ВР12 | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-ВР12-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-АГ18 | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-XDAD | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-XDAD-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-XDSH | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-XDSH-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D44 | [Ex ia Ga] IIA X, [Ex ia Ga] IIB X, [Ex ia Ga] IIC X | IP20 |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D44-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D57 | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-D57-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-DIN | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-EMG | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-ВР12 | 1Ex db IIA T6 Gb X, 1Ex db IIB T6 Gb X, 1Ex db IIC T6 Gb X, 1Ex db IIA T5 Gb X, 1Ex db IIB T5 Gb X, 1Ex db IIC T5 Gb X, 1Ex db IIA T4 Gb X, 1Ex db IIB T4 Gb X, 1Ex db IIC T4 Gb X, 1Ex db IIA T3 Gb X, 1Ex db IIB T3 Gb X, 1Ex db IIC T3 Gb X | IP54 или IP66 |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-ВР12-И | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-АГ18 | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-XDAD | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-XDAD-И | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-XDSH | | |
| ИП 0304Ехd/МЗ-Н-XDSH-И | | |
| ИП 0304Ех/МЗ-Н-EMG | 0Ex ia IIA T6 Ga X, 0Ex ia IIA T5 Ga X, 0Ex ia IIA T4 Ga X, 0Ex ia IIA T3 Ga X, 1Ex ib IIA T6 Gb X, 1Ex ib IIB T6 Gb X, 1Ex ib IIA T5 Gb X, 1Ex ib IIB T5 Gb X, 1Ex ib IIA T4 Gb X, 1Ex ib IIB T4 Gb X, 1Ex ib IIA T3 Gb X, 1Ex ib IIB T3 Gb X | IP20 |

Преобразователи измерительные ИП 0304/МЗ-Н

Тип кабельного ввода, электрического разъема (см. приложение 1 стр. 153)

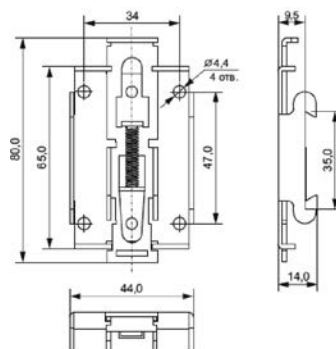
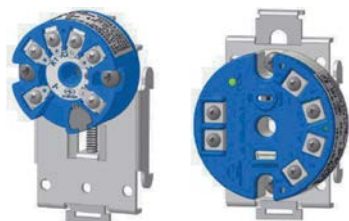
Таблица 8

| Код при заказе | Описание | Технические характеристики |
|----------------|--|---|
| Не указано* | Без кабельного ввода | Резьба под кабельный ввод М20×1,5 |
| K13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 |
| KB13 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) |
| KB17 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) |
| KBM16Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16 мм (D _{внеш} = 20,6 мм; D _{внутр} = 13,9 мм) |
| KBM20Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| KBM22Вн | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм) |
| КТ1/2 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" |
| КТ3/4 | Нержавеющая сталь. IP66 | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" |
| PGM | Никелированная латунь, IP66, Кроме Exd | Металлический кабельный ввод (кабель 7...11 мм) |
| PLT164 | Никелированная латунь, IP54, Кроме Exd, Ex | 4 pin, с ответной частью в комплекте. Кроме Ex и Exd |
| 20 КНК Ni | Никелированная латунь, IP66 | Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм) |
| 20 КНН Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм) |
| 20 КБУ Ni | Никелированная латунь, IP66 | под бронированный кабель, d вн. 6,5...13,9 мм, d нар. 12,5...20,9 мм, М20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC D (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм) |
| 20 КНХ Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, нар. внеш. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм) |
| 20 КНТ Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. М20×1,5 6g, вн. М20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм) |
| 20s КМР 045 Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм) |
| 20 КМР 050 Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм) |
| 20 КМР 080 Ni | Никелированная латунь, IP66 | под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, М20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм) |

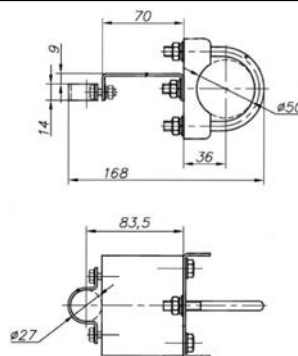
Комплект монтажных частей

Таблица 9

Металлическая планка «AD-01» для крепления
ИП 0304/МЗ-Н в форм-факторах D44 и D57 на DIN-рейку 35 мм



Кронштейн для крепления на трубу Ø 50 мм (индекс заказа «КР1»)
Для исполнений в модификации АГ18



Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-------|---------|---|---------|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|
| ИП 0304/МЗ-Н | D44 | Pt100 | 0...100 | В | t2570C3 | — | ГП | | — | — | — | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

1. Тип прибора: (таблица 1). Базовое исполнение «—» общепромышленное
2. Модификация прибора (таблица 2). Базовое исполнение «D44»
3. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 3). Базовое исполнение «Pt100»
4. Диапазон измерений температуры (перенастраиваемый) (таблица 3). Базовое исполнение «0...100» °С.
5. Код класса точности: А, В, С (Таблицы 3, 4), А0 (Таблицы 5). Базовое исполнение: «В»
6. Код климатического исполнения (таблица 6). Базовое исполнение «t2570C3»
7. Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) (таблица 7) (если п. 2 «Ex» или «Exd» иначе «—» не выбрано)
8. Поверка. Код заказа «ГП»
9. Кабельный ввод 1 (вход) (таблица 8). Для полевых корпусов. Базовое исполнение «—» не выбрано
10. Кабельный ввод 2 (выход) (таблица 8) Для полевых корпусов. Базовое исполнение «—» не выбрано
11. Комплект монтажных частей (КМЧ) (таблица 9). Базовое исполнение «—» не выбрано
12. Внешние компенсаторы холодного спая (ХКС). Код заказа «К1». Базовое исполнение «—» не выбрано
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 часов. Код заказа «360П». Базовое исполнение «—» не выбрано.
14. Код заказа «SIL2». Подтверждение соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012 и ГОСТ IEC 61508-3-2018 «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью». Базовое исполнение «—» не выбрано
15. Особый статус заказа. Базовое исполнение «—» не выбрано:
 - «ГС» (для объектов ПАО «ГАЗПРОМ»)
 - «СМ» (для объектов ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»)
16. Обозначение технических условий «ТУ» соответствует НКГЖ.411531.008ТУ

ИП 0304/М1-Н

Преобразователи измерительные



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART COMMUNICATION PROTOCOL

- 1 выходной канал 4...20 мА
- Цифровой сигнал HART версии 7.0
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExialICT6 X), вибропрочное
- Межповерочный интервал — до 4-х лет
- Внесены в Госреестр средств измерений под №53654-13, ТУ 4227-112-13282997-2013



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 53654-13
- Сертификат соответствия: ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00214/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU/ПБ2.В.00214/20
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-533

Назначение

Измерительный преобразователь цифровой ИП 0304/М1-Н предназначен для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651 2009, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585 2001 в токовый сигнал 4...20 мА по ГОСТ 26.011 80 и / или в цифровой сигнал на базе HART-протокола. Входит в состав ТПУ 0304/М1-Н.

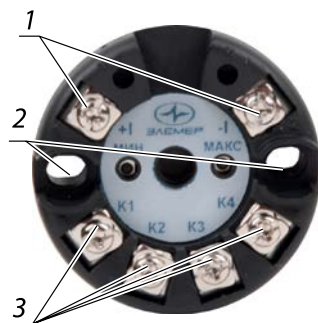
Взрывобезопасные исполнения 0ExialICT6 X делают ИП 0304/М1-Н незаменимым в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих предприятиях, в газовой промышленности, и на объектах, где присутствуют взрывоопасные среды.

Основные характеристики

- 1 универсальный входной канал;
- 1 выходной канал 4...20 мА
- Цифровой сигнал в формате HART-протокола;
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExialICT6 X);
- Климатическое исполнение — -55...+70 °С;
- Степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- Питание от токовой петли — =16...42 В; =10...42 В (без использования HART);
- Габаритные размеры: диаметр 45 мм, высота 23 мм;
- ЭМС — III-A;
- Межповерочный интервал — до 4-х лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет;
- Время от включения питания до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более 5 % от установленного значения, составляет не более 0,8 с при отключенном времени демпфирования выходного сигнала;
- Выдерживает без повреждений обрыв и короткое замыкание входных цепей;
- Программируемый ток ошибки «Низкий» (3,7...3,8 мА) или «Высокий» (20...23 мА).

Преобразователи измерительные ИП 0304/М1-Н

Внешний вид ИП



1. винтовые клеммы для подключения источника питания
2. отверстия для крепления ИП к корпусу термопреобразователя
3. винтовые клеммы для подключения ПП

Краткое описание

В ИП 0304/М1-Н применен HART-протокол версии 7.0. DD-описание верифицировано и размещено на официальном сайте Ассоциации FieldComm Group™.

Просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров ТПУ 0304/М1-Н осуществляется с помощью программы «HARTMultiConfig», работающей по HART-протоколу, работает под ОС Windows 10/8/7/XP и ОС семейства Linux.

Термопреобразователи с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде вместе с сигналом постоянного тока 4...20 мА. Термопреобразователи поддерживают работу по HART-протоколу в режиме «точка-точка» или в «многоточечном» режиме.

Сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим данный протокол, в том числе, ручным портативным HART-коммуникатором или персональным компьютером (ПК) через стандартный последовательный порт и дополнительный HART-модем. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления (ПК с HART-модемом) и ручного HART-коммуникатора. Эти два устройства имеют разные адреса и осуществляют обмен в режиме разделения времени канала связи, так что термопреобразователь может принимать и выполнять команды каждого из них.

Для работы программы с преобразователем необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модем НМ-20/U2, выпускаемый НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей).

Вид исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код при заказе |
|--|----------------|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex |
| Вибропрочное, с указанием группы по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 3) | B |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь», вибропрочное, с указанием группы по ГОСТ Р 52931-2008 (таблица 3) | ExB |

Климатическое исполнение

Таблица 2

| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Диапазон температуры окружающего воздуха при эксплуатации, °С | Код при заказе |
|--|---|----------------|
| C2 | –40...+70 | t4070 C2 |
| | –55...+70 | t5570 C2 |
| C3 | –10...+60 | t1060 C3 |
| | –25...+70 | t2570 C3 |

Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты по ГОСТ Р 52931-2008

Таблица 3

| Группа исполнения | Частота, Гц | Амплитуда смещения для частоты ниже частоты перехода, мм | Амплитуда ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с |
|-------------------|-------------|--|--|
| N3 | 5...80 | 0,075 | 9,8 |
| F2 | 10...500 | 0,15 | 19,6 |
| G2 | 10...2000 | 0,75 | 98 |

Основные метрологические характеристики

Таблица 4

| Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, (класс точности) для индекса заказа | | Обозначение НСХ |
|------------------------|--|-------------------------------------|------------------|
| | А | Б | |
| –50...+200 | $\pm[0,1 / T_N \times 100 + 0,05]$ | $\pm[0,2 / T_N \times 100 + 0,1]$ | 100М |
| –50...+200 | $\pm[0,15 / T_N \times 100 + 0,05]$ | $\pm[0,3 / T_N \times 100 + 0,1]$ | 50М |
| –200...+600 | $\pm[0,22 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[0,45 / T_N \times 100 + 0,15]$ | 50П, 100П, Pt100 |
| –50...+750 | $\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТЖК (J) |
| –50...+600 | $\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТХК (L) |
| –50...+1300 | $\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТХА (K) |
| 0...+1700 | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТПП (S) |
| +300...+1800 | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТПР (B) |
| –50...+1300 | $\pm[0,75 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[1,5 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТНН (N) |
| 0...+2500 | $\pm[3,0 / T_N \times 100 + 0,075]$ | $\pm[5,0 / T_N \times 100 + 0,15]$ | ТВР (A-1) |

T_N — настроенный диапазон температуры. Минимально допустимый T_N для ТС — 30 °С, для ТП — 300 °С.
Компенсатор холодного спая (ЧЭ Pt100) поставляется в комплекте.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | |
|---------|----|-------|-------|-----------|---|----------|---|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ИП 0304 | Ex | /M1-Н | Pt100 | (0...100) | Б | t1060 C3 | — | — | ГП | ТУ |

- 1. Тип прибора
- 2. Вид исполнения (таблица 1). Базовое исполнение «общепромышленное». Код заказа «—»
- 3. Код модификации: /M1-Н
- 4. НСХ (таблица 4). Базовое исполнение — «Pt100»
- 5. Диапазон измерения температуры (перенастраиваемый) (таблица 4). Базовое исполнение — «0...100»
- 6. Индекс заказа класса точности (таблица 4). Базовое исполнение — «Б»
- 7. Код климатического исполнения (таблица 2). Базовое исполнение — «t1060 C3»
- 8. Опция: Дополнительные стендовые испытания в течение 360 часов. Код заказа — «360П»
- 9. Код заказчика, при OEM поставке: OEM01, OEM02...OEMXX
- 10. Поверка. Код заказа — «ГП»
- 11. Обозначение технических условий ТУ 4227-112-13282997-2013

ИПМ 0499/М2-Н

Измерительные преобразователи модульные



- 1 универсальный входной канал
- 1 выходной канал 4...20 мА и / или цифровой сигнал в формате HART-протокола
- Напряжение питания — =18...42 В
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0Ex ia IIC T6 Ga X), Exd (1Ex d IIC T6 Gb X), Exdia (1Ex d [ia] IIC T6 Gb X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 65326-16, ТУ 4227-138-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 65326-16
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00054/22
- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HA68.B.00157/22
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1765

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИПМ 0499/М2-Н (далее ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, а также преобразователей с унифицированными выходными сигналами в токовый сигнал 4...20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола. Значения измеряемого параметра отображаются на ярком СД индикаторе красного цвета. ИПМ используются в системах управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности и энергетике.

Взрывобезопасные исполнения 0Ex ia IIC T6 Ga X, 1Ex d IIC T6 Gb X и комбинированный вариант 1Ex d [ia] IIC T6 Gb X делают ИПМ незаменимым в химической промышленности, на нефтеперерабатывающих предприятиях, в газовой промышленности, а также на любых объектах, где есть взрывоопасные зоны.

Краткое описание

- ИПМ — одноканальный микропроцессорный прибор. Входные и выходные цепи ИТЦ гальванически развязаны между собой;
- при обрыве входной цепи (линии связи) ИПМ устанавливает ток ошибки, значение которого конфигурируется пользователем. Изделие обеспечивает диагностику обрыва цепи датчика, производит преобразование сигналов в соответствии с линейной, а для входных унифицированных — с линейной и корнеизвлекающей зависимостями;
- на лицевой панели ИПМ под защитной крышкой расположена 2-кнопочная клавиатура, позволяющая производить подстройку нижнего и верхнего пределов измерений;
- отображение значения измеряемого параметра в цифровом виде осуществляется на 4-разрядном светодиодном индикаторе красного цвета с высотой цифр 14 мм;
- просмотр и редактирование значений параметров конфигурации осуществляется с помощью программы «HARTMultiConfig», работающей по HART-протоколу;
- для подключения к ПК или связи с системными средствами АСУ ТП применяется HART-модем НМ-20/U2;

Основные характеристики

- электромагнитная совместимость (ЭМС): III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — A);
- напряжение питания — =14...42 В, для исполнения Ex — =14...30 В (=14 В только для сигнала 4...20 мА, без HART-сигнала);
- потребляемая мощность:
 - 0,6 Вт при напряжении питания =24 В;
 - 0,9 Вт при напряжении питания =36 В;
- степень защиты от пыли и влаги — IP65;
- вид монтажа — на стену или на трубу Ø 50 мм;
- масса — 1,2 кг;
- межповерочный интервал:
 - 2 года (для ИПМ с классом точности A);
 - 4 года (для ИПМ с классом точности B);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код исполнения | Код при заказе |
|--|----------------|----------------|
| Общепромышленное (базовое исполнение) | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | Exd | Exd |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» + «искробезопасная электрическая цепь» | Exdia | Exdia |

Основные метрологические характеристики

Таблица 2

| Тип НСХ* (входного сигнала) | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | |
|---|------------------------------------|---|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
| | | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода | Цифрового сигнала по протоколу HART | Аналогового выхода |
| | | индекс заказа (код класса) | | | |
| | | А | | В | |
| 50М, 50П | −50...+200 °С | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | ±0,32 |
| 100М, 100П, Pt100 | −50...+200 °С | ±0,06 | ±0,11 | ±0,12 | ±0,22 |
| 50П | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| 100П, Pt100 | −100...+600 °С −200...+600 °С** | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,12 |
| ТЖК (J) | −50...+1100 °С | ±0,03 | ±0,07 | ±0,07 | ±0,14 |
| ТХК (L) | −50...+600 °С | ±0,04 | ±0,08 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТХА (K) | −50...+1300 °С | ±0,04 | ±0,09 | ±0,08 | ±0,16 |
| ТПП (S) | 0...+1700 °С | ±0,13 | ±0,16 | ±0,25 | ±0,33 |
| ТПР (B) | +300...+1800 °С | ±0,17 | ±0,21 | ±0,34 | ±0,42 |
| ТВР (A-1) | 0...+2500 °С | ±0,07 | ±0,10 | ±0,13 | ±0,21 |
| ТНН (N) | −50...+1300 °С | ±0,05 | ±0,08 | ±0,09 | ±0,17 |
| 4...20, 0...5, 0...20 мА | 4...20, 0...5, 0...20 мА | — | ±0,1 | — | ±0,2 |
| −100...100 мВ | −100...100 мВ | ±0,011 | ±0,05 | ±0,02 | ±0,10 |
| 0...100 мВ | 0...100 мВ | ±0,02 | ±0,06 | ±0,045 | ±0,12 |
| 0...75 мВ | 0...75 мВ | ±0,03 | ±0,07 | ±0,06 | ±0,14 |
| 0...320 Ом | 0...320 Ом | ±0,02 | ±0,06 | ±0,04 | ±0,11 |
| Потенциометрический с номинальным сопротивлением 0,1...10 кОм** | 0...100 % | — | ±0,2 | — | ±0,4 |

* — типы НСХ — по ГОСТ 6651/МЭК 60751 для термопреобразователей сопротивления и ГОСТ Р 8.585/МЭК 60584-1 для преобразователей термоэлектрических (ТП);
Пределы допускаемой дополнительной погрешности для конфигурации с НСХ ТП, вызванной изменением темпера-туры их свободных концов в диапазоне рабочих температур, не более ±1 °С.
** — по отдельному заказу.

Климатическое исполнение

Таблица 3

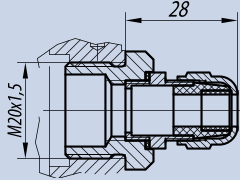
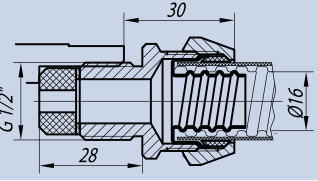
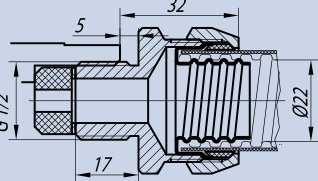
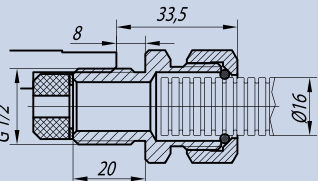
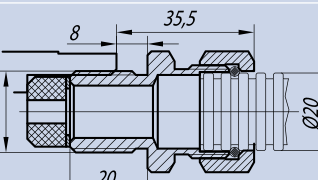
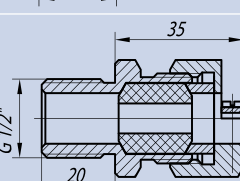
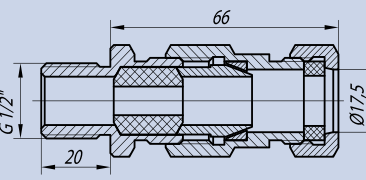
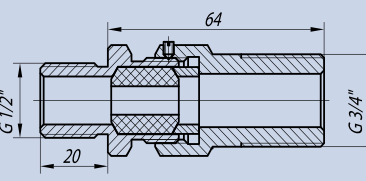
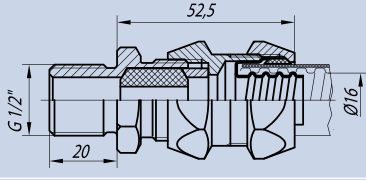
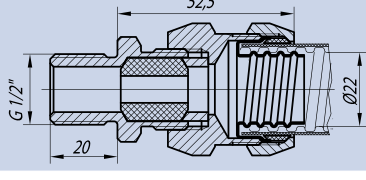
| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон температур, °С | Код при заказе | Класс точности |
|-----|--------|--------------|-------------------------|----------------|----------------|
| ТЗ | — | 15150-69 | −25...70 | t2570 ТЗ | А, В |
| ТВЗ | — | | | t2570 ТВЗ | |
| — | С2 | Р 52931-2008 | −60...80 | t2570* | В |
| ТЗ | — | 15150-69 | | t6080 | |

* — базовое исполнение.

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

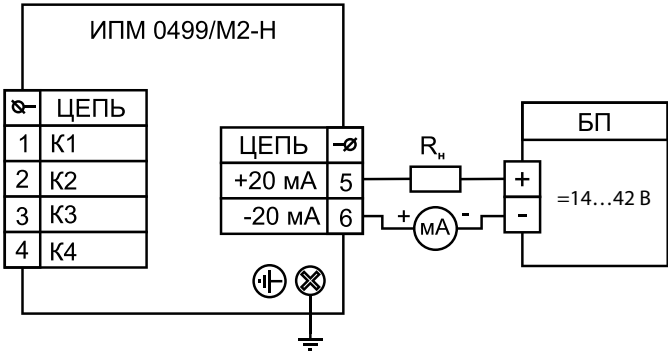
Тип кабельного ввода для подсоединения

Таблица 4

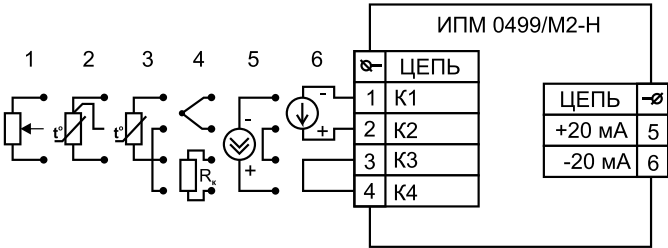
| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание | Исполнение |
|----------------------|---|---|--------------------|
| PGM |  | Кабельный ввод VG NPT 1/2"-MS 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм Кабельный ввод VG NPT 1/2"-К 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм | ОП, Ex |
| КВМ-15 КВМ-16 |  | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм. (IP65) | |
| КВМ-20 КВМ-22 |  | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГ22. (IP65) | |
| КВП-16 |  | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм (IP65) | |
| КВП-20 |  | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм (IP65) | |
| К13 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (IP65) | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| КБ13 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5) (IP65) | |
| КБ17 | | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5) (IP65) | |
| КТ1/2 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 1/2" (IP65) | |
| КТ3/4 | | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13, с трубной резьбой G 3/4" (IP65) | |
| КВМ-15Вн КВМ-16Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15-16 мм. (IP65) | ОП, Ex, Exd, Exdia |
| КВМ-20Вн КВМ-22Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП20 в ПВХ оболочке 20 мм | |

Схемы электрические подключений

Подключение питания



Подключение сенсоров

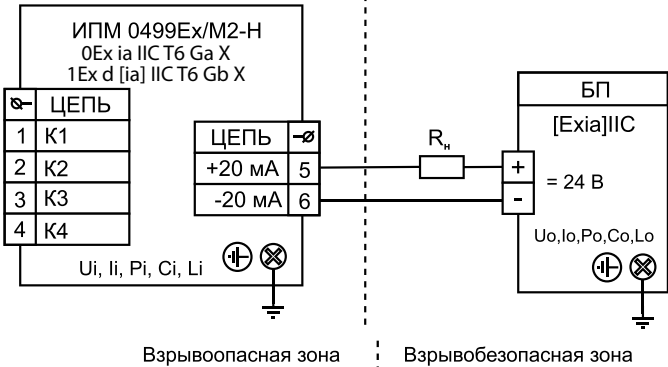


- 1 - подключение потенциометрического датчика (0,1...10 кОм);
- 2 - подключение термометра сопротивления по 3-х проводной схеме;
- 3 - подключение термометра сопротивления по 2-х проводной схеме;
- 4 - подключение термопары с внешним компенсатором;
- 5 - подключение источника тока (0...20 мА);
- 6 - подключение источника напряжения (0...100 мВ).

Подключение во взрывоопасной зоне

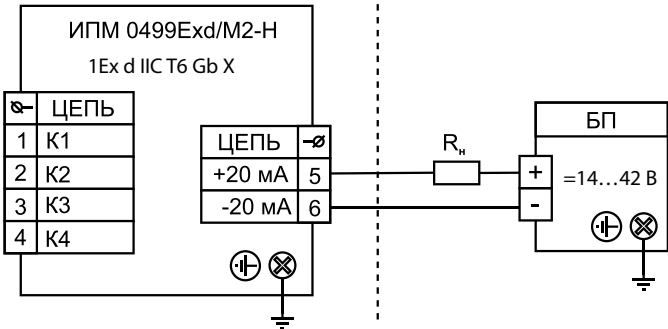
Взрывоопасная зона

Взрывобезопасная зона

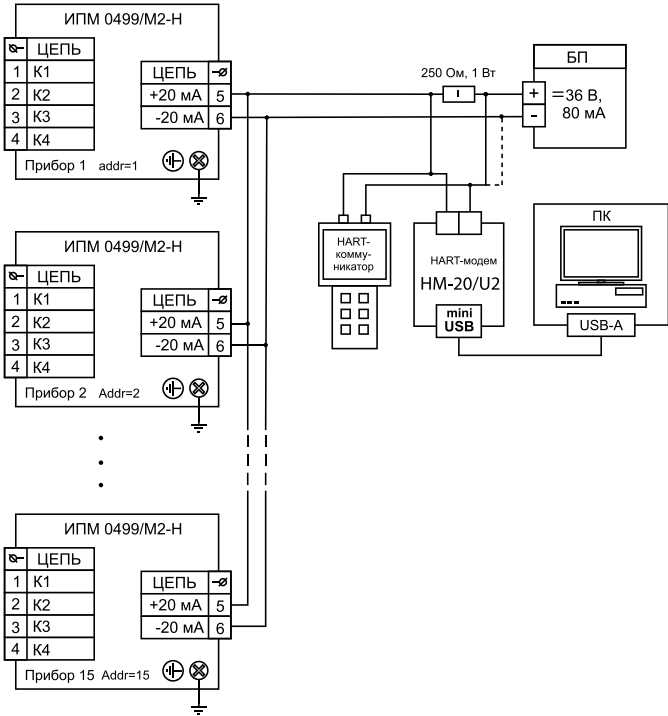


Взрывоопасная зона

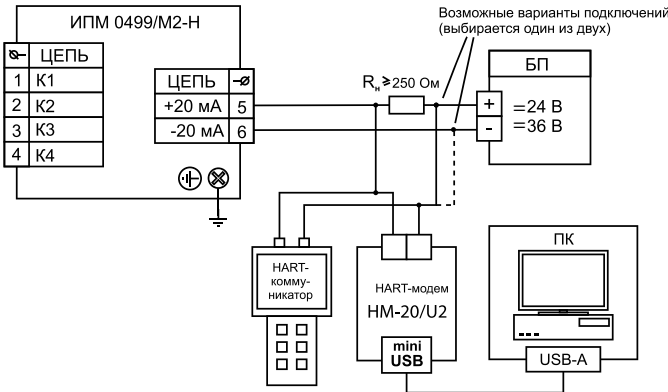
Взрывобезопасная зона



Подключение по HART-протоколу в сетевом режиме (короткий адрес = 1...15)

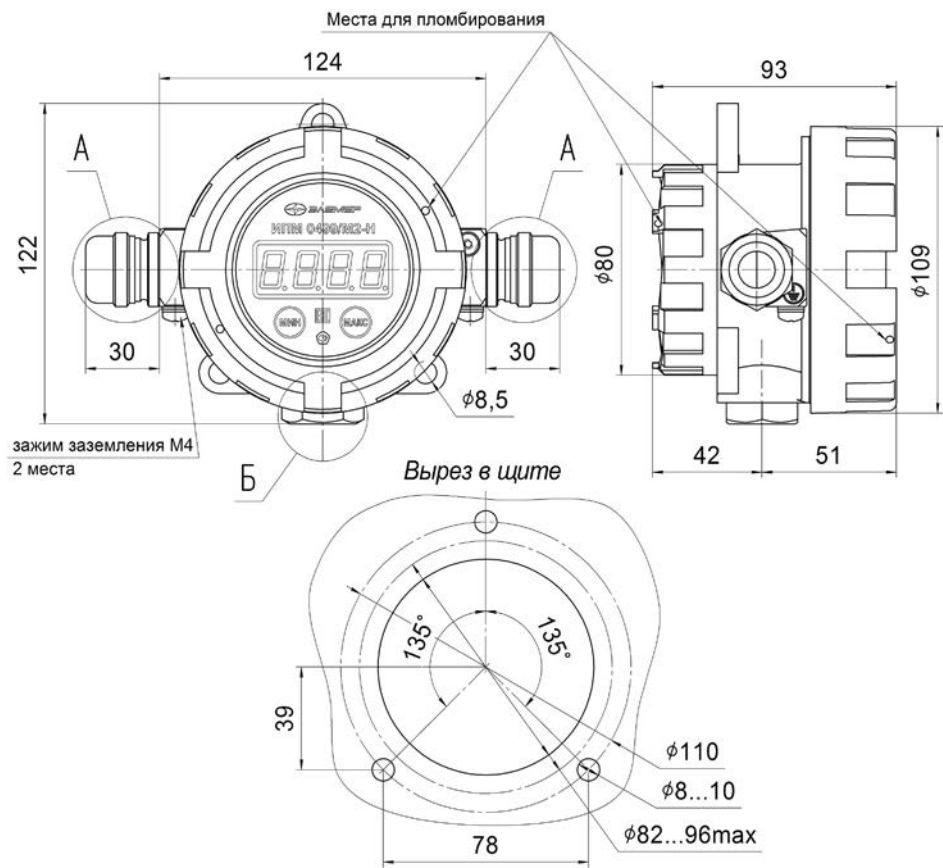


Подключение по HART-протоколу в режиме «точка-точка» (короткий адрес = 0)

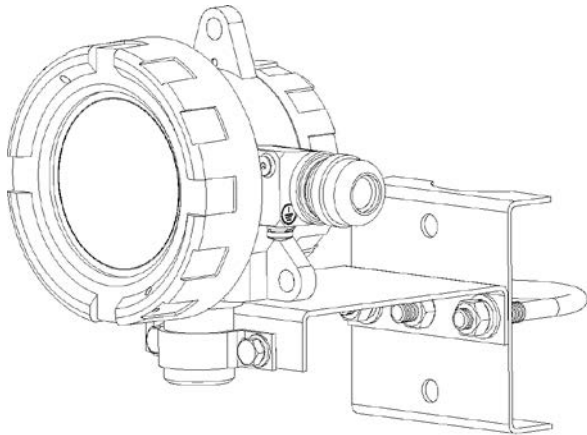


ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Габаритные размеры



Вариант установки при помощи кронштейна КР1



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | | |
|----------|---|------|---|-------|-----|---|---|----|----|
| ИПМ 0499 | — | М2-Н | В | t2570 | PGM | — | — | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Исполнения с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|------|---|-------|-----|-----|------|----|----|
| ИПМ 0499 | Exd | М2-Н | В | t6080 | K13 | КР1 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Код модификации: М2-Н
4. Код класса точности: А или В (таблица 2). Базовое исполнение — В
5. Код климатического исполнения: t2570, t2570 ТЗ, t2570 ТВЗ, t6080 (таблица 3)
6. Тип подсоединения (таблица 4). Базовое исполнение — PGM
7. Кронштейн для крепления на трубу $\phi 50$ мм (код при заказе — «КР1»)
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
9. Госповерка (код при заказе — «ГП»)
10. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4227-138-13282997-2015)

ИПМ 0399/МО-Н

Измерительный преобразователь модульный



- 1 универсальный входной канал
- 1 выходной канал 4...20 мА и / или цифровой сигнал в формате HART-протокола
- Напряжение питания — =10...42 В
- Монтаж на DIN-рейку
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ОЕхIICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №22676-17, ТУ 4227-104-13282997-2012



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 22676-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00030/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.B.00123/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № TC RU C-RU.HB05.B.00027/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15922
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1624
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИПМ 0399/МО-Н (далее ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 (DIN № 43760), преобразователей термо-электрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, а также преобразователей с унифицированными выходными сигналами в токовый сигнал 4...20 мА и (или) в цифровой сигнал на базе HART-протокола.

ИПМ используются в системах управления технологическими процессами в энергетике, нефтехимии и других отраслях промышленности.

Краткое описание

- ИПМ — одноканальный микропроцессорный прибор с гальванической развязкой электрических цепей первичных преобразователей от электрических цепей вторичного источника питания, цепей обработки, преобразования и регистрации измеряемых величин. При обрыве входной цепи (линии связи) ИПМ устанавливает ток ошибки, значение которого конфигурируется пользователем. Изделие обеспечивает диагностику обрыва цепи датчика, производит преобразование сигналов в соответствии с линейной, а для входных унифицированных — с линейной и корнеизвлекающей зависимостями;
- для смены потребителем рабочего диапазона прибора на его передней панели (под защитной крышкой) расположены кнопки подстройки нижнего и верхнего пределов измерений;
- просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров осуществляется с помощью программы «HARTMultiConfig», работающей по HART-протоколу;
- для подключения к ПК или связи с системными средствами АСУ ТП применяются HART-модемы (таблица 4)
- электромагнитная совместимость (ЭМС): III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А), по отдельным видам помех — IV-A;
- напряжение питания:
 - =10...42 В для приборов размещенных вне взрывоопасной зоны (=10 В только для сигнала 4...20 мА, без HART-сигнала);
 - =10...30 В для приборов размещенных во взрывоопасной зоне (=10 В только для сигнала 4...20 мА, без HART-сигнала);
- потребляемая мощность — не более 0,6 Вт (=24 В), не более 0,9 Вт (=36 В);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;

Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/М0-Н

- масса — не более 0,25 кг;
- габаритные размеры — 75 × 22,5 × 81 мм;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

| Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|--------|-----------------|--------------|----------------|
| С3 | ГОСТ 52931-2008 | –10...+70 °С | t1070* |
| С2 | | –50...+70 °С | t5070 |
| | | –55...+80 °С | t5580 |
| УХЛ3.1 | ГОСТ 15150-69 | –10...+70 °С | УХЛ1070 |

* — базовое исполнение.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------------------|----------------|
| Общепромышленное* | — |
| Взрывозащищенное (0ExialICT6 X) | Ex |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 3

| Тип первичного преобразователя | Диапазон преобразования | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %, для класса точности** | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| | | А | В |
| 50М, 50П | –50...+200 °С* | $\pm(0,15 / T_N \times 100 + 0,05)$ | $\pm(0,3 / T_N \times 100 + 0,1)$ |
| 100М, 100П, Pt100 | –50...+200 °С* | $\pm(0,10 / T_N \times 100 + 0,05)$ | $\pm(0,2 / T_N \times 100 + 0,1)$ |
| 50П, 100П, Pt100 | –50...+600 °С* | $\pm(0,22 / T_N \times 100 + 0,075)$ | $\pm(0,45 / T_N \times 100 + 0,15)$ |
| ЖК (J) | –50...+1100 °С* | $\pm(0,75 / T_N \times 100 + 0,075)$ | $\pm(1,5 / T_N \times 100 + 0,15)$ |
| ХК (L) | –50...+600 °С* | | |
| ХА (K) | –50...+1300 °С* | | |
| ПП (S) | 0...+1700 °С* | $\pm(1,50 / T_N \times 100 + 0,075)$ | $\pm(3,0 / T_N \times 100 + 0,15)$ |
| ПР (B) | +300...+1800 °С* | | |
| ВР (A–1) | 0...+2500 °С* | $\pm(3,0 / T_N \times 100 + 0,075)$ | $\pm(5,0 / T_N \times 100 + 0,15)$ |
| НН (N) | –50...+1300 °С* | $\pm(0,75 / T_N \times 100 + 0,075)$ | $\pm(1,5 / T_N \times 100 + 0,15)$ |
| с унифицированным выходным сигналом | –100...100; 0...75; 0...100 мВ*** | $\pm 0,10$ | $\pm 0,2$ |
| | 0...5; 0...20; 4...20 мА*** | | |
| | 0...320 Ом** | | |
| потенциометрический 0,1...10 кОм | 0...100 % | | |

* — поддиапазоны преобразования конфигурируются потребителем в пределах указанных диапазонов;

** — числитель в вышеприведенных формулах — значение абсолютной погрешности в °С;

*** — для унифицированных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в диапазонах: 1,5...75 мВ; 2...100 мВ; 0,1...5 мА; 0,4...20 мА; 5,3...20 мА.

T_N — нормирующее значение в °С, равное верхнему значению рабочего поддиапазона преобразования, если нулевое значение находится на краю или вне рабочего поддиапазона, и сумме модулей нижнего и верхнего значений рабочего поддиапазона, если нулевое значение находится внутри рабочего поддиапазона преобразования.

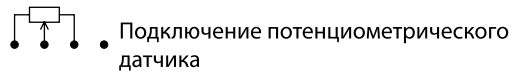
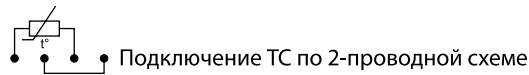
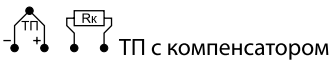
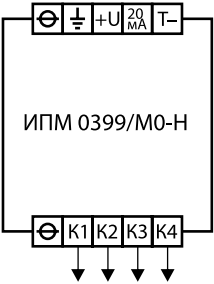
HART-модемы

Таблица 4

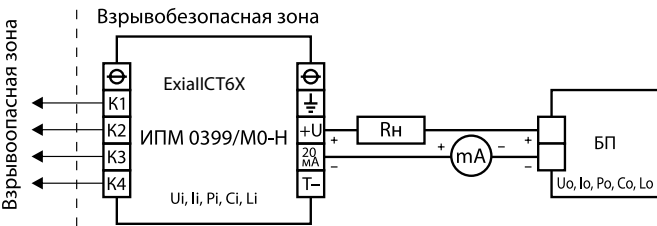
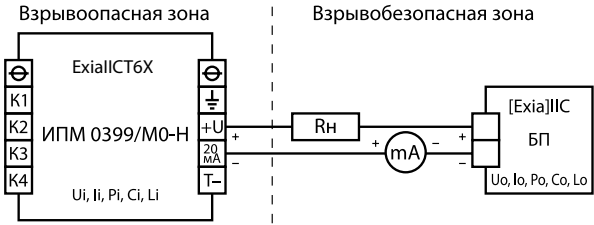
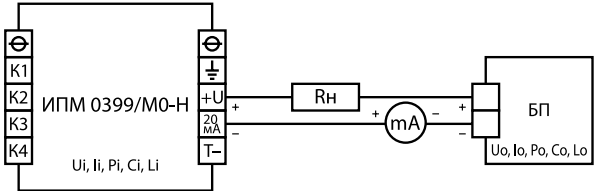
| Тип HART-модема | Код при заказе |
|-----------------|----------------|
| НМ-20/U2 | U |

Схемы электрические подключений

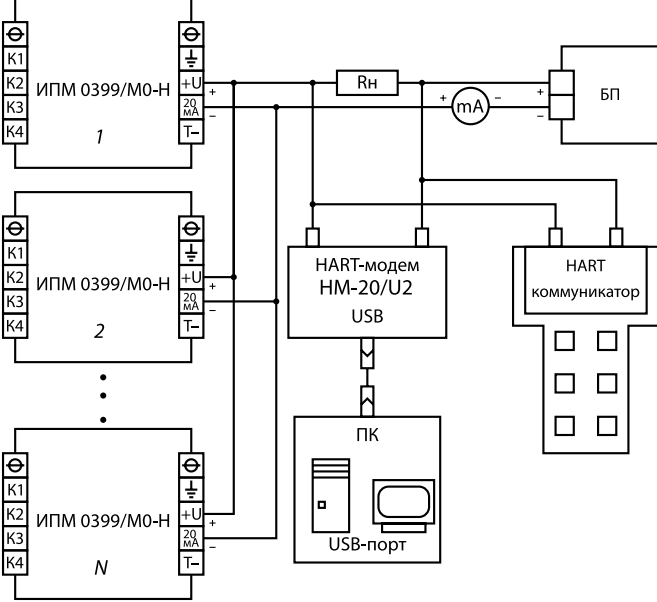
Датчиков к ИПМ 0399/М0-Н

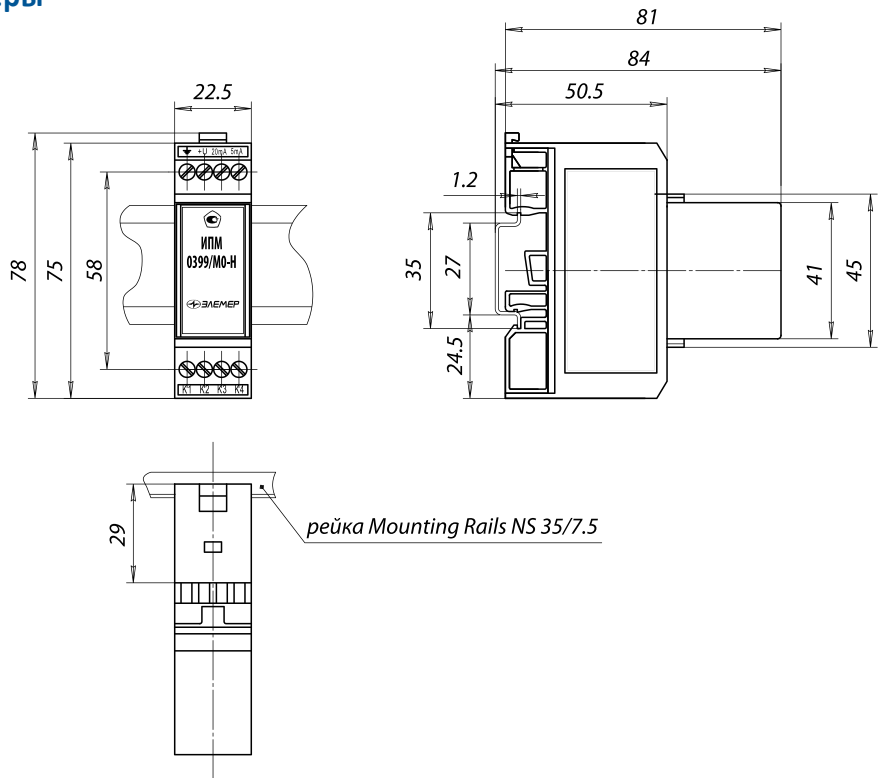


ИПМ 0399Ех/М0-Н к источнику питания



ИПМ 0399/М0-Н по HART-протоколу





Пример заказа

| | | | | | | | | | |
|----------|---|-------|---|-------|---|---|---|---|----|
| ИПМ 0399 | — | /МО-Н | — | t1070 | В | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вариант исполнения (таблица 2)
- 3. Модификация — /МО-Н
- 4. Не используется
- 5. Климатическое исполнение (таблица 1)
- 6. Класс точности А или В (таблица 3). Базовое исполнение — класс В
- 7. Наличие HART-модема для конфигурации прибора таблица 4 (по заказу). Базовое исполнение — отсутствует («—»)
- 8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 9. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 10. Обозначение технических условий (ТУ 4227-104-13282997-2012)

ИПМ 0399/М2

Измерительный преобразователь модульный



- 1 универсальный входной канал
- 2 выходных канала 0...5, 0...20, 4...20 мА
- 3 уставки, 3 реле
- Напряжение питания — =24 В
- Монтаж на DIN-рейку
- Общепромышленное исполнение
- Внесены в Госреестр средств измерений под №22676-17, ТУ 4227-026-13282997-07

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 22676-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00030/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № TC RU C-RU.HB05.B.00027/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15922
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1624
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИПМ 0399/М2 (далее — ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термометров сопротивления, преобразователей термоэлектрических и преобразователей с унифицированными выходными сигналами в сигналы постоянного тока 0...5, 0...20 и 4...20 мА. На индикаторах, расположенных на лицевой панели прибора, отображаются текущее значение измеряемого параметра и величина уставки. Встроенные реле позволяют использовать изделие в системах автоматизированного управления технологическими процессами в промышленности и энергетике.

Краткое описание

- ИПМ 0399/М2 — одноканальный микропроцессорный, переконфигурируемый потребителем прибор, имеющий 2 токовых выхода 0...5/20 и 4...20 мА; все выходы гальванически отвязаны друг от друга и от внутренней схемы прибора. Зависимость выходного сигнала от входного — линейная, а для входных унифицированных сигналов — линейная или корнемизвлекающая. ИПМ имеет 3 свободно программируемые уставки и 3 реле с параметрами коммутации 60 В, 100 мА;
- конфигурирование (настройка) ИПМ осуществляется с кнопочной клавиатуры на лицевой панели или с ПК при помощи специального ПО по интерфейсу RS-232, причем процедура ввода и возможность изменения уставок защищена паролем от несанкционированного доступа;
- напряжение питания — =24 В (–15...+10 %), потребляемая мощность — не более 3 Вт;
- климатическое исполнение — группа исполнения С3 (–10...+50 °С);
- степень защиты от пыли и влаги — IP30;
- масса — не более 0,25 кг;
- габаритные размеры — 45 × 75 × 125 мм;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Лицевая панель

На лицевой панели ИПМ расположены два 4-разрядных семисегментных светодиодных индикатора красного цвета с высотой цифр 8 мм; 3 одиночных светодиода, указывающих на срабатывание уставок; клавиатура для навигации по меню настройки прибора и интерфейсный разъем для связи с ПК.

Метрологические характеристики

Таблица 1

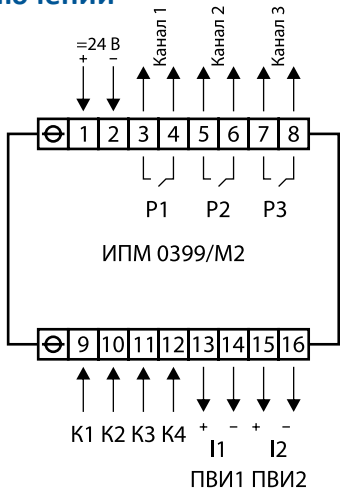
| Тип первичного преобразователя | W ₁₀₀ | Диапазон измерений, °C | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % | |
|--------------------------------|------------------|------------------------|-------------------|--------------|----------------------------|--|----------|
| | | | по НСХ | | Входное сопротивление, кОм | | |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | | |
| 50М | 1,4280 | -50...+200 | 39,23...92,78 | | Не менее 100 | ±(0,2+*) | |
| 53М | | | 41,58...98,34 | | | | |
| 100М | | | 78,45...185,55 | | | | |
| 50М | 1,4260 | | 39,35...92,62 | | | | |
| 53М | | | 41,71...98,17 | | | | |
| 100М | | | 78,69...185,23 | | | | |
| 50П | 1,3910 | -50...+600 | 40,00...158,58 | | | | ±(0,5+*) |
| 100П | | | 80,00...317,17 | | | | |
| Pt100 | | | 80,31...313,71 | | | | |
| ЖК (J) | -50...+1100 | -2,431...63,777 | | | | | |
| ХК (L) | -50...+600 | -3,004...49,098 | | | | | |
| ХА (K) | -50...+1300 | -1,889...52,398 | | | | | |
| ПП (S) | 0...+1700 | 0...17,942 | | | | | |
| ПР (B) | +300...+1800 | 0,431...13,585 | | | | | |
| ВР (A-1) | 0...+2500 | 0...33,638 | | | | | |

Таблица 2

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % |
|---------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------|---|---|
| | | сопротивление, МОм, не менее | напряжение, мВ, не более | максимальный ток через измеряемое сопротивление, мА | |
| Напряжение, мВ | 0...100 | 0,1 | — | — | ±(0,2+*) |
| | 0...75 | | | | |
| Ток, мА | 0...20 | — | 105 | — | |
| | 4...20 | | | | |
| | 0...5 | | | | |
| Сопротивление, Ом | 0...320 | — | — | 0,33±0,02 | |

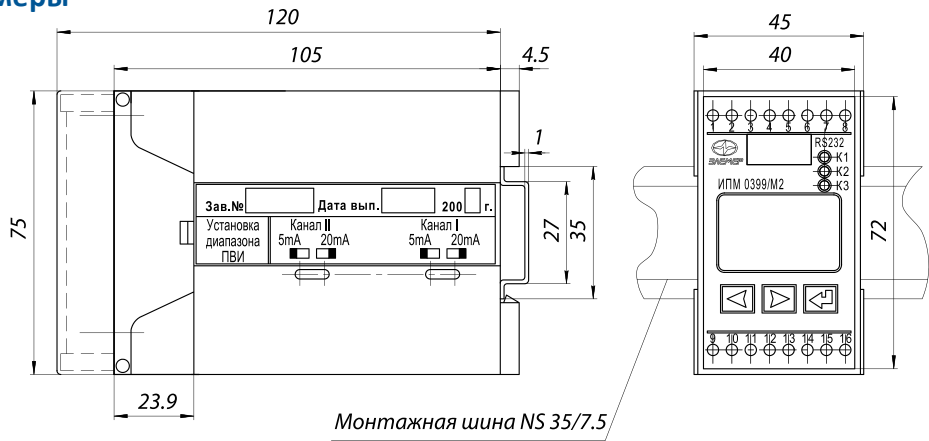
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

Схемы электрические подключений



- Измерение напряжения
- Измерение тока
- ТП с компенсатором
- Подключение ТС по 2-проводной схеме
- Подключение ТС по 3-проводной схеме

Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | |
|----------|----|---|---|---|----|
| ИПМ 0399 | М2 | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | |
|----------|----|----|------|----|----|
| ИПМ 0399 | М2 | ПО | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

- 1. Тип прибора
- 2. Модификация — М2
- 3. Кабель + программное обеспечение (ПО) для конфигурации приборов
- 4. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 5. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 6. Обозначение технических условий (ТУ 4227-026-13282997-07)

ИПМ 0399/МЗ

Измерительный преобразователь модульный

- 1 универсальный входной канал
- 2 выходных канала 0...5, 0...20, 4...20 мА
- 3 уставки, 3 реле
- Встроенный блок питания =24 В или =36 В (22 мА)
- ЭМС — III-A
- Монтаж на DIN-рейку
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ([Exia]IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №22676-17, ТУ 4227-026-13282997-07



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 22676-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00123/20
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № TC RU C-RU.НВ05.В.00027/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15922
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1624
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Измерительные преобразователи модульные ИПМ 0399/МЗ (далее — ИПМ) предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических и преобразователей с унифицированным выходным сигналом в сигналы постоянного тока 0...5, 0...20 и 4...20 мА.

ИПМ 0399/МЗ используются в системах регулирования и управления технологическими процессами в промышленности и энергетике, в том числе на объектах использования атомной энергии.

Краткое описание

- ИПМ 0399/МЗ (далее ИПМ) — это одноканальный микропроцессорный, переконфигурируемый потребителем прибор. Благодаря универсальности входного канала, индикатору величины измеряемого параметра, встроенным реле со свободной логикой программирования и модулю последовательного интерфейса изделие может применяться и как автономный прибор, и как элемент любой системы автоматизированного управления технологическим процессом;
- прибор комплектуется двумя токовыми выходами 0...5, 0...20, 4...20 мА с индивидуальной конфигурацией диапазона токового выхода по каждому каналу; выходы гальванически развязаны друг от друга и от внутренней схемы прибора. Встроенный блок питания 24 (36) В предназначен для подключения датчиков с унифицированным выходным сигналом;
- конфигурирование (настройка) ИПМ осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели прибора, или с ПК при помощи специального ПО по интерфейсу RS-232 (RS-485);
- напряжение питания — ~180...250 В, 40...100 Гц; потребляемая мощность — не более 11 В*А;
- параметры коммутации реле каналов сигнализации: ~250 В, 5 А; =250 В, 0,1 А; =30 В, 2 А;
- электромагнитная совместимость — III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А);
- климатическое исполнение: группа исполнения С4 — -30...+50 °С;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- масса — не более 0,5 кг;

Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/МЗ

- габаритные размеры — 125 × 70 × 75 мм;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Лицевая панель

На лицевой панели ИПМ расположены 4-разрядный семисегментный светодиодный индикатор текущего значения измеряемой величины с высотой цифр 8 мм; 3 красных светодиода, указывающих на срабатывание уставок; клавиатура навигации по меню настройки; разъем интерфейсного модуля.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вариант исполнения | Код при заказе |
|------------------------------|----------------|
| Общепромышленное* | M |
| Взрывозащищенное ([Exia]IIC) | Ex |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 2

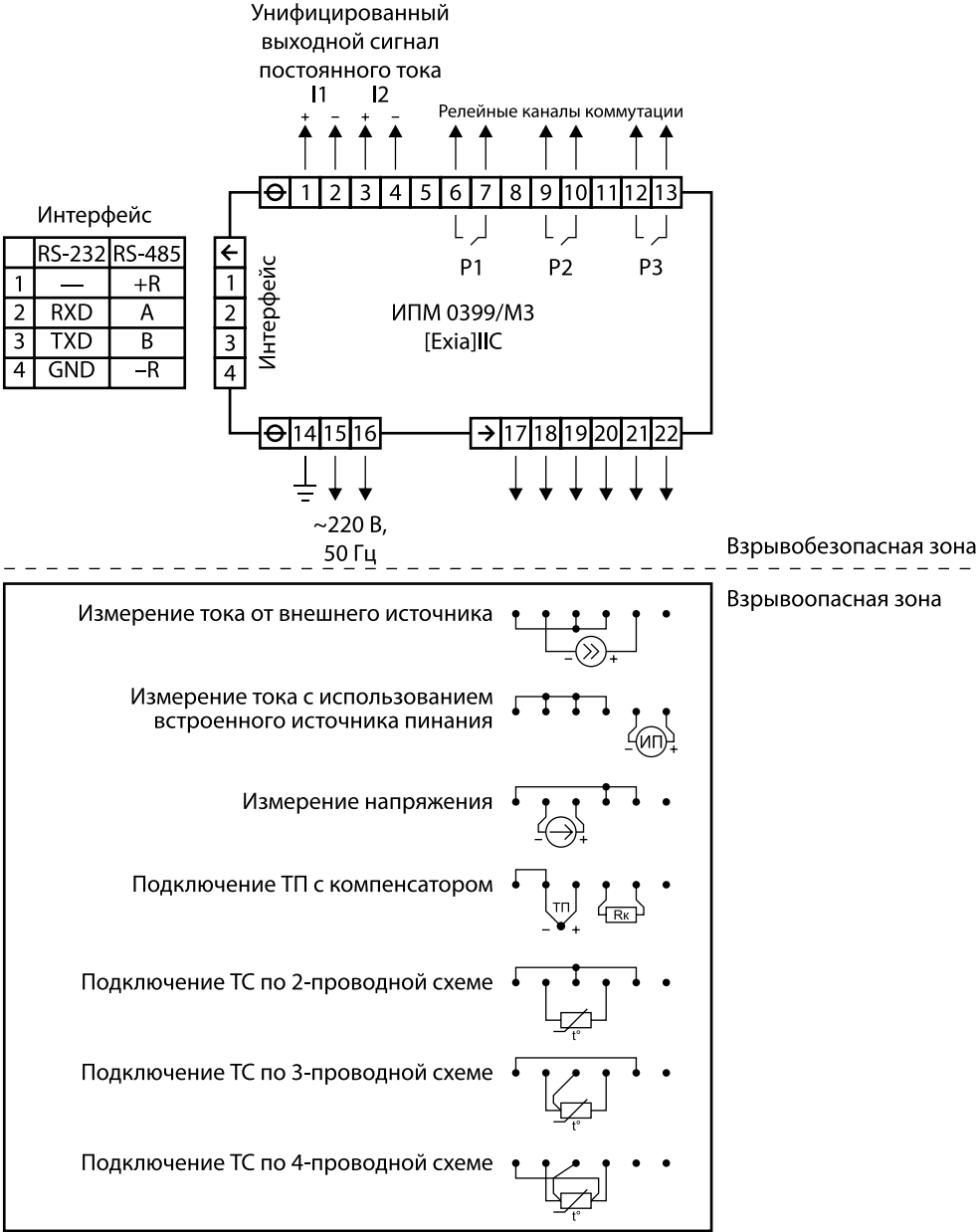
| Тип первичного преобразователя, измеряемая величина | Диапазон преобразования | Предел допускаемой основной приведенной погрешности, % | | |
|---|-------------------------|--|-----------|------------------------|
| | | для унифицированного выходного сигнала | | по измеряемой величине |
| | | 0...5 или 4...20 мА | 0...20 мА | |
| 50М, 53М, 100М, 50П | −50...+200 °С | ±0,25 | ±0,2 | ±(0,2 + *) |
| 50П, 100П, Pt100 | −50...+600 °С | ±0,2 | ±0,15 | ±(0,15 + *) |
| ХК (L) | −50...+600 °С | ±0,5 | ±0,4 | ±(0,4 + *) |
| ЖК (J) | −50...+1100 °С | | | |
| ХА (K) | −50...+1300 °С | | | |
| ПП (S) | 0...+1700 °С | | | |
| ПП (R) | | | | |
| ПР (B) | +300...+1800 °С | | | |
| ВР (A-1) | 0...+2500 °С | | | |
| Ток | 0...5 мА** | ±0,2 | ±0,15 | ±(0,2 + *) |
| | 0...20 мА** | | | ±(0,1 + *) |
| | 4...20 мА** | | | ±(0,15 + *) |
| Напряжение | 0...75 мВ** | | | ±(0,1 + *) |
| | 0...100 мВ** | | | |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона преобразования;

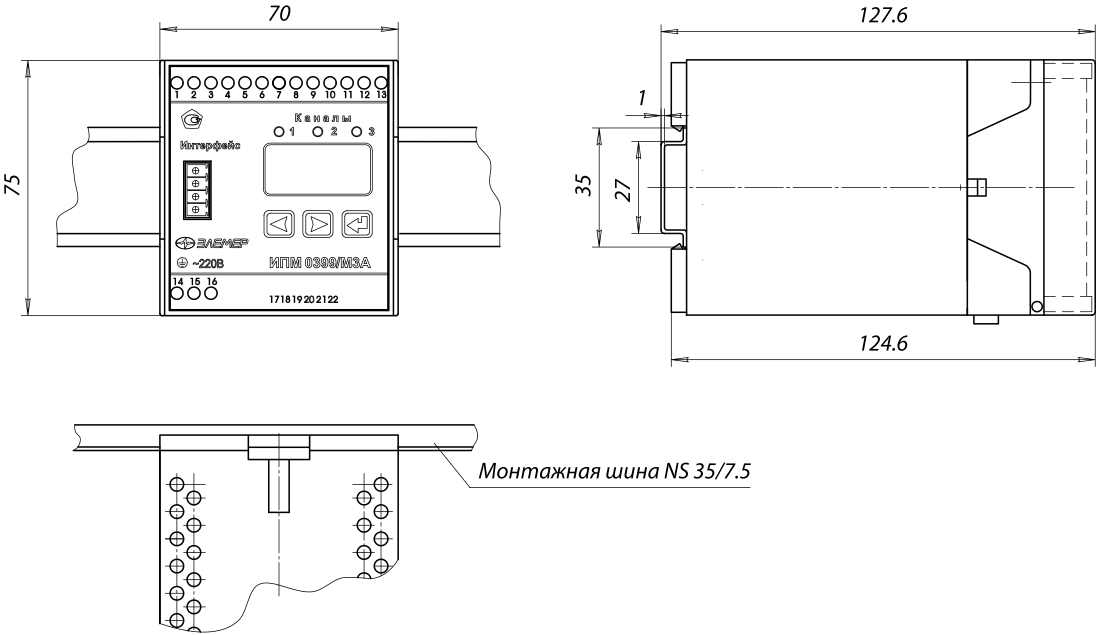
** — для унифицированных сигналов с корнеизвлекающей зависимостью основная погрешность определена в диапазонах: 0,1...5 мА; 4,3...20 мА; 0,4...20 мА; 1,5...75 мВ; 2...100 мВ.

Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/МЗ

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Измерительный преобразователь модульный ИПМ 0399/МЗ

Пример заказа

| | | | | | | | | | |
|----------|-----|---|---|-------|--------|---|---|---|----|
| ИПМ 0399 | /МЗ | — | — | =24 В | RS-232 | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1. Тип прибора
2. Модификация — МЗ
3. Вариант исполнения (таблица 1)
4. Не используется
5. Встроенный источник питания:
 - =24 В или =36 В для ИПМ 0399/МЗМ
 - =24 В для ИПМ 0399Ех/МЗ
 - =24 или =36 В для ИПМ 0399/МЗА
6. Тип интерфейса: RS-232 или RS-485. **Базовое исполнение — RS-232**
7. Кабель + программное обеспечение (ПО) для конфигурации прибора
8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
9. Госповерка (код при заказе — ГП)
10. Обозначение технических условий (ТУ 4227-026-13282997-07)

БППС 4090Ех, модификация М11

Блоки питания и преобразования сигналов



- 2 входных / 2 выходных канала
- Входные сигналы — 4...20 мА
- Выходные сигналы — 0...5, 0...20, 4...20 мА
- ЭМС — III-A, IV-B
- Взрывозащищенное исполнение Ex ([Exia]IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №32453-06, ТУ 4227-069-13282997-06

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 32453-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00774/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00007/19
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1447
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Блок питания и преобразования сигналов БППС 4090Ех/М11 (далее — БППС) предназначен для питания первичных преобразователей с выходными сигналами 4...20 мА стабилизированным напряжением ≈24 В и преобразования этих сигналов в унифицированные сигналы постоянного тока 0...5, 0...20 или 4...20 мА с линейной зависимостью выходного сигнала от входного или с функцией извлечения квадратного корня.

БППС применяются на различных объектах энергетики и промышленности, в том числе имеющих требования по обеспечению взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь уровня «ia».

Краткое описание

- БППС — 2-канальный, микропроцессорный, переконфигурируемый потребителем прибор без гальванической связи между входными и выходными цепями. Конфигурирование прибора осуществляется с ПК по интерфейсу RS-232 при помощи специального программного обеспечения;
- прибор оснащен схемой электронной защиты от перегрузок и автоматического выхода на рабочий режим после устранения их причин.

Лицевая панель

Индикация измеряемых величин происходит на жидкокристаллическом индикаторе лицевой панели прибора, там же расположены 2 индикатора состояния входных каналов, 2 индикатора и кнопка выбора номера канала, светодиод режима автоматического переключения индикации, интерфейсный разъем.

Основные характеристики

- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A, IV-B (группы исполнения III или IV по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования — А и В соответственно);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090Ex, модификация М11

- напряжение питания:
 - ~90...250 В, 40...100 Гц при номинальном значении ~220 В, 50 Гц;
 - =150...250 В при номинальном значении =220 В — по отдельному заказу;
- потребляемая мощность— не более 10 В*А;
- монтаж на DIN-рейку;
- габаритные размеры — 70 × 75 × 125 мм;
- масса — не более 0,35 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 1

| Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|--------|---------------|--------------|----------------|
| C4 | ГОСТ 12997-84 | –25...+50 °C | t2550 |
| C3 | | –10...+60 °C | t1060* |
| C2 | | –40...+70 °C | t4070 |

* — базовое исполнение.

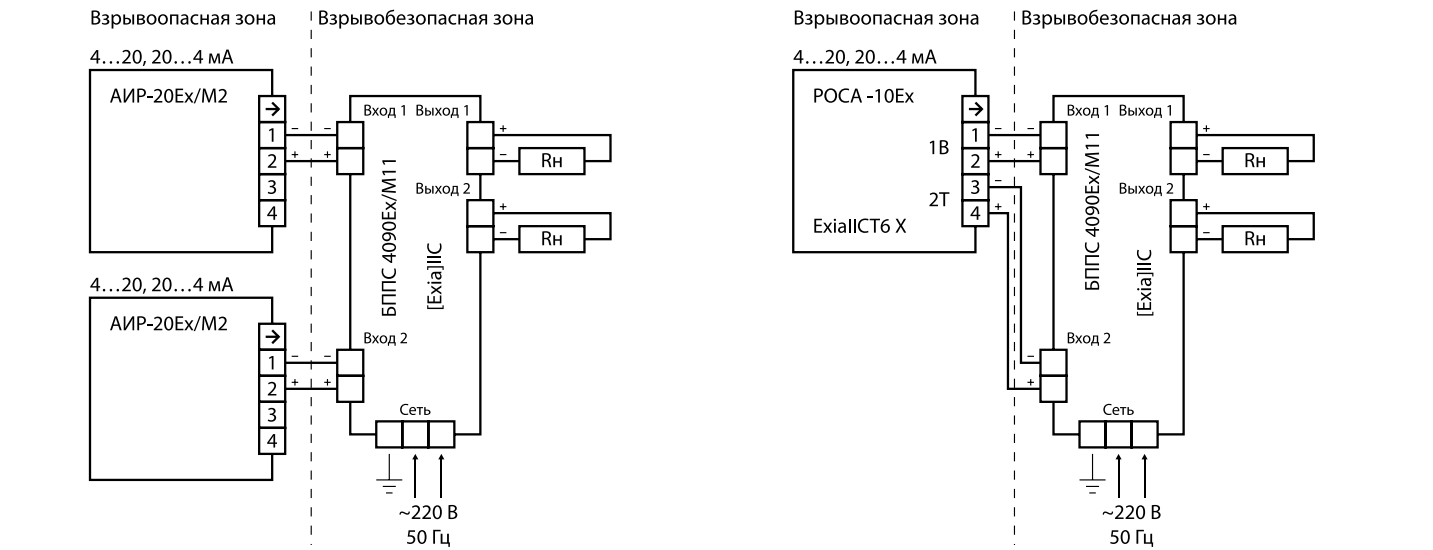
Метрологические характеристики

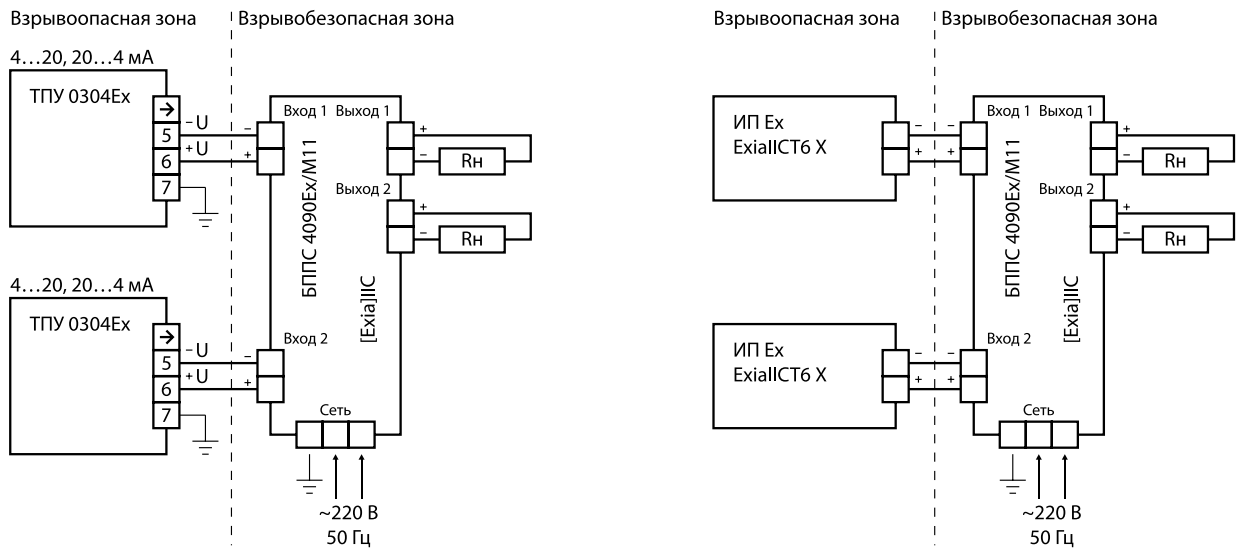
Таблица 2. Основные характеристики

| Диапазон измерений входного сигнала, мА | Диапазон измеряемых величин, ед. | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | | | |
|---|----------------------------------|---|------------|------------|--|------|------|
| | | для измеряемой величины и класса точности | | | для унифицированного выходного сигнала и класса точности | | |
| | | A | B | C | A | B | C |
| 4...20** | –9999...+9999 | ±(0,05 + *)*** | ±(0,1 + *) | ±(0,2 + *) | ±(0,05 + *)*** | ±0,1 | ±0,2 |

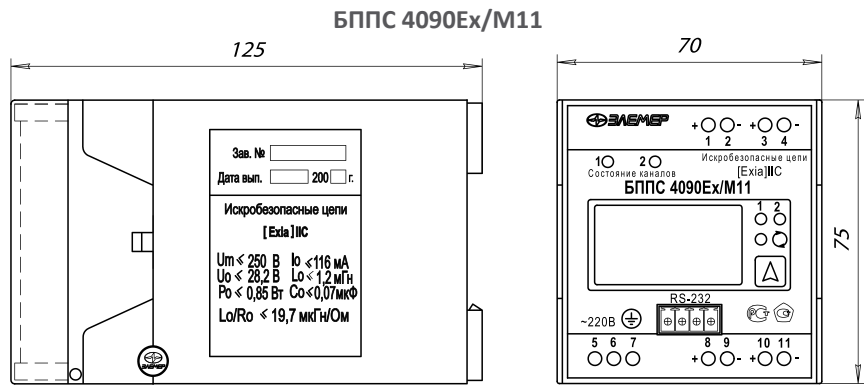
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона преобразования;
** — при использовании корневизвлекающей зависимости основная погрешность определена в диапазоне 4,16...20 мА, диапазон преобразования входного сигнала 3,8...22 мА;
*** — по отдельному заказу.

Схемы электрические подключений





Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | | |
|-----------|----|-----|---|-------|-----|---|---|---|----|
| БППС 4090 | Ex | M11 | C | t1060 | III | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | | |
|-----------|----|-----|---|-------|----|---|------|----|----|
| БППС 4090 | Ex | M11 | C | t1060 | IV | — | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

- Тип прибора
- Варианты исполнения:
 - «—» — общепромышленное (по отдельному заказу)
 - Ex — взрывозащищенное Ex ([Exia]IIC)
- Базовое исполнение
- Код модификации — M11
- Класс точности (A, B или C) (таблица 2). Базовое исполнение — класс C
- Код климатического исполнения (таблица 1)
- Группа исполнения по ЭМС:
 - III (группа исполнения III, критерий качества функционирования A)
- Базовое исполнение
- IV (группа исполнения IV, критерий качества функционирования B)
- Не используется
- Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- Госповерка (код при заказе — ГП)
- Обозначение технических условий (ТУ 4227-069-13282997-06)

БППС 4090/М11-44

Блоки питания и преобразования сигналов

- 1, 2 или 4 входных/4 выходных канала
- Входные сигналы — 4...20 мА
- Выходные сигналы — 0...5, 0...20, 4...20 мА
- ЭМС — III-A, IV-B
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ([Exia]IIC)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №32453-06, ТУ 4227-069-13282997-06



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 32453-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00774/22
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00007/19
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1447
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

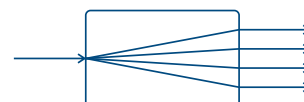
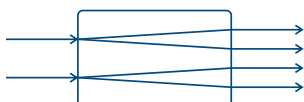
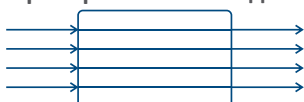
Назначение

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090/М11-44 (далее — БППС) предназначены для питания измерительных преобразователей с унифицированными выходными сигналами 4...20 мА стабилизированным напряжением =24 В и преобразования этих сигналов в унифицированные сигналы 0...5, 0...20, 4...20 мА.

Краткое описание

БППС — микропроцессорные, переконфигурируемые потребителем приборы, отличающиеся высокими метрологическими характеристиками. Прибор может иметь 1, 2 или 4 входных канала (в зависимости от конфигурации) и 4 выходных канала. Все цепи БППС гальванически развязаны. Количество входных каналов определяет алгоритм преобразования входных сигналов в выходные: «1 — в 4», «2 — в 4», «4 — в 4»;

Схемы преобразования входных / выходных сигналов



- обработка входных сигналов может осуществляться в соответствии с линейной или корнеизвлекающей, возрастающей или убывающей зависимостью выходного сигнала от входного. Конфигурирование (настройка) БППС осуществляется с ПК по интерфейсу RS-232/485 при помощи специального ПО;
- в приборе применена схема электронной защиты от перегрузок и автоматического выхода на рабочий режим после устранения их причин;
- индикация измеренных значений осуществляется на 4-разрядном светодиодном индикаторе поочередно, но с возможностью принудительного выбора номера отображаемого канала. Состояние измерительных цепей БППС контролируется по дополнительным трехцветным светодиодам;

Блоки питания и преобразования сигналов БППС 4090/М11-44

- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A, IV-A(B) (группа исполнения III или IV, критерий качества функционирования А или В);
- монтаж приборов — на DIN-рейку;
- выходное напряжение — $\pm 24 \pm 0,48$ В;
- напряжение питания — $\sim 110 \dots 249$ В, (50 ± 1) Гц; $\pm 150 \dots 249$ В;
- потребляемая мощность — $15 \text{ В} \cdot \text{А}$;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- масса — не более 0,6 кг;
- габаритные размеры — $100 \times 75 \times 125$;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатическое исполнение

Таблица 1

| Группа | Гост | Диапазон | Код при заказе |
|--------|---------------|--|----------------|
| C4 | ГОСТ 12997-84 | $-25 \dots +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | t2550 |
| C3 | | $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | t1060* |
| C2 | | $-40 \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | t4070 |

* — базовое исполнение.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Вариант исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | [Exia]IIC | Ex |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Таблица 3. Основные характеристики

| Диапазон измерений входного сигнала, мА | Диапазон измеряемых величин | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % | | | |
|---|-----------------------------|---|----------------|--|-----------|
| | | для измеряемой величины и класса точности | | для унифицированного выходного сигнала и класса точности | |
| | | В | С | В | С |
| 4...20** | $-1999 \dots +9999$ | $\pm(0,1 + *)$ | $\pm(0,2 + *)$ | $\pm 0,1$ | $\pm 0,2$ |

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона преобразования

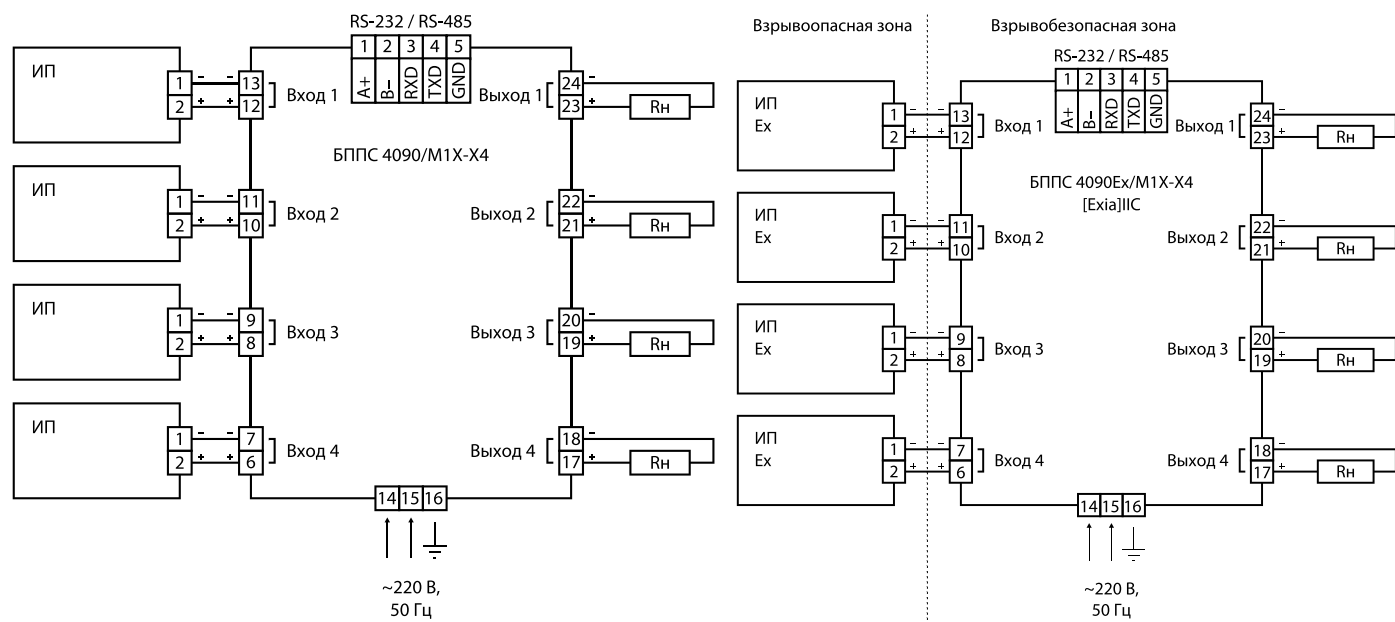
** — нормальным уровнем входного токового сигнала считается значение входного токового сигнала, лежащие в диапазоне 3,8...22 мА

Внешний вид лицевой панели

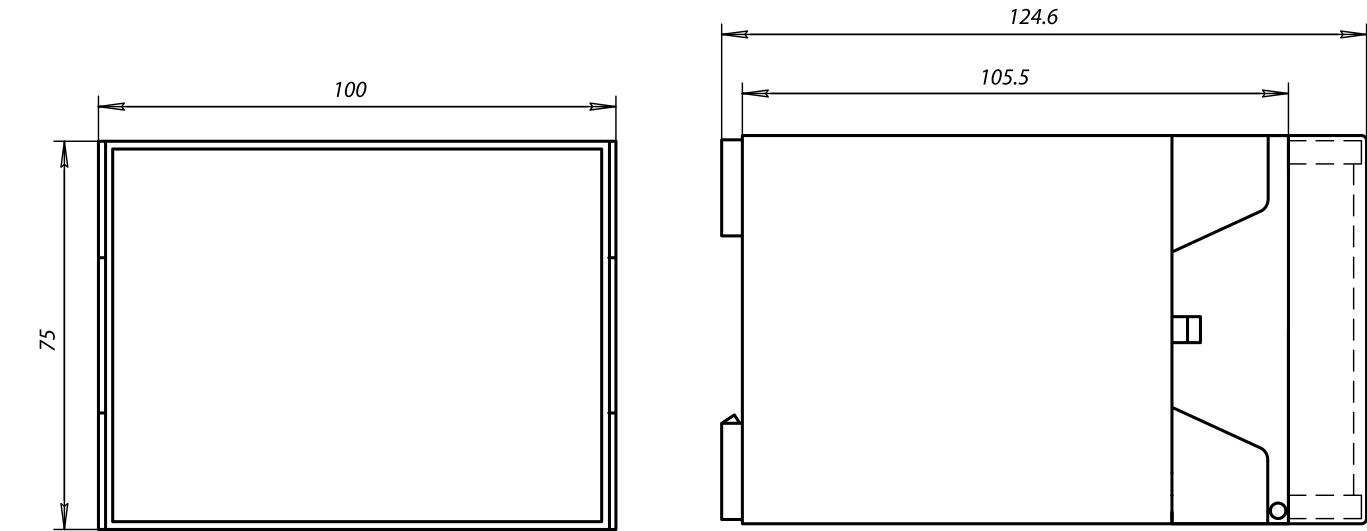


ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|-----------|----|--------|---|-------|----|------|----|----|
| БППС 4090 | Ex | М11-44 | С | t1060 | ПО | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: БППС 4090
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Модификация — /М11-44
4. Класс точности В или С (таблица 3). Базовое исполнение — класс С
5. Код климатического исполнения (таблица 1)
6. Кабель интерфейсный + программное обеспечение для конфигурирования прибора (опция)
7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
8. Госповерка (код при заказе — ГП)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4227-069-13282997-06)

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

ЭЛЕМЕР-УЗИП

Устройства защиты оборудования от импульсных перенапряжений



- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0Ex ia IIC T4...T6 Ga X), Exd(1Ex d IIC T4...T6 Gb X), Exdia(0Ex ia IIC T4...T6 Ga X+1Ex d IIC T4...T6 Gb X)
- Максимальный импульсный ток — до 5 кА
- Универсальное исполнения для всех типов средств измерений
- Номинальное рабочее напряжение — =24 В или =36 В
- Климатическое исполнение — -60...+85 °С
- Различные виды монтажа на выбор: в отверстие под кабельный ввод или на DIN-рейку



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00047/22
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEH00015646

Назначение

Приборы серии ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для грозозащиты оборудования, в том числе полевого, распределенных сигнальных и телекоммуникационных сетей в пределах ОА(В) - 1 зон молниезащиты в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010. Приборы могут устанавливаться в отверстие под кабельный ввод в корпус защищаемого прибора и обеспечивают взрывозащиту типа 0Ex ia IIC T4...T6 Ga X, 1Ex d IIC T4...T6 Gb X или 0Ex ia IIC T4...T6 Ga X+1Ex d IIC T4...T6 Gb X. Также предусмотрен вариант монтажа прибора на DIN-рейку, обеспечивающий взрывозащиту типа 0Ex ia IIC T4...T6 Ga X. Приборы серии ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для установки во взрывоопасных газовых средах взрывоопасных зон классов 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с ТР ТС 012/2011. ЭЛЕМЕР-УЗИП применяются в системах управления объектов нефте- и газотранспортных предприятий, хранения энергоносителей, в химической промышленности, на предприятиях переработки нефти и газа, а также на всех предприятиях, где оборудование эксплуатируется во взрывоопасных зонах и подвержено воздействию импульсных перенапряжений.

Основные преимущества использования модулей серии ЭЛЕМЕР-УЗИП

- Увеличение срока службы оборудования, которое подвергается воздействию импульсных перенапряжений, возникающих в результате электрических разрядов молний;
- Снижение затрат при эксплуатации оборудования;
- Универсальное исполнения для всех типов средств измерений;
- Широкий климатический диапазон эксплуатации;
- Различные варианты монтажа.

Краткое описание

- ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для защиты оборудования, которое эксплуатируется во взрывоопасных газовых средах взрывоопасных зон классов 1 и 2 помещений и наружных установок в соответствии с ТР ТС 012/2011.
- Взрывобезопасные (Ex) ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610-11-2010 (IEC 60079-11:2011), имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировку взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X.
- Взрывобезопасные (Exd) ЭЛЕМЕР-УЗИП предназначены для применения во взрывоопасных зонах, соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (IEC 60079-1), имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» и маркировку взрывозащиты 1Ex d IIC T6 Gb X.
- Взрывобезопасные (Exdia) ЭЛЕМЕР-УЗИП соответствуют ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610-11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2013 (IEC 60079-1) изготавливаются с указанными выше видами взрывозащиты и маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6 Ga X / 1Ex d IIC T6 Gb X.

Электрические параметры УЗИП

Таблица 1

| Электрические параметры | Исполнения УЗИП по виду взрывозащиты и рабочему напряжению | | |
|---|--|---------------|---------------|
| | Обозначение | ОП, Exd | Exia, Exdia |
| Номинальное рабочее напряжение | U _o | 24 / 36 В | 24 В |
| Максимальное длительное рабочее напряжение постоянного тока | U _c | 30 / 42 В | 30 В |
| Номинальный ток (максимальный ток защищаемой электрической цепи) | I _r | 0,6 А | 0,5 А |
| Вносимое сопротивление в провод | R _{int} | 2,2 Ом | 2,2 Ом |
| D1: Импульсный (10 / 350 мкс) суммарный разрядный ток | I _{imp} | 5 кА | 5 кА |
| C2: Номинальный / максимальный разрядный ток на линию (8 / 20 мкс) | I _n / I _m | 5 кА / 7,5 кА | 5 кА / 7,5 кА |
| C2: Суммарный номинальный / суммарный максимальный разрядный ток (8 / 20 мкс) | I _{Tn} / I _{Tm} | 10 кА / 15 кА | 10 кА / 15 кА |
| C3: Максимальный импульсный ток линия-линия (10 / 1000 мкс) | I _{oom} | 33 / 23 А* | 33 А |
| C2: Уровень напряжения защиты линия-земля при I _n / 2 (8 / 20 мкс)** | U _{oLGC22} | ≤ 500 В | ≤ 700 В |
| C2: Уровень напряжения защиты линия-земля при I _n (8 / 20 мкс)** | U _{oLGC2} | ≤ 1000 В | ≤ 1400 В |
| C3: Уровень напряжения защиты линия-линия при I _{ppm} (10 / 1000 мкс) | U _{oLLC3} | ≤ 45 / 65 В* | ≤ 45 В |
| Максимальная допустимая импульсная мощность линия-линия при 10 / 1000 мкс | P _{ppm} | 1500 Вт | 1500 Вт |
| Паразитная емкость линия-линия | C _{LL} | ≤ 1000 пФ | ≤ 1000 пФ |
| Вносимая индуктивность в линию | L | ≤ 5 мкГн | ≤ 5 мкГн |
| Сопротивление изоляции линия-линия | R _{iso} | ≥ 100 МОм | ≥ 100 МОм |
| Прочность изоляции линия-земля | U _{iso} | — | > ~500 В |

* — для U_o равно 24 и 36 В, соответственно;
** — соответствует испытаниям класса III по ГОСТ IEC 61643-11-2014 и ГОСТ Р 51992-2011.

Изоляция электрических цепей УЗИП-Ex, УЗИП-Exdia относительно корпуса и цепей заземления выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц:

- 500 В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;
- 300 В при относительной влажности (95±3) % и температуре окружающего воздуха (35±3) °С.

Электрическое сопротивление изоляции между линиями УЗИП, к которым подается рабочее напряжение U_c, не менее 100 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

Показатели надежности, гарантийный срок

- Вероятность безотказной работы за 10 срабатываний элементов ограничения напряжения при номинальном токе разряда — не менее 0,99;
- Назначенный срок службы — 10 лет;
- Назначенный ресурс — до 10 срабатываний элементов ограничения напряжения при номинальном токе разряда до 5 кА;
- Модули грозозащиты серии ЭЛЕМЕР-УЗИП соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнений C4 (–30...+70 °С) или группе исполнений D2 (–60...+85 °С) см. таблицу 3;
 - по степени защиты от попадания внутрь приборов пыли и влаги — IP67, IP65 или IP20 см. таблицу 3;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Питание

Напряжение питания — =24 В или =36 В.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Вид исполнения | Код исполнения | Код заказа |
|--|----------------|------------|
| Общепромышленное (ОП) | ОП | —* |
| Взрывозащищенное вида искробезопасная электрическая цепь Ex (0Ex ia IIC T4...T6 Ga X) | Ex | Ex |
| Взрывозащищенное вида взрывонепроницаемая оболочка Exd (1Ex d IIC T4...T6 Gb X) | Exd | Exd** |
| Взрывозащищенное вида взрывонепроницаемая оболочка и искробезопасная электрическая цепь Exdia (0Ex ia IIC T4...T6 Ga X + 1Ex d IIC T4...T6 Gb X) | Exdia | Exdia** |

* — базовое исполнение;
** — кроме модификации с кодом конструктивного исполнения «МЕ» (таблица 3).

Код конструктивного исполнения

Таблица 3

| Тип корпуса и вид монтажа | Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | Количество каналов | Группа климатического исполнения по ГОСТ Р 52931-2008 | Код исполнения корпуса при заказе |
|--|-----------------------------------|--------------------|---|-----------------------------------|
| Корпус для монтажа в кабельный ввод с резьбой M20x1,5* | IP67 | 1 | УХЛ1 (–60...+80°С) | KB |
| Корпус ME MAX 12,5 3-3 KMGY (ширина 12,5) с креплением на DIN-рейку (рис. 3) | IP20 | 2 | Группа C4 (–30...+70 °С) | МЕ** |

* — базовое исполнение;
** — кроме модификации с кодами заказа «Exd» и «Exdia» (таблица 2).

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Внешний вид



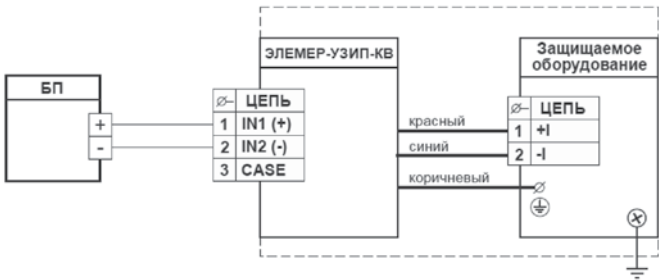
Рис. 1



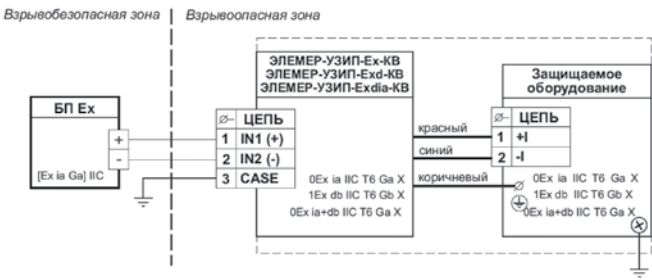
Рис. 2

Схемы электрические подключений

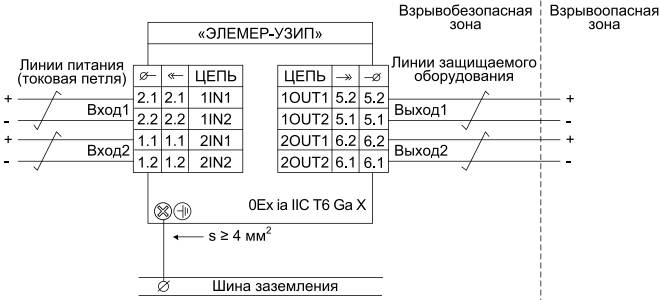
«ЭЛЕМЕР-УЗИП» (тип корпуса КВ)



«ЭЛЕМЕР-УЗИП-Ех», «ЭЛЕМЕР-УЗИП-Ехd», «ЭЛЕМЕР-УЗИП-Ехdia» (тип корпуса КВ)



«ЭЛЕМЕР-УЗИП-Ех» (тип корпуса МЕ)

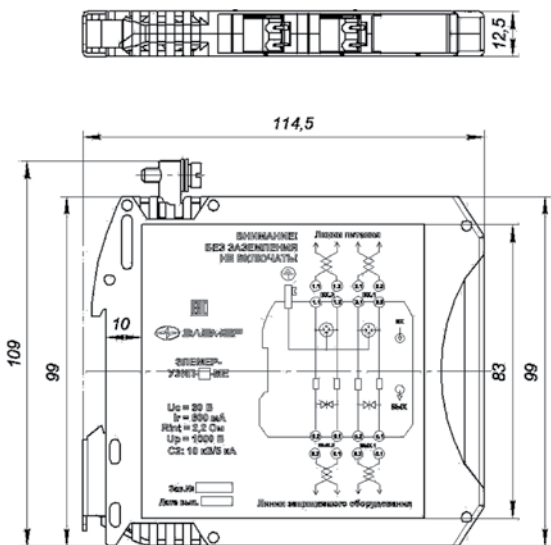


«ЭЛЕМЕР-УЗИП» (тип корпуса МЕ)

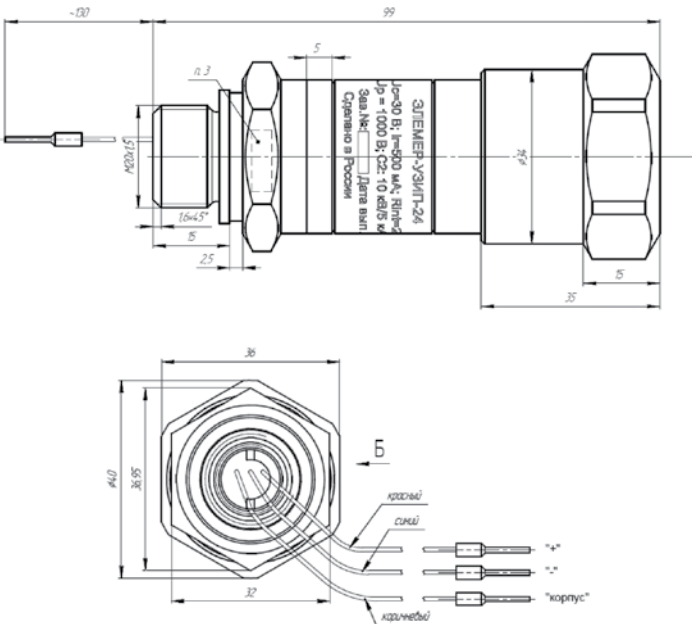


Габаритные размеры

Исполнение «ЭЛЕМЕР-УЗИП» в корпусе МЕ МАХ 12,5 (код заказа МЕ) (масса 0,09 кг)



«ЭЛЕМЕР-УЗИП» в корпусе КВ (код заказа КВ) (масса 0,31 кг)



ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Форма заказа

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|----|----|---|---|---|---|----|
| ЭЛЕМЕР-УЗИП | Ex | 24 | ME | — | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ЭЛЕМЕР-УЗИП | Exd | 36 | KB | — | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: «ЭЛЕМЕР-УЗИП»

2. Вид исполнения (таблица 2)

3. Код номинального рабочего напряжения:

- =24 В (для всех исполнений) — код заказа «24»

Базовое исполнение

- =36 В (только для общепромышленного исполнения и исполнения «Exd» в поз.2) — код заказа «36»

4. Код конструктивного исполнения (таблица 3)

5. Не используется

6. Не используется

7. Степень защиты от попадания пыли и воды (таблица 2)

8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (опция «360П»)

9. Технические условия ТУ 27.33.13-170-13282997-2018

MZ-03

Модуль сетевого фильтра и защиты от электромагнитных помех



- Рабочее напряжение — ~90...249 В, 50 Гц
- 4 выходных канала
- Максимальный ток нагрузки на каждый канал — 0,5 А
- Общепромышленное исполнение

Назначение

Модуль сетевого фильтра и защиты от электромагнитных помех MZ-03 (далее — MZ) предназначен для защиты блоков питания БП 906 и других приборов с сетевым питанием от воздействия электромагнитных помех, поступающих по цепям питания.

Краткое описание

- Рабочее входное напряжение — ~90...249 В, 50Гц;
- Потребляемый ток — 2 А;
- 4 выходных канала — ~90...249 В, 50Гц;
- Максимально допустимый ток нагрузки на каждый выходной канал 0,5 А;
- На лицевой панели расположен одиночный светодиод индикации питания «ВКЛ».

Характеристики защиты от действия электромагнитных помех

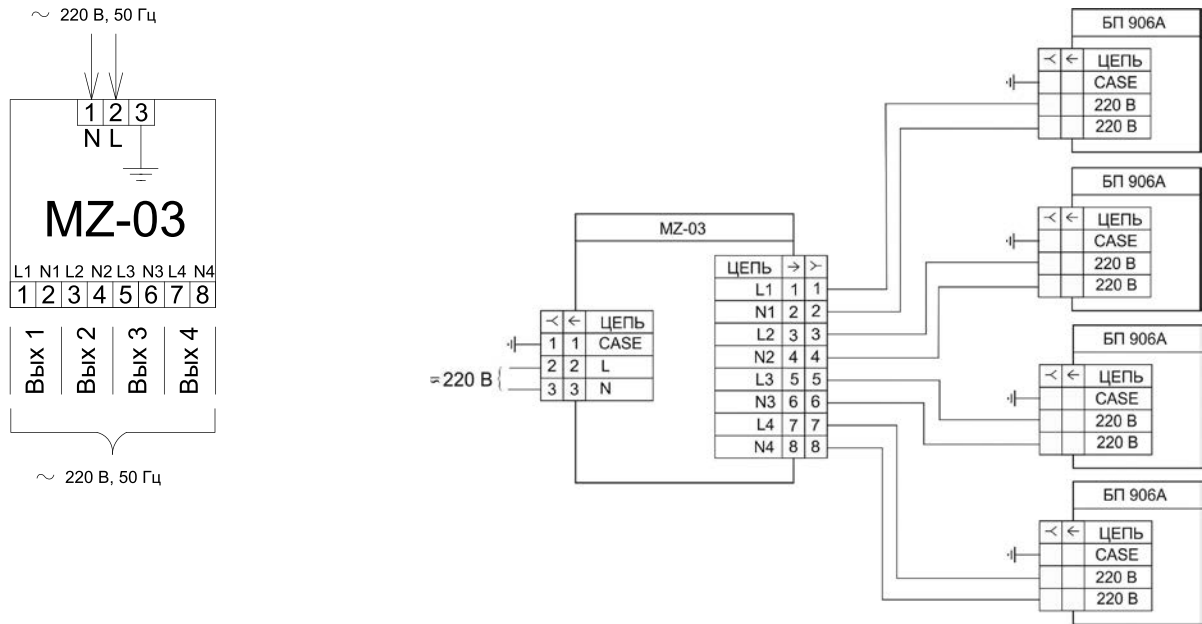
Таблица 1

| Характеристика | | Ослабление,раз | ГОСТ |
|---|-----------------------|----------------|----------------------|
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии с характеристикой импульса 1/50 мкс – 6,4/16 мкс | • провод–земля, 4 кВ | 2 | ГОСТ Р 51317.4.5-99 |
| | • провод–провод, 2 кВ | 4 | |
| Микросекундные импульсные помехи большой энергии с характеристикой импульса 6,5/700 мкс...4/300 мкс | • провод–земля, 4 кВ | 5 | ГОСТ Р 51317.4.5-99 |
| | • провод–провод, 2 кВ | 3 | |
| Одиночные колебательные затухающие помехи | • провод–земля, 4 кВ | 2 | ГОСТ Р 51317.4.12-99 |
| | • провод–провод, 2 кВ | 12 | |
| Наносекундные помехи | | 2 | |
| Кондуктивные помехи в диапазонах | • 200 кГц...30 МГц | 2 | ГОСТ Р 51317.4.6-99 |
| | • 30 МГц...100 МГц | 30 | |
| Помехи в сеть 220 В в диапазонах: | • 200 кГц...300 кГц | 10 | |
| | • 300 кГц...8 МГц | 30...100 | |

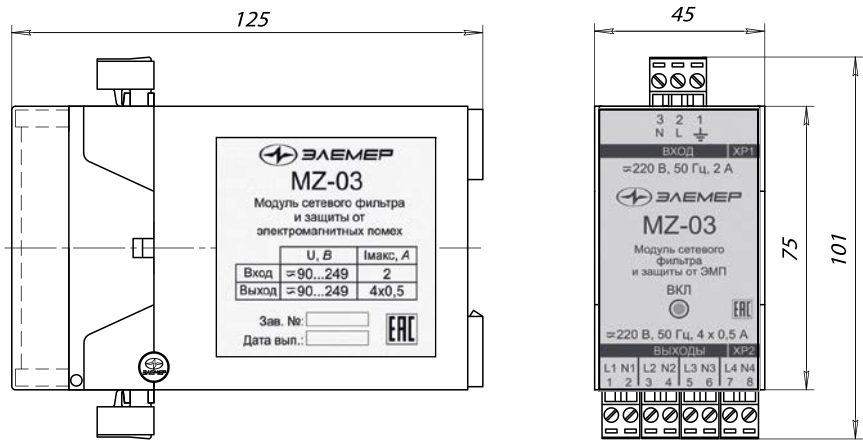
Основные характеристики

- Степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- Климатическое исполнение: –40...+60 °С;
- Габаритные размеры — 109 × 82 × 45,5 мм;
- Масса — 0,2 кг;
- Разъемные клеммные колодки под винт;
- Монтаж на DIN-рейку;
- Средний срок наработки на отказ — 160000 ч;
- Средний срок службы — 30 лет;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | |
|-------|------|----|
| MZ-03 | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип прибора
2. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
3. Обозначение технических условий (ТУ 4217-145-13282997-2016)

ИБП 916

Источник бесперебойного питания



- 1 выходной канал
- Выходное напряжение — ≈ 24 В
- Вход для подключения аккумуляторной батареи, например РБ 916
- Максимальный ток нагрузки — 5 А
- Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ
- ЭМС — III-A
- Сигнализирующие выходные устройства
- Дискретный вход для дистанционного управления
- Общепромышленное исполнение

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» №ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.000181/20

Назначение

Источники бесперебойного питания ИБП 916 (далее — ИБП) предназначены для преобразования сетевого напряжения ~ 220 В, 50 Гц или напряжения ≈ 24 В (в случае работы от аккумулятора) в стабилизированное напряжение ≈ 24 В. ИБП используются для подключения пакетов барьеров искрозащиты серии ЭЛЕМЕР-БРИЗ и других, а также измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры, расходомеров и т.д.) и другой аппаратуры.

Краткое описание

- 1 выходной канал;
- 1 дискретный вход для дистанционного управления ИБП 916;
- 3 дискретных выхода сигнализации:
 - зарядка аккумуляторной батареи;
 - сигнализация об аварии;
 - сигнализация о переходе на питание от аккумулятора;
- схема электронной защиты от перегрузок и коротких замыканий;
- гальваническая развязка между цепями основного питания и выходными цепями, а также от клеммы заземления;
- ИБП 916 имеют вход резервного питания от аккумуляторной батареи. В качестве резервного источника питания может использоваться батарея РБ 916, которая опционально может входить в комплект поставки ИБП. Возможные типы РБ 916 приведены в таблице 2;
- переключение питания с основного на резервное и обратно не вызывает изменения величины выходного напряжения;
- на лицевой панели прибора расположены разъемные клеммные колодки для подключения основного питания, резервного питания, цепей сигнализации, выходных цепей, элементы индикации о состоянии прибора и режимах работы, а также элементы управления и настройки ИБП 916;
- максимальный ток нагрузки — 5 А;
- сигнализирующие устройства обеспечивают коммутацию: ~ 60 В, 0,3 А; ≈ 30 В, 1 А;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А);
- регулировка выходного напряжения — от 22 до 29 В;
- напряжение основного питания: $\sim 130...249$ В, (50 ± 1) Гц, $\approx 150...249$ В;
- резервное питание может осуществляться от аккумуляторной батареи (например РБ 916)
- потребляемая мощность — не более 170 В*А;
- ток включения питания (пусковой ток) — 10 А в течение 0,5 мс;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры: 140 × 70 × 170 мм;

Источник бесперебойного питания постоянного тока ИБП 916

- масса — не более 1,5 кг;
- средний срок службы — 10 лет;
- ресурс — 50 000 часов;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Индекс заказа |
|-----|--------|-----------------|--------------|---------------|
| — | C3 | ГОСТ 52931-2008 | –20...+60 °С | t2060* |
| — | C2 | | –25...+70 °С | t2570 |

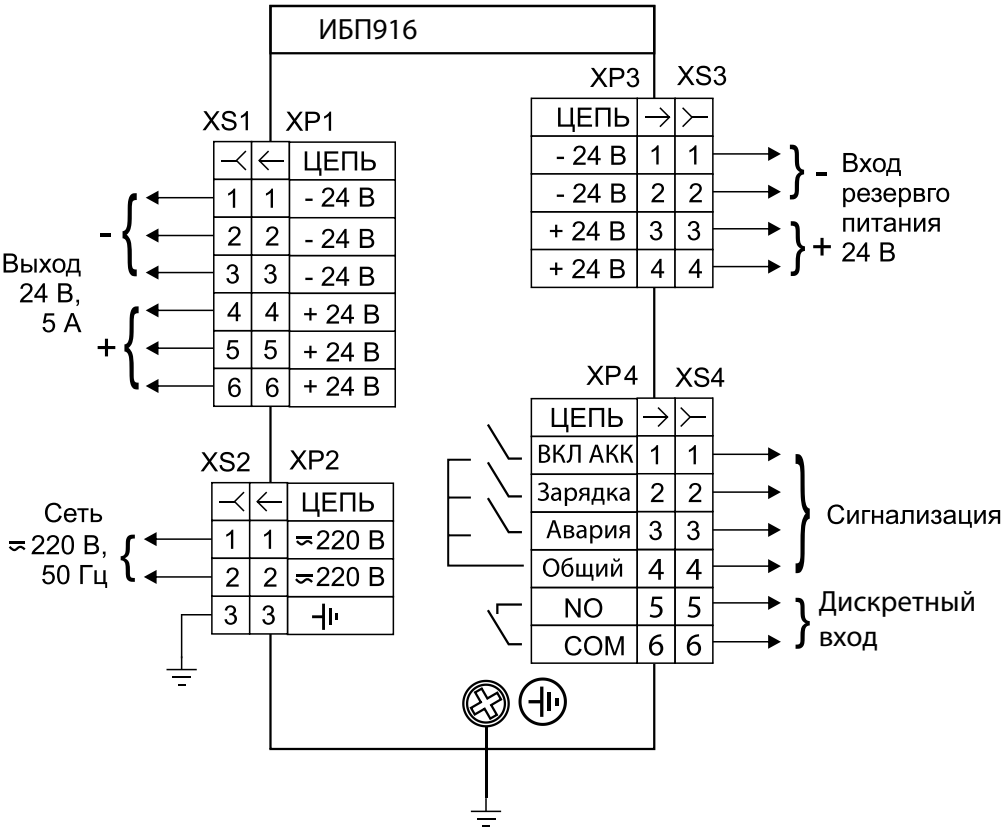
Предлагаемые типы аккумуляторной батареи (АКБ) РБ 916

Таблица 2

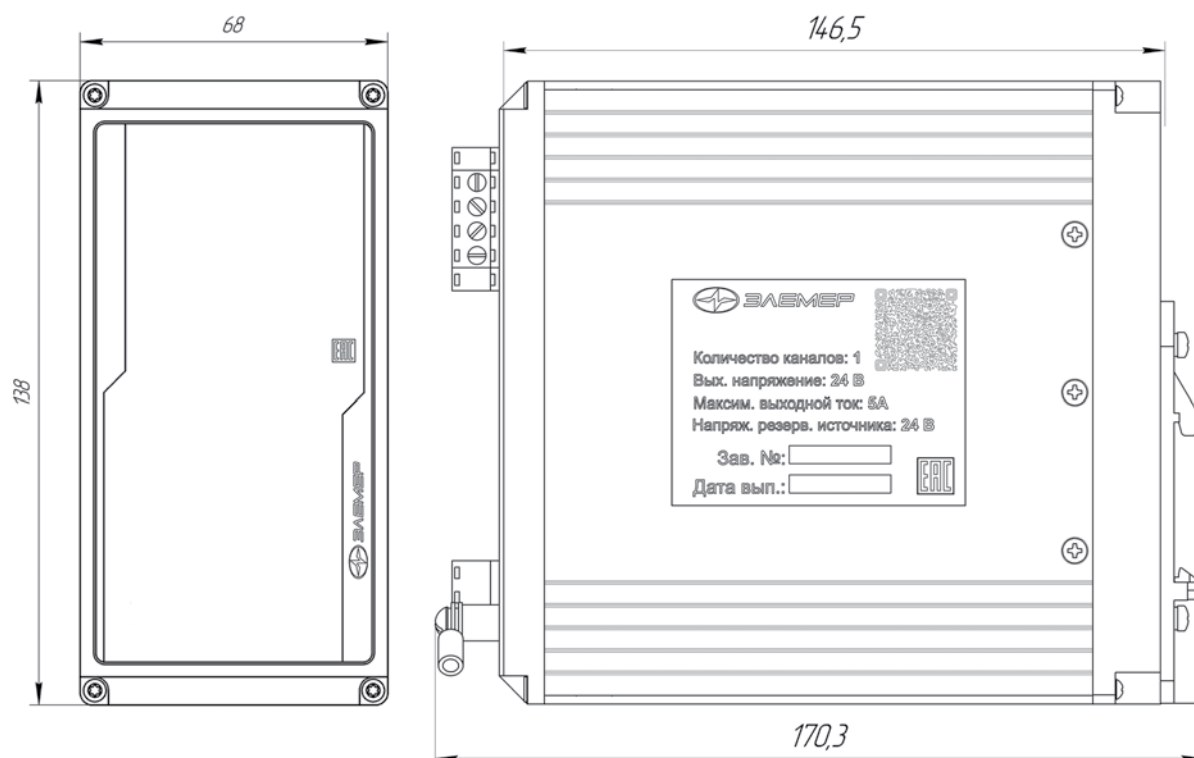
| Тип АКБ** в комплекте поставки | Емкость, А•ч | Код заказа |
|--------------------------------|--------------|------------|
| Нет | — | —* |
| Есть | 5,4 | 5,4 |
| | 7,2 | 7,2 |
| | 9 | 9 |
| | 12 | 12 |

* — базовое исполнение.
** — для РБ климатическое исполнение C3 по ГОСТ 52931-2008 от минус 20 до плюс 60 °С.

Схемы электрические подключений

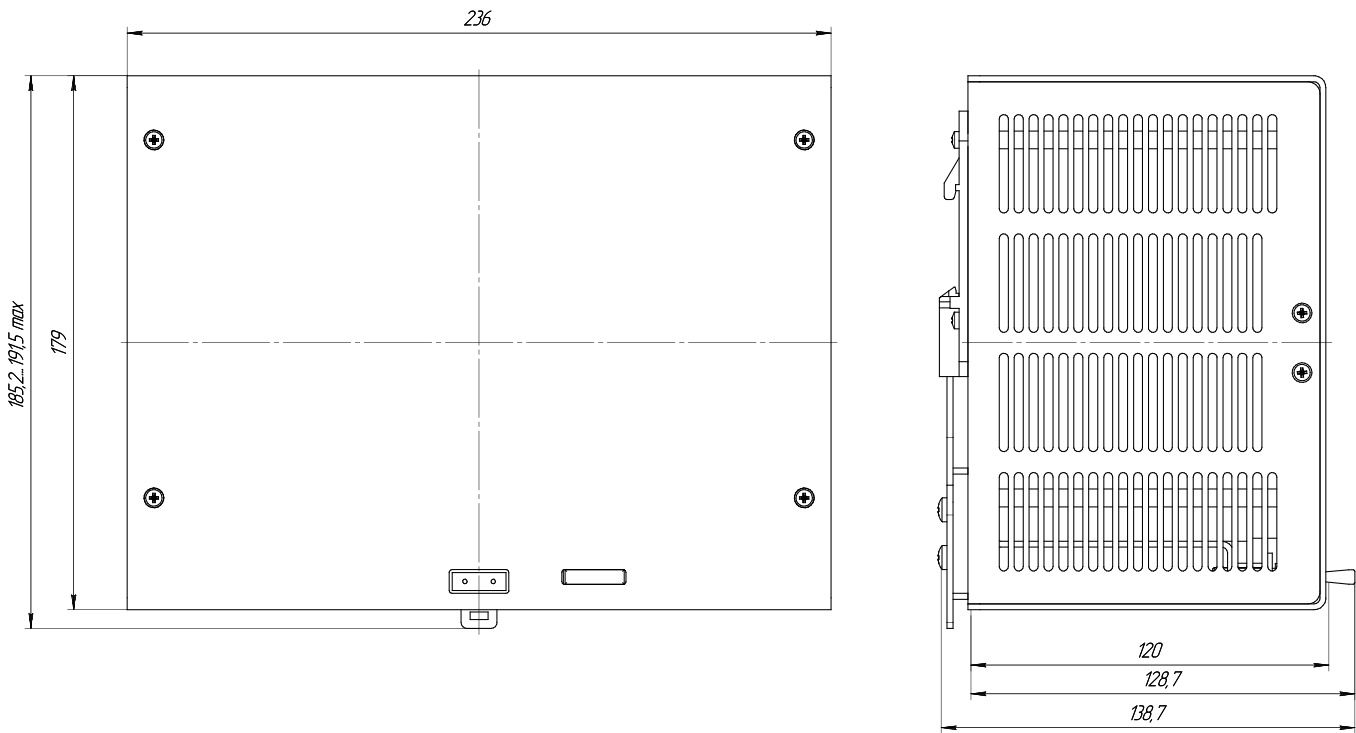
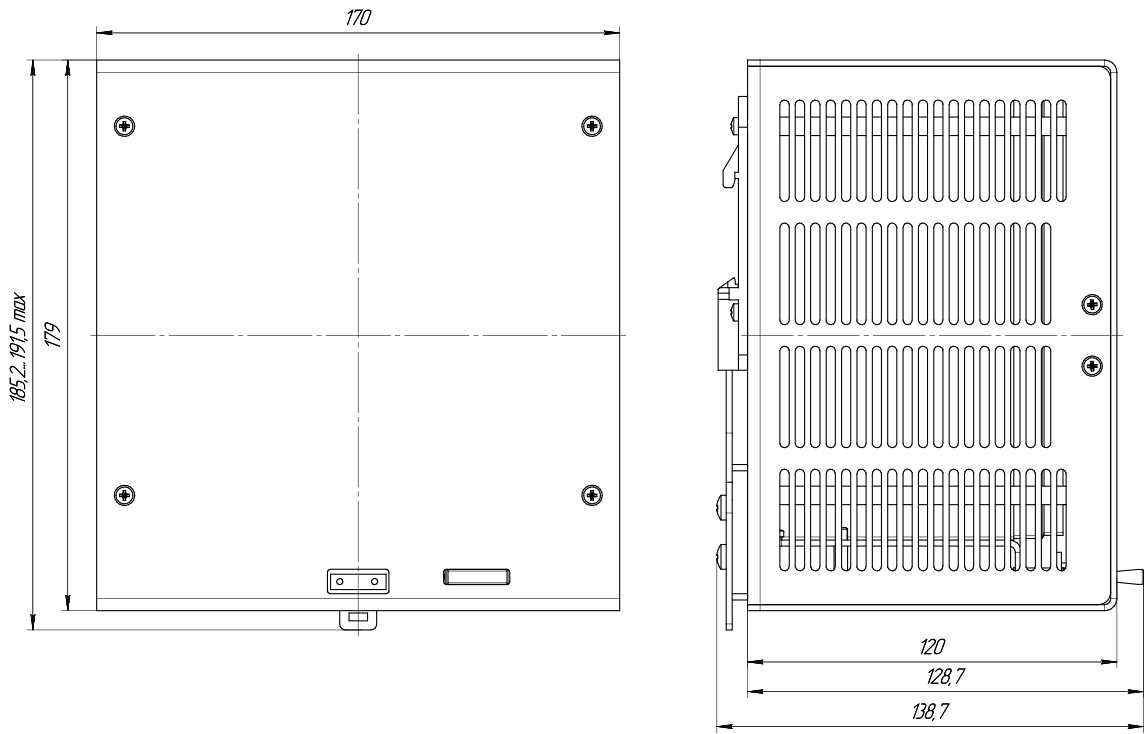


Габаритные размеры



Батарея аккумуляторная резервная





ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

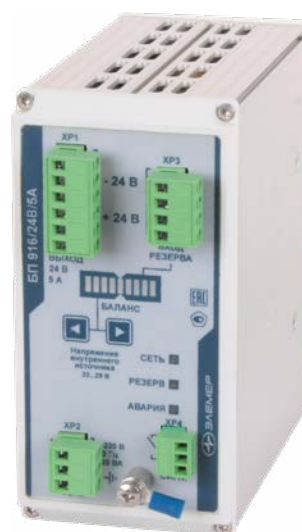
Форма заказа

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---|------|-----|-------|------|-----|------|----|
| ИБП 916 | — | — | 24 В | 5 А | t2060 | IIIA | 7,2 | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1. Тип прибора
2. Не используется
3. Не используется
4. Выходное напряжение: 24 В
5. Максимальный ток нагрузки: 5 А
6. Код климатического исполнения (таблица 1)
7. Группа исполнения по ЭМС: IIIA
8. Наличие аккумуляторной батареи (АКБ) в комплекте (таблица 2)
9. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа «360П»)
10. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 26.51.82-169-13282997-2018)

БП 916

Источник питания постоянного тока



- 1 выходной канал
- Выходное напряжение — ≈ 24 В
- Вход для подключения резервного источника, например второго БП 916
- Максимальный ток нагрузки — 5 А
- Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ
- ЭМС — III-A
- Сигнализирующее выходное устройство
- Общепромышленное исполнение

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00043/20

Назначение

Источники питания БП 916 (далее — БП) предназначены для преобразования сетевого напряжения ~ 220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение ≈ 24 В. БП используются для подключения измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры, расходомеров и т.д.) и другой аппаратуры.

Краткое описание

- 1 выходной канал;
- схема электронной защиты от перегрузок и коротких замыканий;
- гальваническая развязка между цепями основного питания и выходными цепями, а также от клеммы заземления;
- источники питания БП 916 имеют вход резервного питания (вход резервного питания не имеет гальванической развязки от основной выходной линии ≈ 24 В). В качестве резервного источника питания может использоваться второй БП 916, что позволяет объединять два БП 916 «по выходу»;
- переключение питания с основного на резервное и обратно не вызывает изменения величины выходного напряжения;
- на лицевой панели прибора расположены разъемные клеммные колодки для подключения основного питания, резервного питания, цепей сигнализации и выходных цепей, элементы индикации о состоянии прибора и режимах работы, а также элементы управления и настройки БП 916;
- максимальный ток нагрузки — 5 А;
- сигнализирующее устройство обеспечивает коммутацию: ~ 125 В, 0,3 А; ≈ 30 В, 1 А;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III, критерий качества функционирования — А);
- регулировка выходного напряжения — от 22,5 до 29,5 В;
- напряжение основного питания: $\sim 130...249$ В, (50 ± 1) Гц, $\approx 150...249$ В;
- резервное питание может осуществляться от источника напряжения постоянного тока с выходным значением в диапазоне от 21 до 30 В;
- потребляемая мощность — не более $220 \text{ В} \cdot \text{А}$;
- ток включения питания (пусковой ток) — 10 А в течение 0,5 мс;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры: $140 \times 70 \times 150$ мм;
- масса — не более 1,2 кг;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Источник питания постоянного тока БП 916

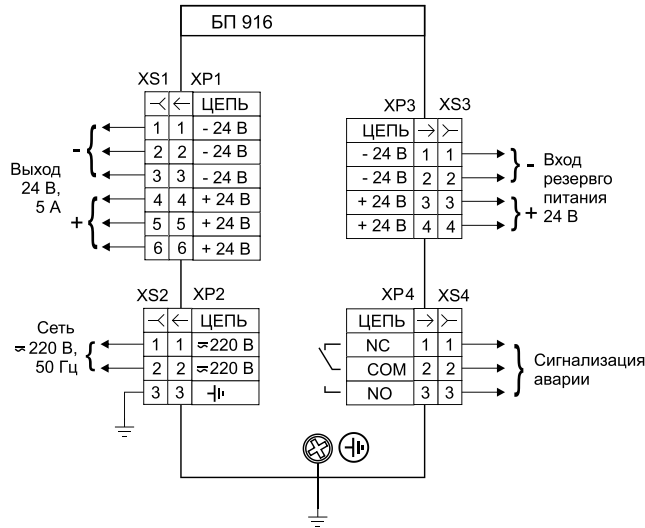
Климатические исполнения

Таблица 1

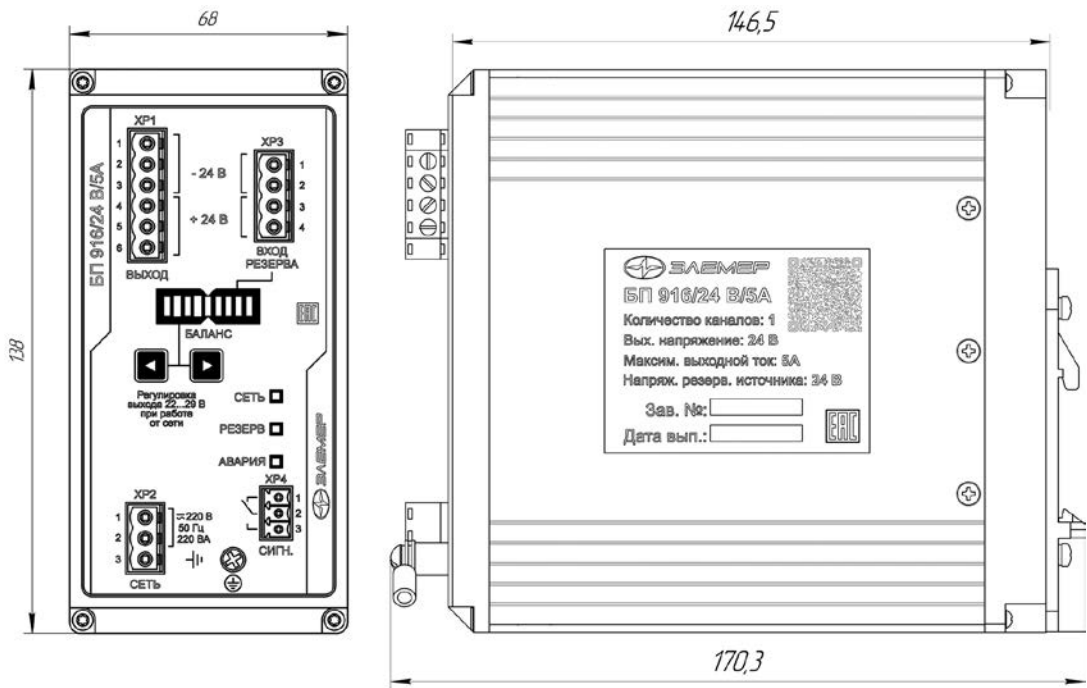
| Группа (вид) | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|--------------|---------------|--------------|----------------|
| C3 | ГОСТ 12997-84 | -10...+60 °C | t1060* |
| C2 | | -25...+70 °C | T2570 |

* — базовое исполнение.

Схемы электрические подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | |
|--------|------|-----|-------|-------|---|----|
| БП 916 | 24 В | 5 А | t1060 | III А | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | |
|--------|------|-----|-------|-------|------|----|
| БП 916 | 24 В | 5 А | T2570 | III А | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Выходное напряжение: 24 В
3. Максимальный ток нагрузки: 5 А
4. Код климатического исполнения (таблица 1)
5. Группа исполнения по ЭМС: III А
6. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — «360П»)
7. Обозначение технических условий ТУ 4229-148-13282997-2016

БП 96

Источник питания постоянного тока



- 1, 2 или 4 гальванически развязанных канала
- Выходное напряжение — =24 В
- Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ
- Монтаж в щит или на DIN-рейку
- Общепромышленное исполнение

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № TC RU C-RU.HB05.B.00029/20
- Декларация соответствия ТР ТС 020/20 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.91586/21
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Источники питания БП 96 (далее — БП) предназначены для преобразования сетевого напряжения ~220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение =24 В или =36 В с токами нагрузки 45, 80, 120 мА (в зависимости от исполнения).

БП предназначены для питания измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчики давления, преобразователи температуры и т. д.) и другой аппаратуры.

Краткое описание

- 1, 2 или 4 гальванически развязанных канала;
- по-канальная схема электронной защиты от перегрузки и короткого замыкания — при перегрузке или коротком замыкании любого канала последний отключается, что не влияет на работу других каналов. После устранения причины перегрузки возвращение канала в рабочее состояние осуществляется вручную путем нажатия на кнопку включения нагрузки;
- кнопки включения нагрузки и светодиодные индикаторы наличия выходного напряжения и перегрузки каждого канала;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность, не более: 10 В*А (1 канала); 15 В*А (2 канала); 25 В*А (4 канала);
- максимальный ток нагрузки канала — 120 мА;
- прочность изоляции между выходными цепями и цепью питания — 1500 В;
- климатические условия эксплуатации:
 - температура окружающей среды — -10...+40 °С; -10...+60 °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха — 45...80 %;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры:
 - 45 × 75 × 125 мм — 1 или 2 канала, 70 × 75 × 125 мм — 4 канала (монтаж на DIN-рейку);
 - 48 × 96 × 180 мм (щитовой монтаж); вырез в щите — 46 × 88 мм;
- масса — 0,5...1,0 кг;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты монтажа

Таблица 1

| | |
|---------------------|--|
| Монтаж на DIN-рейку | БП 96/24-1/80-DIN; БП 96/24-1/120-DIN; БП 96/24-2/80-DIN; БП 96/24-2/120-DIN; БП 96/24-4/80-DIN; БП 96/24-4/120-DIN; БП 96/24-2/80-DIN |
|---------------------|--|

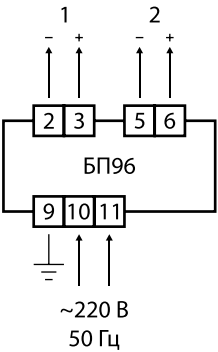
Максимальный ток нагрузки на каждый канал

Таблица 2

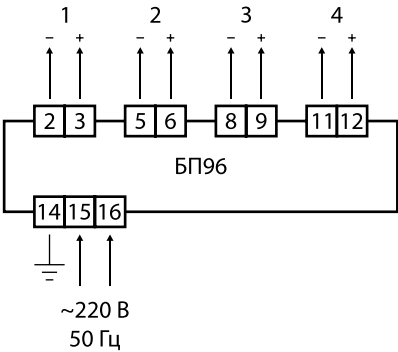
| Модель | Максимальный ток нагрузки, мА |
|--|-------------------------------|
| БП 96/24-1/80-DIN; БП 96/24-2/80-DIN; БП 96/24-4/80-DIN; БП 96/24-2/80-DIN | 80 |
| БП 96/24-1/120-DIN; БП 96/24-2/120-DIN; БП 96/24-4/120-DIN | 120 |

Схемы электрические подключений

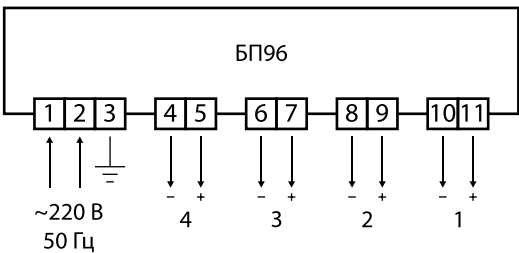
БП96/(24)-2/(45, 80) DIN



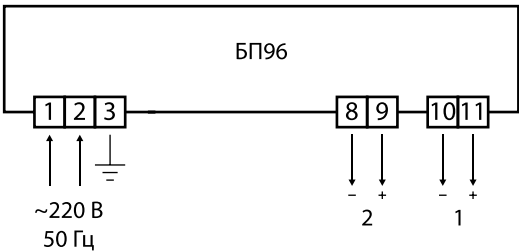
БП96/(24)-4/(45, 80) DIN



БП96/(24)-4/(45, 80)Щ

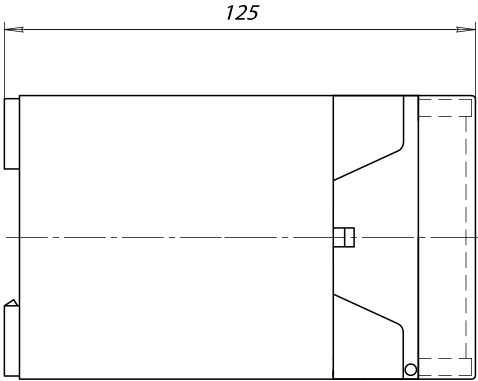
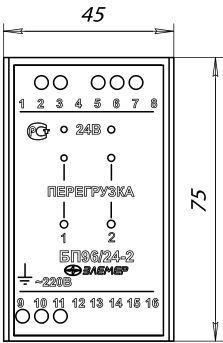


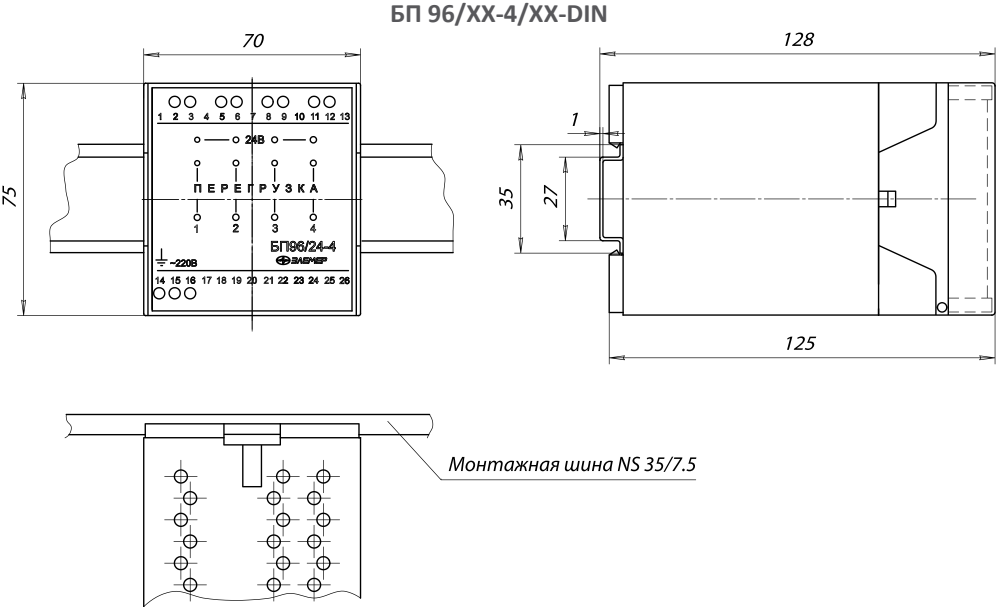
БП96/(24)-2/(45, 80)Щ



Габаритные размеры

БП 96/XX-(1,2)/XX-DIN





Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | |
|-------|-------|---|----|-----|---|----|
| БП 96 | =24 В | 4 | 80 | DIN | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | |
|-------|-------|---|----|-----|------|----|
| БП 96 | =24 В | 4 | 80 | DIN | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

- 1. Тип прибора
- 2. Номинальное выходное напряжение (=24 В)
- 3. Количество каналов (1, 2 или 4)
- 4. Максимальный ток нагрузки на каждый канал (таблица 2)
- 5. Способ монтажа (таблица 1): на DIN-рейку (код при заказе — DIN)
- 6. Дополнительная технологическая приработка 360 ч (код при заказе — 360П)
- 7. Обозначение технических условий (ТУ 4229-018-13282997-02)

БП 99

Источник питания постоянного тока



- 2 гальванически развязанных канала
- Выходное напряжение — =24 В
- Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ
- Ток нагрузки на канал — 300 мА
- Резервное питание
- Монтаж на DIN-рейку
- Общепромышленное исполнение

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № TC RU C-RU.HB05.B.00029/20
- Декларация соответствия ТР ТС 020/20 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.PA03.B.91586/21
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

2-канальные источники питания БП 99 предназначены для преобразования сетевого напряжения ~220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение =24 В с током нагрузки 300 мА.

Источники питания предназначены для питания измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчики давления, преобразователи температуры и т. д.), другой аппаратуры.

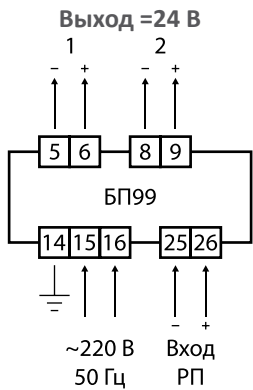
Краткое описание

- 2 выходных гальванически развязанных канала;
- схема электронной защиты от перегрузок и короткого замыкания по каждому каналу. При перегрузке или коротком замыкании канала последний отключается и автоматически восстанавливает свою работоспособность после устранения причин перегрузки;
- зеленые светодиодные индикаторы наличия выходного напряжения и красные светодиодные индикаторы перегрузки;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц; потребляемая мощность — не более 25 В*А;
- вход резервного питания — =24...36 В;
- прочность изоляции между выходными цепями и цепью питания — 1500 В;
- климатические условия эксплуатации:
 - температура окружающей среды — -10...+70 °С;
 - относительная влажность окружающего воздуха — 45...80 %;
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры — 70 × 75 × 125 мм;
- масса — не более 1 кг;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

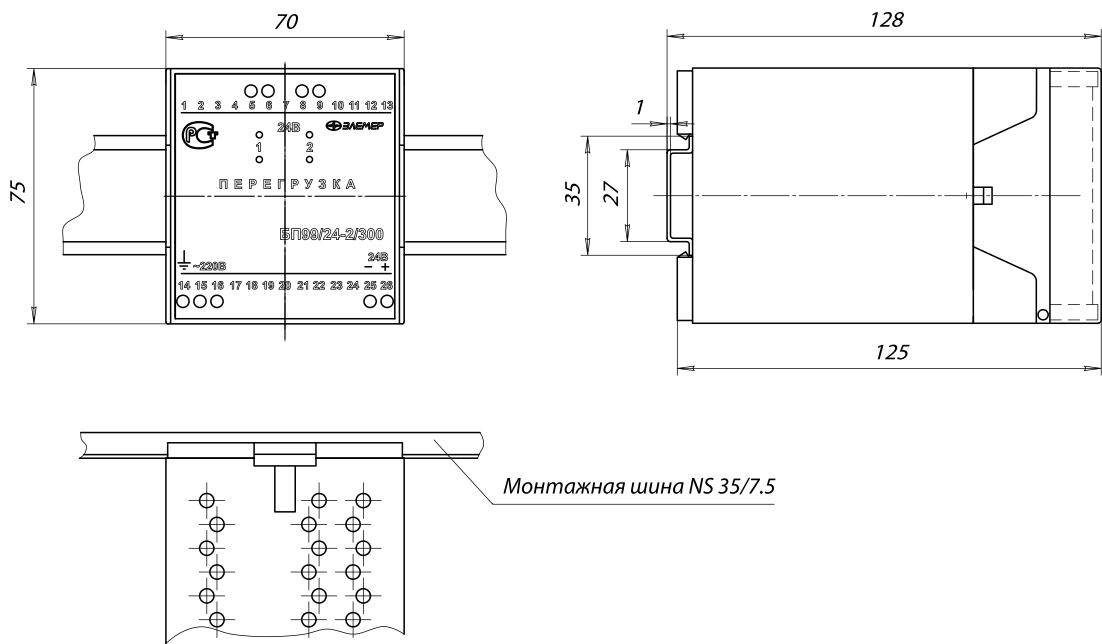
Варианты исполнения

Таблица 1

| Исполнение | Максимальный ток нагрузки на каждый канал, мА |
|----------------|---|
| БП 99/24-2/300 | 300 |



Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | |
|-------|-------|---|-----|---|----|
| БП 99 | =24 В | 2 | 300 | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | |
|-------|-------|---|-----|------|----|
| БП 99 | =24 В | 2 | 300 | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

- 1. Тип прибора
- 2. Номинальное выходное напряжение (=24 В)
- 3. Количество каналов — 2
- 4. Максимальный ток нагрузки на каждый канал (таблица 1)
- 5. Дополнительные стендовые испытания 360 ч (код при заказе — 360П)
- 6. Обозначение технических условий (ТУ 4229-025-13282997-01)

БП 906

Источник питания постоянного тока



- 1, 2, 4 или 8 гальванически развязанных каналов
- Выходное напряжение — ≈ 24 В или ≈ 36 В
- Схема электронной защиты от перегрузок и КЗ
- Наличие моделей с резервным питанием
- ЭМС — III-A, IV-A
- Варианты исполнения: общепромышленное

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00019/20
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Источники питания БП 906 (далее — БП) предназначены для преобразования сетевого напряжения ~ 220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение ≈ 24 В или ≈ 36 В. БП используются для подключения измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры, расходомеров и т.д.), другой аппаратуры.

Краткое описание

- 1, 2, 4 или 8 гальванически развязанных каналов, схема по-канальной электронной защиты от перегрузок и коротких замыканий;
- двойная параметрическая стабилизация с высоким КПД;
- возможность объединения по выходу двух и более каналов с целью повышения надежности и увеличения нагрузочной способности;
- наличие моделей с резервным питанием, гальванически не связанным с основным. Переключение питания с основного на резервное и обратно не вызывает провалов выходного напряжения;
- токи нагрузки: 100 мА (БП 906/36-4, БП 906/36-8), 120 мА (БП 906/36-1, БП 906/36-2), 150 мА (БП 906/24-1, БП 906/24-2, БП 906/24-4, БП 906/24-8), 1000 мА (БП 906/36-1, БП 906/24-1);
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A или IV-A (группа исполнения по устойчивости к помехам — III или IV, критерий качества функционирования — А);
- автоматическое восстановление работоспособности после устранения причин перегрузки или короткого замыкания и автоматическое переключение на резервное питание при исчезновении основного. Регулируемый ток срабатывания электронной защиты каждого канала;
- напряжение питания (основного и резервного): $\sim 130...249$ В, (50 ± 1) Гц, $\approx 150...300$ В;
- потребляемая мощность:
 - не более 8 В*А (БП 906(А)-1);
 - не более 12 В*А (БП 906(А)-2);
 - не более 22 В*А (БП 906(А)-4);
 - не более 44 В*А (БП 906(А)-8);
 - не более 60 В*А (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А);

Источник питания постоянного тока БП 906

- ток включения питания (пусковой ток):
 - 2 А в течение 0,5 мс (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А);
 - 5 А в течение 2 мс (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2, БП 906(А)-4);
 - 10 А в течение 2 мс (БП 906(А)-8);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- габаритные размеры:
 - 45 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2);
 - 70 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А, БП 906(А)-4);
 - 100 × 101 × 125 мм (БП 906(А)-8);
- масса:
 - 0,3 кг (БП 906(А)-1, БП 906(А)-2);
 - 0,4 кг (БП 906(А)-4);
 - 0,6 кг (БП 906(А)-1 ток нагрузки 1 А, БП 906(А)-8);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

| Группа (вид) | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|--------------|---------------|--------------|----------------|
| С3 | ГОСТ 12997-84 | −10...+60 °С | t1060* |
| С2 | | −40...+50 °С | t4050 |
| Т3 | ГОСТ 15150-69 | −25...+60 °С | t2560 (Т3) |
| УХЛ3.1 | | | t2560 (УХЛ3.1) |

* — базовое исполнение.

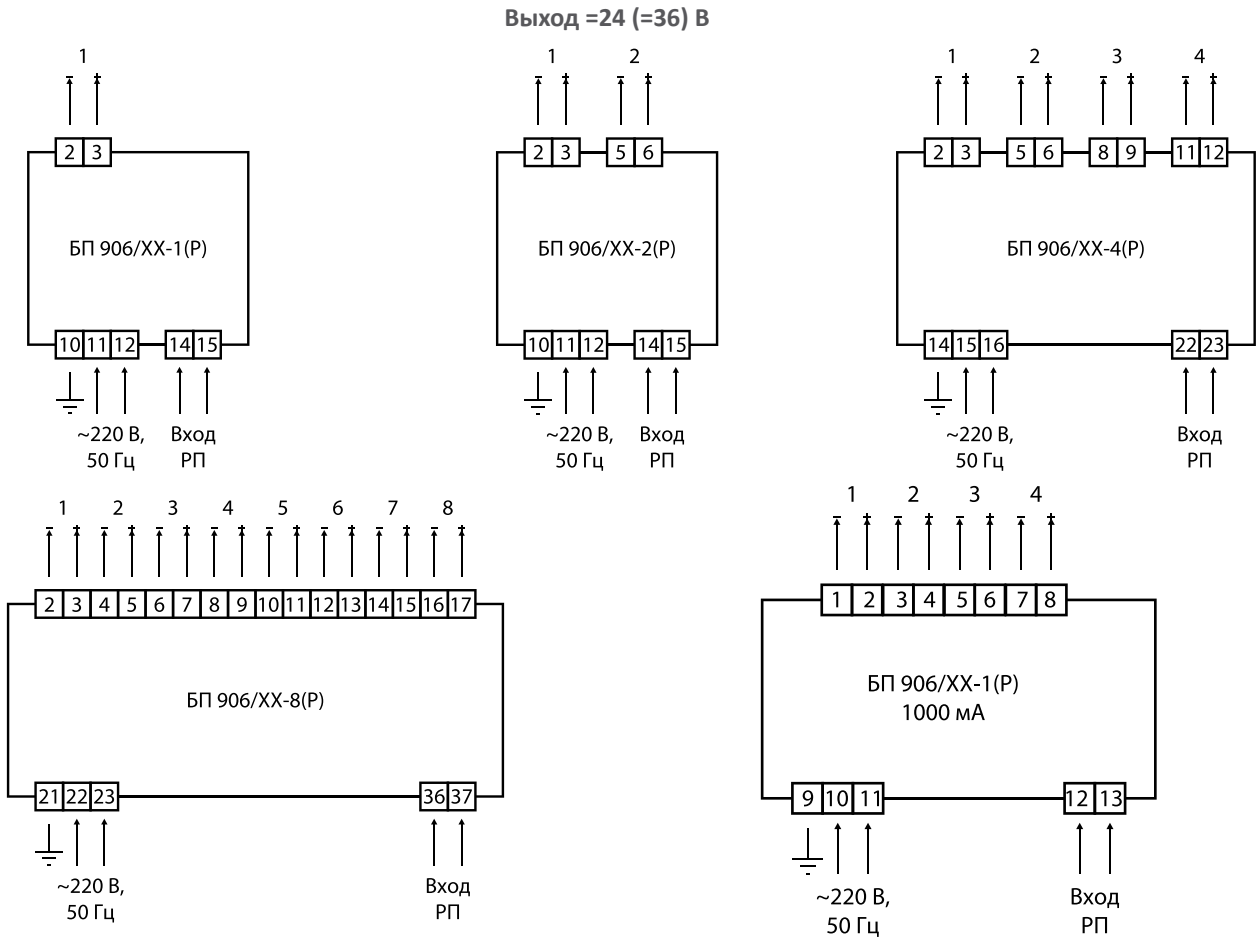
Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Код при заказе |
|---------------------|----------------|
| Общепромышленное* | — |

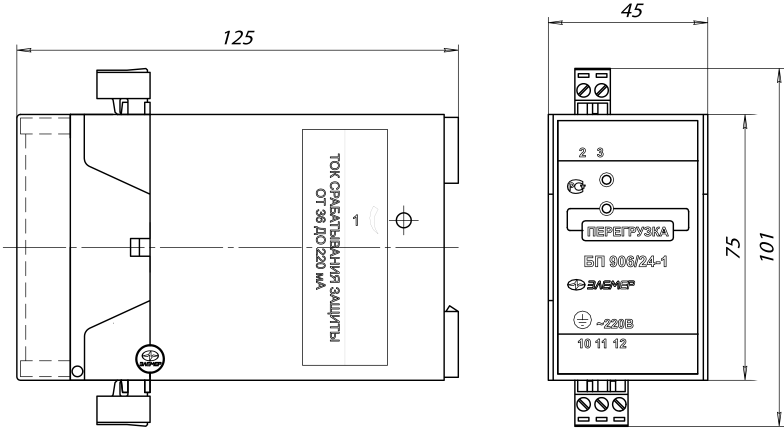
* — общепромышленное исполнение.

Схемы электрические подключений

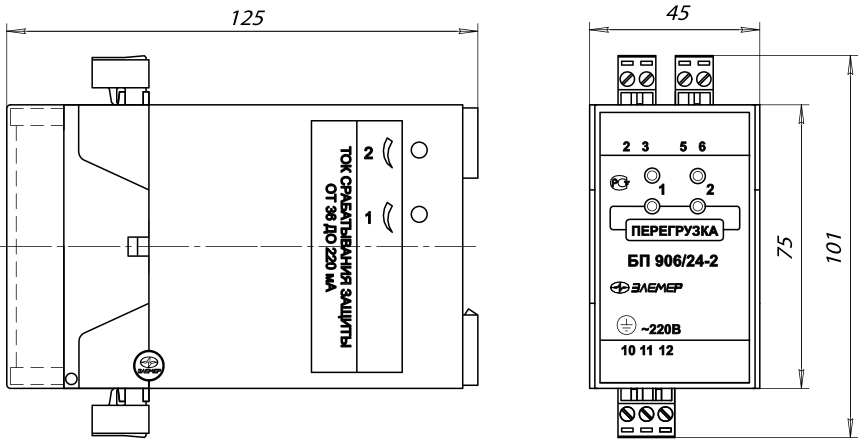


ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

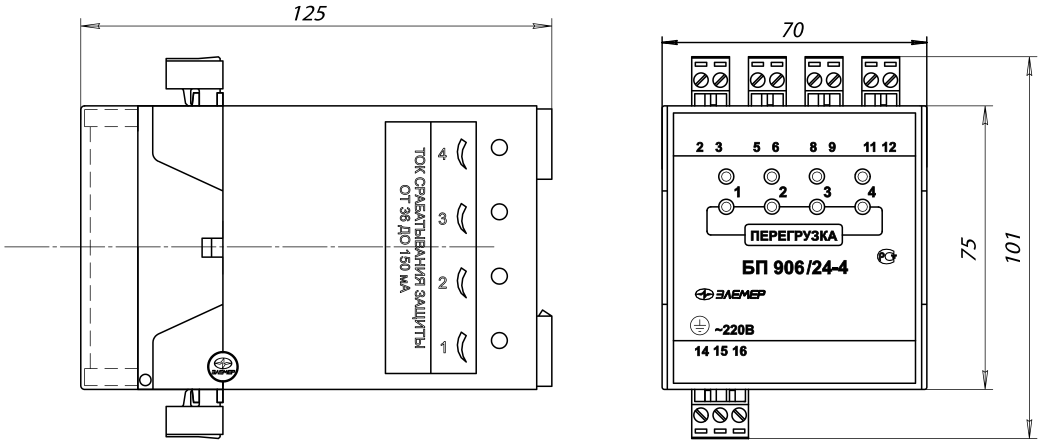
БП 906/ХХ-1

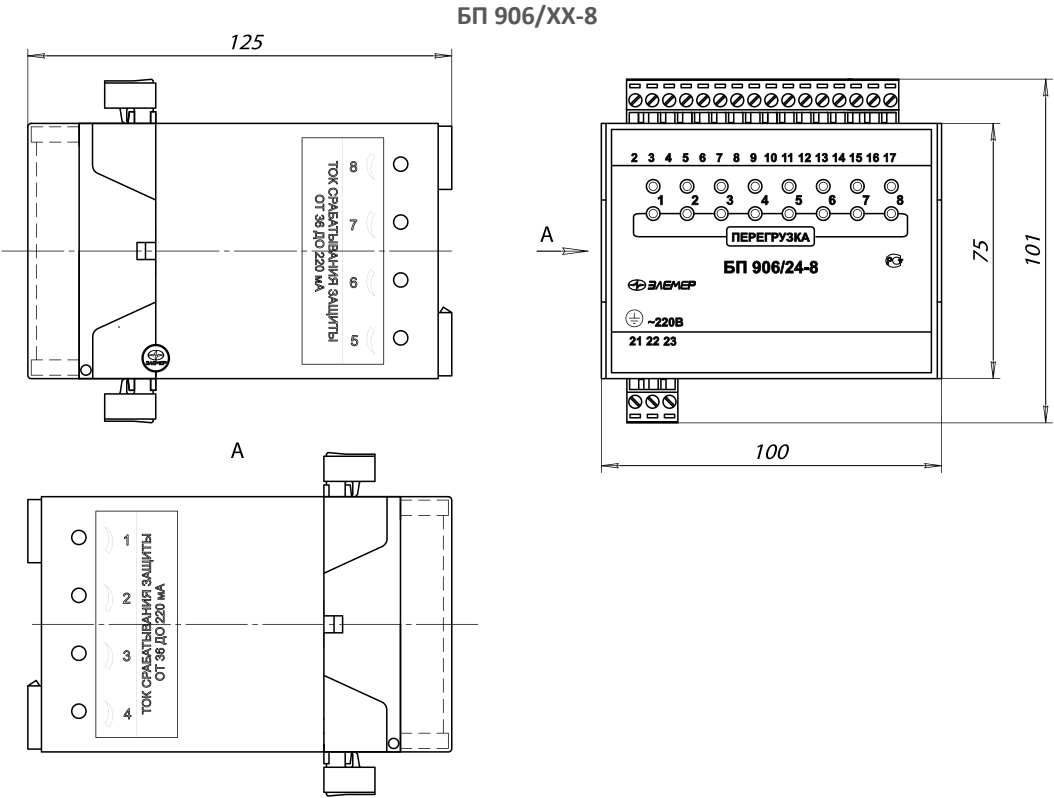


БП 906/ХХ-2



БП 906/ХХ-4, БП 906/ХХ-1 (1000 мА)





Пример заказа

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|-------|---|---|---|--------|-------|-------|----|----|
| БП906 | — | =24 В | 8 | — | — | 150 мА | t1060 | III-A | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Выходное напряжение: =24 В или =36 В
4. Количество каналов: 1, 2, 4 или 8
5. Резервное питание (код при заказе — Р)
6. Не используется
7. Максимальный ток нагрузки на каждый канал:
 - БП 906/24-1, БП 906/24-2, БП 906/24-4, БП 906/24-8 — 150 мА
 - БП 906/36-1, БП 906/36-2 — 120 мА
 - БП 906/36-4, БП 906/36-8 — 100 мА
 - БП 906/24-1, БП 906/36-1 — 1000 мА
8. Климатическое исполнение (таблица 1)
9. Группа исполнения по ЭМС — III-A или IV-A. Базовое исполнение — III-A
10. Дополнительные стендовые испытания 360 ч (код при заказе — 360П)
11. Обозначение технических условий (ТУ 4229-070-13282997-07)

БПИ 24-1/1

Источник питания постоянного тока



- 1 канал
- Выходное напряжение — ≈ 24 В
- ЭМС – III-A, IV-A
- Электронная защита от перегрузок и коротких замыканий
- Ток нагрузки — до 1 А
- Общепромышленное исполнение

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: TP TC 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и TP TC 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00022/20
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

Назначение

Источник питания постоянного тока БПИ 24-1/1 (далее — ИП) предназначен для преобразования сетевого напряжения 220 В, 50 Гц в стабилизированное напряжение постоянного тока ≈ 24 В и током нагрузки до 1 А.

Источник питания предназначен для питания измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом (датчиков давления, температуры и т. д.), другой аппаратуры.

Краткое описание

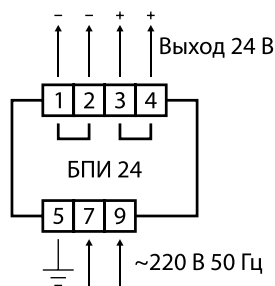
ИП имеет гальваническую развязку входной и выходной цепей, электронную схему защиты от перегрузок и короткого замыкания. В ИП встроен радиатор для отвода тепла, что обеспечивает ток нагрузки до 1 А.

На лицевой панели прибора расположен красный светодиодный индикатор, указывающий на рабочее состояние ИП.

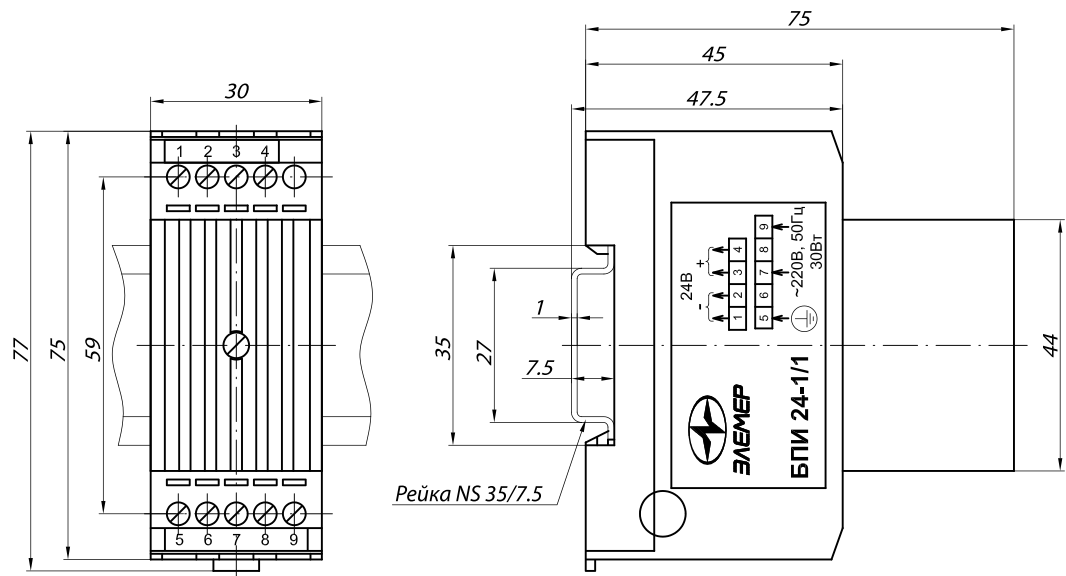
Основные характеристики

- напряжение питания — $\sim 150 \dots 249$ В, (50 ± 1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 30 В*А;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A или IV-A (группа исполнения III или IV по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования А);
- климатическое исполнение — группа С4 ($-25 \dots +60$ °С);
- степень защиты от пыли и влаги — IP20;
- способ монтажа — на DIN-рейку 35 мм;
- масса — не более 0,17 кг;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Схема электрическая подключений



Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | |
|------------|---|----|
| БПИ 24-1/1 | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | |
|------------|------|----|
| БПИ 24-1/1 | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип прибора
2. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
3. Обозначение технических условий (ТУ 4229-047-13282997-03)

ИТЦ 420/М4-1

Измеритель технологический цифровой



- 4-разрядный светодиодный измеритель (индикатор)
- Питание от токовой петли 4...20 мА
- ЭМС — III-A(B)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExialICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 67944-17, ТУ 4221-060-13282997-04

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67944-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00220/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1448
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/М4-1 (далее — ИТЦ) предназначен для измерения и индикации любой физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал 4...20 мА.

ИТЦ может входить в качестве индикаторного устройства в комплект поставки датчиков давления АИР-10, АИР-10L, термопреобразователей ТСПУ 0104 (в корпусе МГ). При этом устанавливается непосредственно в разъем измерительного преобразователя.

Основные характеристики

- ИТЦ — микропроцессорный, переконфигурируемый потребителем прибор. На его лицевой панели расположена 2-кнопочная клавиатура, позволяющая пользователю изменять диапазон измерений, количество знаков после запятой; выбирать линейную или корнеизвлекающую зависимость отображаемой величины от входного сигнала; устанавливать функцию демпфирования (усреднения) сигнала; выводить на индикацию собственную температуру;
- ИТЦ обеспечивает контроль выхода величины входного сигнала за пределы диапазона преобразования (3...25 мА), выдерживает пятикратную перегрузку по входному сигналу (120 мА);
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A(B) (группа исполнений III по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования А или В); IV-A — по отдельным видам помех;
- степень защиты от пыли и влаги — IP65;
- напряжение питания в токовой петле — =24...28,4 В;
- потребляемая мощность — до 0,15 Вт;
- масса — не более 0,1 кг;
- межповерочный интервал: для класса — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

| Вид (группа) климатического исполнения | ГОСТ | Предельные значения температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С | Код при заказе | Класс точности |
|--|-------------------|---|----------------|----------------|
| T3 | ГОСТ 15150-69 | −25...+70 | t2570T3 | А или В |
| TB3 | | | t2570TB3 | |
| C2 | ГОСТ Р 52931-2008 | −50...+80 | t2570* | В |
| T3 | ГОСТ 15150-69 | | t5080 | |

* — базовое исполнение.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---------------------|--------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное | 0ExiallCT6 X | Ex |

* — базовое исполнение.

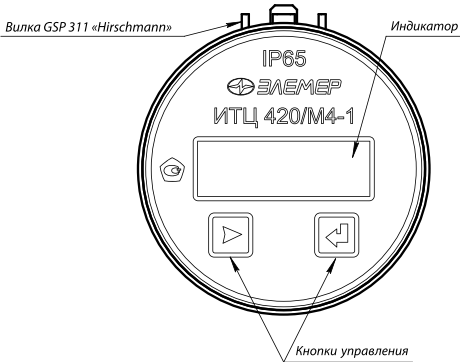
Метрологические характеристики

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины для индекса заказа:

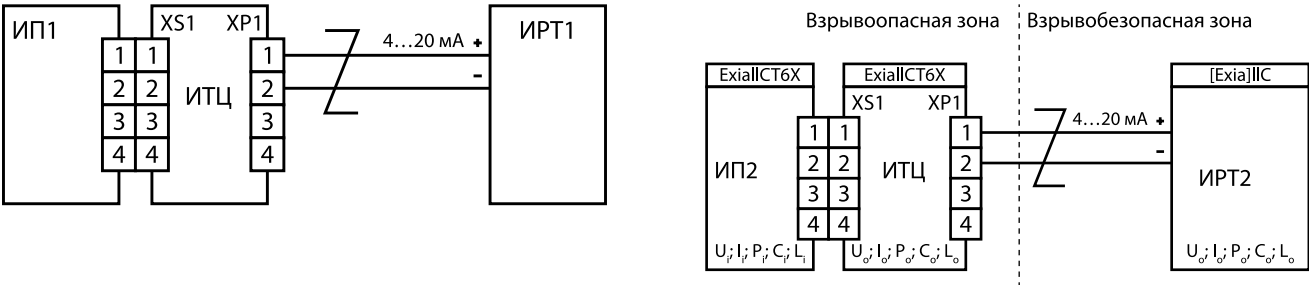
- А — $\pm(0,1 + *)$ %;
- В — $\pm(0,2 + *)$ %.

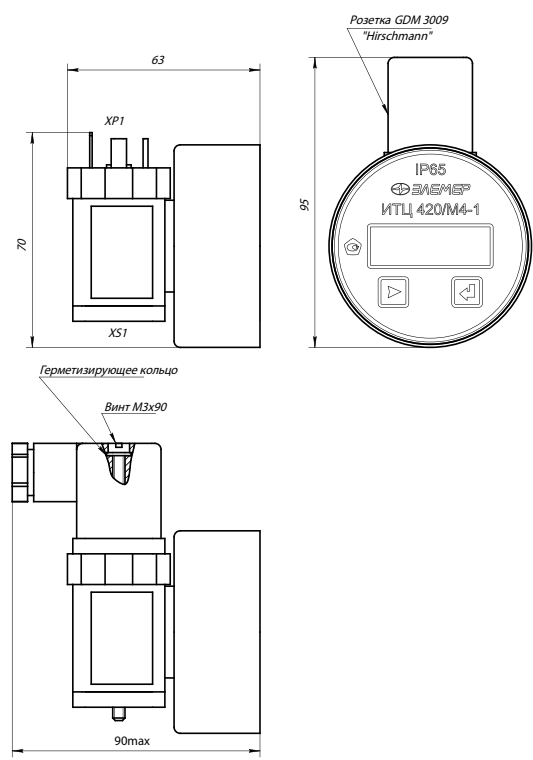
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений

Внешний вид



Схемы электрические подключений





Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | |
|---------|---|-------|---|-------|---|---|----|
| ИТЦ 420 | — | /М4-1 | В | t2570 | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | |
|---------|----|-------|---|-------|----|------|----|
| ИТЦ 420 | Ex | /М4-1 | А | t2570 | ГП | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Код модификации — /М4-1
4. Класс точности:
 - А — ±0,1 %
 - В — ±0,2 %
- Базовое исполнение
5. Код климатического исполнения (таблица 1)
6. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
7. Госповерка (код при заказе — ГП)
8. Обозначение технических условий (ТУ 4221-060-13282997-04)

ИТЦ 420/М4-2

Измеритель технологический цифровой

- 4-разрядный светодиодный измеритель (индикатор) с функцией регулирования
- СД-индикатор красного или белого цвета свечения
- Питание от токовой петли 4...20 мА
- ЭМС — III-A(B)
- Открытый коллектор или оптореле
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExialICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 67944-17, ТУ 4221-060-13282997-04



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67944-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00220/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1448
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/М4-2 (далее — ИТЦ) предназначен для измерения, индикации любой физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал 4...20 мА, а также для регулирования параметров технологического процесса или сигнализации.

ИТЦ может входить в качестве индикаторного устройства в комплект поставки датчиков давления АИР-10, АИР-10L, термомпреобразователей ТСПУ 0104 (в корпусе МГ). При этом устанавливается непосредственно в разъем измерительного преобразователя.

Основные характеристики

- ИТЦ — микропроцессорный, переконфигурируемый потребителем прибор. На его лицевой панели расположена 3-кнопочная клавиатура, позволяющая пользователю изменять диапазон измерений, количество знаков после запятой; выбирать линейную или корневую зависимость отображаемой величины от входного сигнала; устанавливать функцию демпфирования (усреднения) сигнала; выводить на индикацию собственную температуру, программировать уставки срабатывания выходного устройства;
- ИТЦ обеспечивает контроль выхода величины входного сигнала за пределы диапазона преобразования (3...25 мА), выдерживает пятикратную перегрузку по входному сигналу (120 мА);
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A(B) (группа исполнений III по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования А или В); IV-A — по отдельным видам помех;
- для ИТЦ при заказе можно выбрать красный или белый цвет индикации;
- транзисторный ключ с открытым коллектором или оптореле (по заказу);
- 2 программируемые уставки;
- функция коррекции нуля и масштаба преобразования;
- степень защиты от пыли и влаги — IP65;
- напряжение питания в токовой петле — 24...28,4 В;
- потребляемая мощность — до 0,15 Вт;
- масса — не более 0,1 кг;
- межповерочный интервал: для класса — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Климатические исполнения

Таблица 1

| Вид (группа) климатического исполнения | ГОСТ | Предельные значения температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С | Код при заказе | Класс точности |
|--|--------------|---|----------------|----------------|
| C2 | Р 52931-2008 | –25...+70 | t2570* | А или В |
| C4 | | –50...+80 | t5080 | В |

* — базовое исполнение.

Варианты исполнения

Таблица 2

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---------------------|--------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное | 0ExialICT6 X | Ex |

* — базовое исполнение.

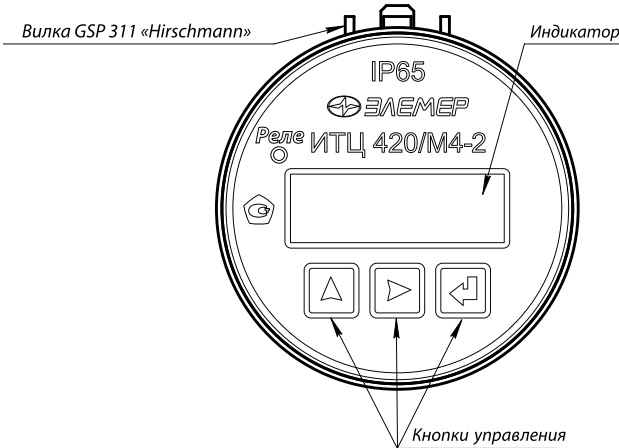
Метрологические характеристики

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины для индекса заказа:

- А — $\pm(0,1 + *)$ %;
- В — $\pm(0,2 + *)$ %.

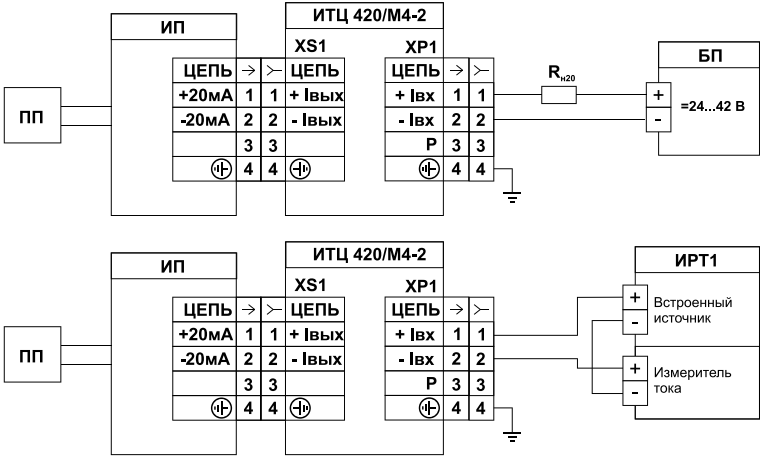
* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений

Внешний вид

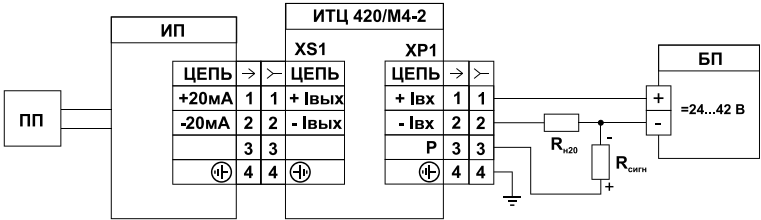


Схемы электрические подключений

ИТЦ 420/М4-2 без использования контактов цепей сигнализации (общепром)

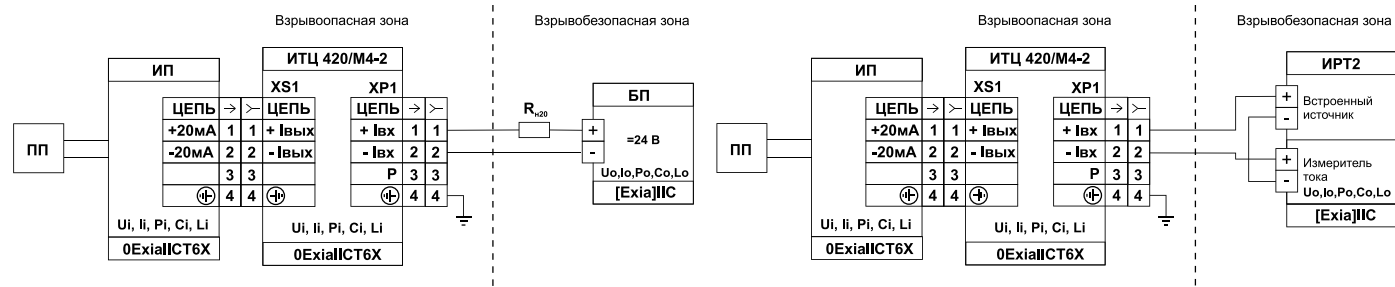


ИТЦ 420/М4-2 с использованием контактов цепей сигнализации, общий минус (общепром)

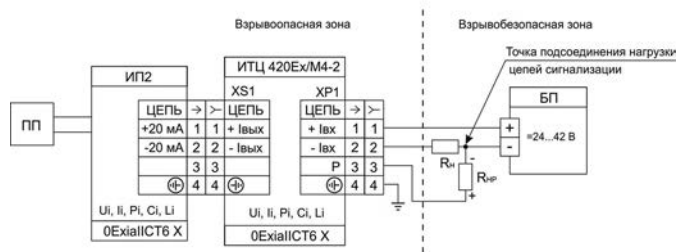


Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/М4-2

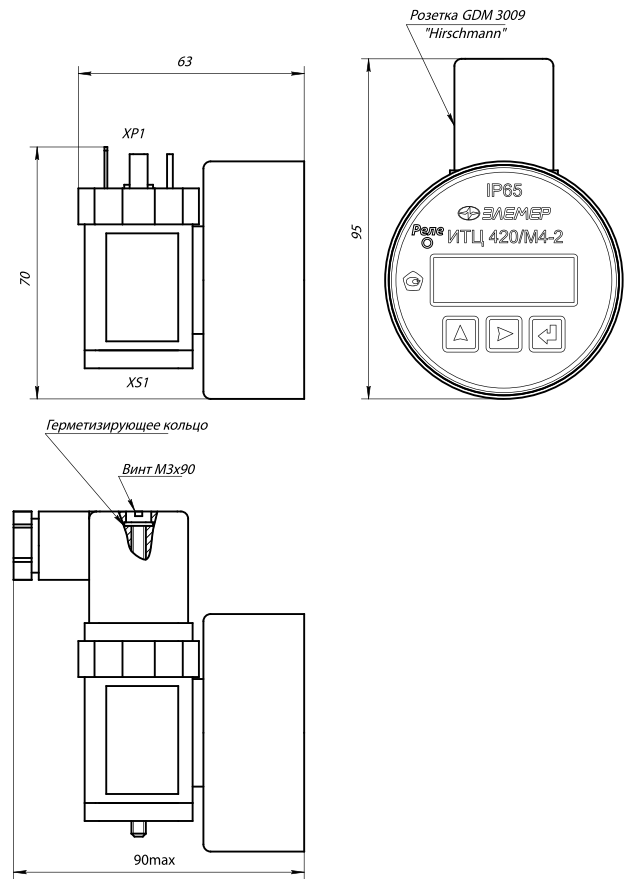
ИТЦ 420Ex/М4-2 без использования контактов цепей сигнализации (Ex)



ИТЦ 420Ex/М4-2 с использованием контактов цепей сигнализации (Ex)



Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | |
|---------|---|-------|---|-------|----|---|---|----|
| ИТЦ 420 | — | /М4-2 | В | t2570 | ОК | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | |
|---------|----|--------|---|-------|----|----|------|----|
| ИТЦ 420 | Ex | /М4-2Б | А | t2570 | ОР | ГП | 360П | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вариант исполнения (таблица 2)
- 3. Код модификации:
 - /М4-2 (красного цвета свечения)
Базовое исполнение
 - /М4-2Б (белого цвета свечения)
- 4. Класс точности:
 - А — ±0,1 %
 - В — ±0,2 %
Базовое исполнение
- 5. Код климатического исполнения (таблица 1)
- 6. Тип выходного канала:
 - ОР (оптореле)
 - ОК (открытый коллектор с общим «минусом»)
Базовое исполнение
- 7. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 8. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 9. Обозначение технических условий (ТУ 4221-060-13282997-04)

ИТЦ 420/М2-5

Измеритель технологический цифровой

- Многофункциональный измеритель (индикатор)
- Питание от токовой петли 4...20 мА
- 2 уставки, 2 реле
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExiaIICT6 X), Exd (1ExdIICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 67944-17, ТУ 4221-060-13282997-04



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 67944-17
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00220/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1448
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

ИТЦ 420/М2-5 (далее — ИТЦ) предназначен для измерения любой физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал 4...20 мА, индикации ее значения и релейного регулирования параметра в соответствии с 2-мя уставками.

ИТЦ применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Краткое описание

- ИТЦ является микропроцессорным, переконфигурируемым потребителем изделием. Входные и выходные цепи ИТЦ гальванически развязаны между собой;
- на лицевой панели ИТЦ расположена 3-кнопочная клавиатура, позволяющая изменять диапазон измерений, количество знаков после запятой, единицу измерения; выбирать линейную или корнеизвлекающую зависимость измеряемой величины от входного сигнала; устанавливать значения уставок и уровень демпфирования (усреднения) сигнала;
- отображение значения измеряемого параметра в цифровом и графическом виде, отметок и признаков срабатывания уставок, выбранной единицы измерения осуществляется на встроенном индикаторе с подсветкой;
- функции сигнализации и автоматического регулирования ИТЦ реализованы на 2-х уставках и 2-х свободно конфигурируемых реле — оптореле (РО);
- ИТЦ обеспечивает контроль выхода входного сигнала за пределы диапазона преобразования (3...25 мА), выдерживает пятикратную перегрузку по входному сигналу (120 мА).

Основные характеристики

- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A (группа исполнений III по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования А); IV-A — по отдельным видам помех;
- параметры коммутации оптореле каналов сигнализации: ~249 В, до 0,15 А;
- параметры коммутации реле каналов сигнализации: ~249 В, 5 А; =249 В, 0,1 А; =30, В 2 А (Модификации ИТЦ с электромагнитными реле требуют дополнительного питания =24 В, 25 мА);
- потребляемая мощность — до 0,15 Вт;
- падение напряжения на ИТЦ между клеммами +I_{вх} и +I_{вых} не более:
 - $(12 - (I_{вх} - 3))$ В при $I_{вх} = 3...10$ мА;
 - 5 В при $I_{вх} = 10...15$ мА;
 - $(5 + (I_{вх} - 15) / 10)$ В при $I_{вх} = 15...25$ мА;

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/M2-5

- степень защиты от пыли и влаги — IP65;
- вид монтажа — настенный;
- масса: ИТЦ 420(Ex)/M2-5 — 0,5 кг; ИТЦ 420Exd/M2-5 — 1,25 кг;
- межповерочный интервал — 2 года;
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|--------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | 0ExialICT6 X | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | 1ExdIICT6 X | Exd |

* — базовое исполнение.

Климатические исполнения

Таблица 2

| Вид | Группа | ГОСТ | Диапазон | Код при заказе |
|-----|--------|---------------|-------------|----------------|
| ТЗ | — | ГОСТ 15150-69 | -25...70 °C | t2570 |
| ТВЗ | — | | | |
| — | C2 | P 52931-2008 | -10...70 °C | t1070* |
| — | C3 | | | |

* — базовое исполнение.

Метрологические характеристики

Предел допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины для класса точности:

- A — $\pm(0,1 + *)$ %;
- B — $\pm(0,2 + *)$ %.

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений.

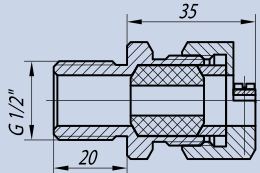
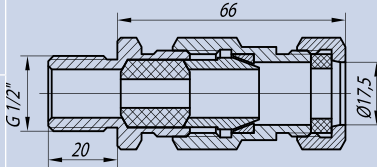
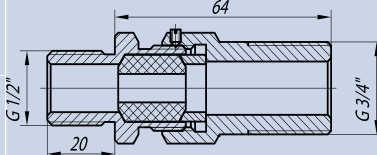
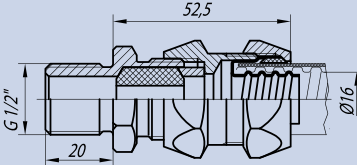
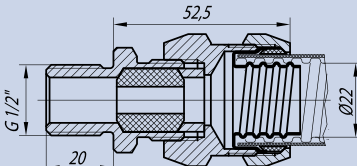
Варианты электрических подключений

Таблица 3

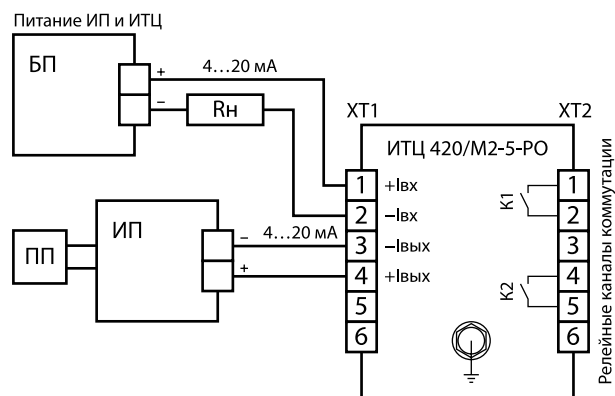
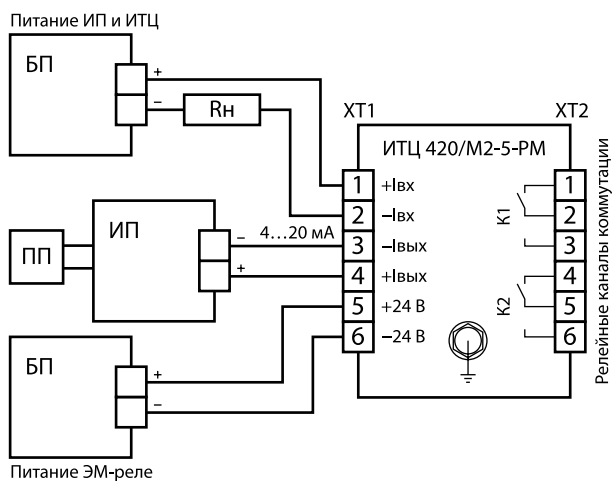
| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание | Исполнение |
|------------------|-----------------------|---|------------|
| PGK | | Кабельный ввод VG NPT 1/2''-MS 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм Кабельный ввод VG NPT 1/2''-K 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм | ОП, Ex |
| KBM-15 KBM-16 | | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16 мм. (IP65) | |
| KBM-20 KBM-22 | | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГ22. (IP65) | |
| КВП-16 | | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм (IP65) | |
| КВП-20 | | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм (IP65) | |

ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

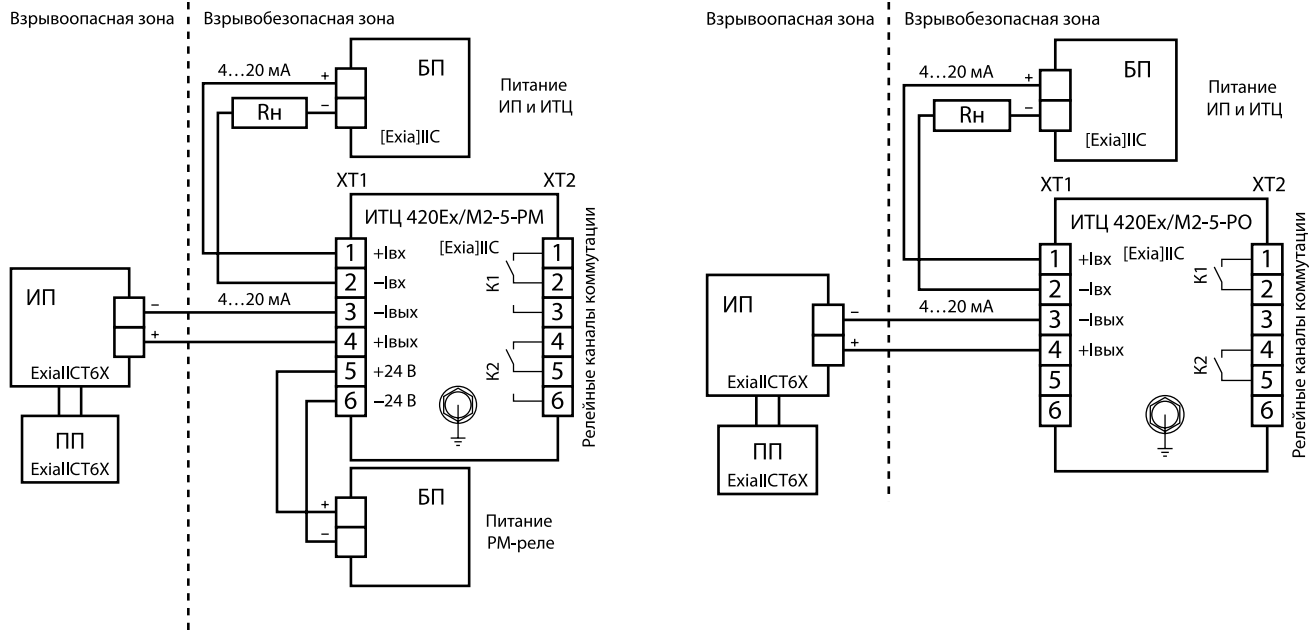
Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/М2-5

| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание | Исполнение |
|----------------------|--|--|------------|
| K13 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (IP65) | Exd |
| KB13 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) (IP65) | |
| KB17 | | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 (D = 17,5 мм) (IP65) | |
| KT1/2 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" (IP65) | |
| KT3/4 | | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" (IP65) | |
| KBM-15Вн KBM-16Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16 мм. (IP65) | |
| KBM-20Вн KBM-22Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП20 в ПВХ оболочке 20 мм | |

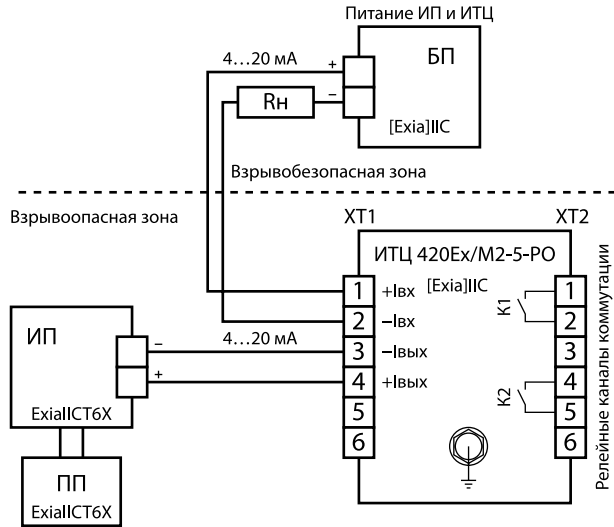
Схемы электрических подключений ИТЦ 420/М2-5



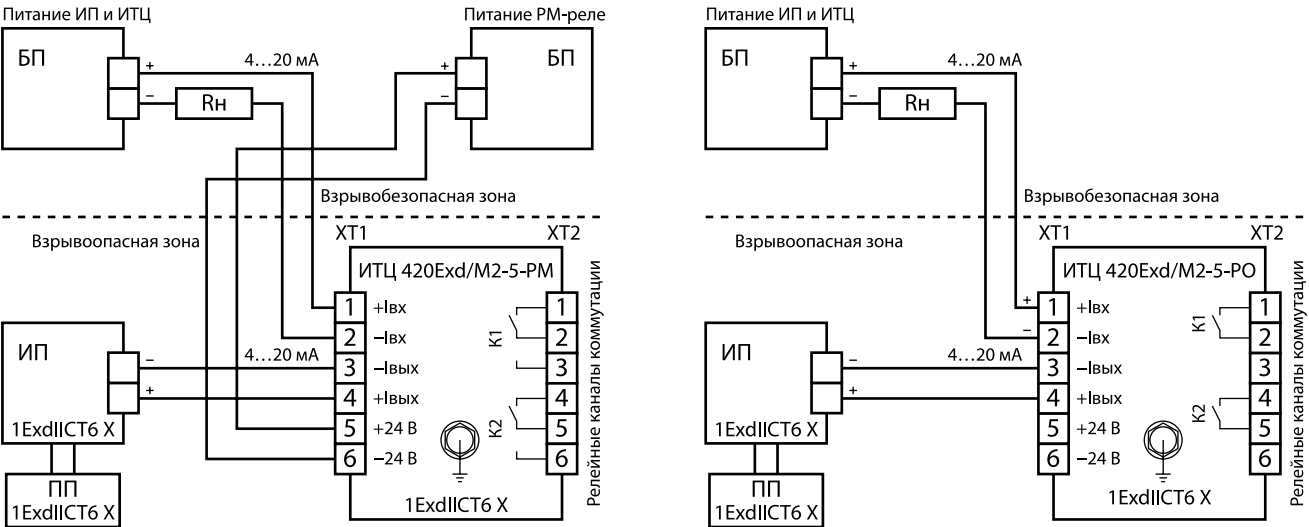
Схемы электрических подключений ИТЦ 420Ex/М2-5 вне взрывоопасной зоны



Схемы электрических подключений ИТЦ 420Ex/М2-5 во взрывоопасной зоне

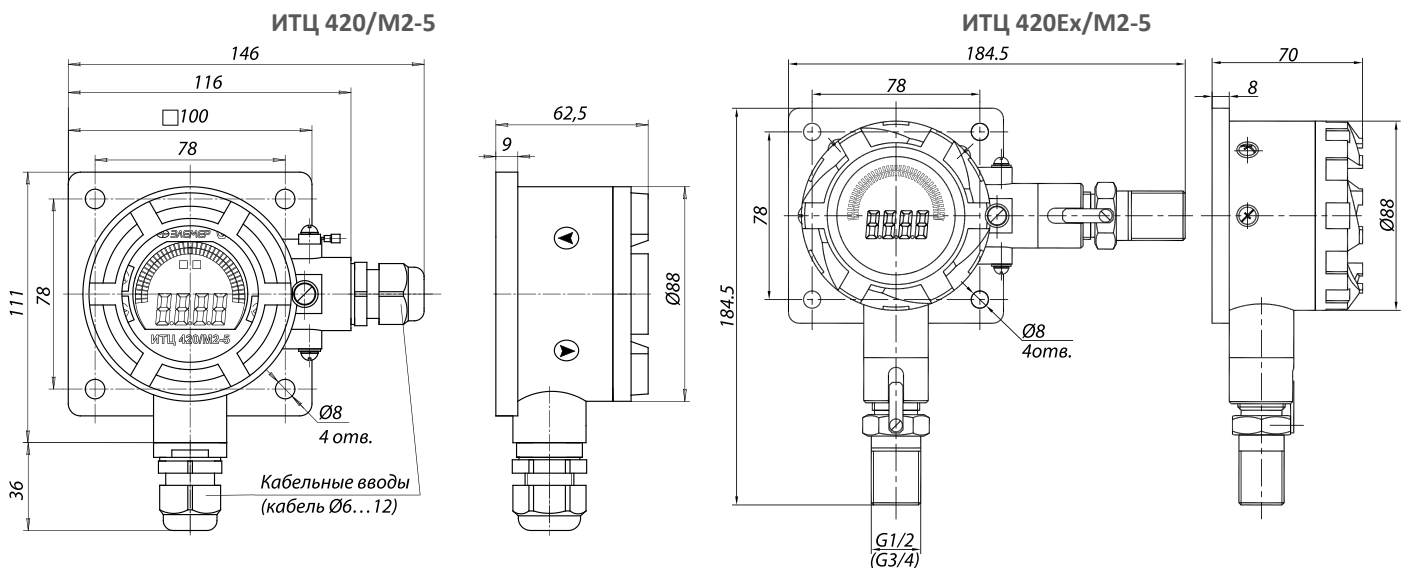


Схемы электрических подключений ИТЦ 420Exd/М2-5 во взрывоопасной зоне



ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Габаритные размеры



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | | |
|---------|---|------|---|-------|----|---|---|---|----|
| ИТЦ 420 | — | М2-5 | В | t1070 | PO | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|------|---|-------|----|------|------|----|----|
| ИТЦ 420 | Exd | М2-5 | В | t2570 | PO | К-13 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вариант исполнения (таблица 1)
- 3. Код модификации: М2-5
- 4. Класс точности:
 - А — ±0,1 %
 - В — ±0,2 %
- Базовое исполнение
- 5. Климатическое исполнение (таблица 2)
- 6. Тип релейного выхода
 - PO — оптореле (для всех исполнений)
- 7. Тип подсоединения (таблица 3):
- 8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 9. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 10. Обозначение технических условий (ТУ 4221-060-13282997-04)

ИТЦ 420/МЗ-5

Измеритель технологический цифровой



- 4-разрядный светодиодный измеритель (индикатор)
- Питание от токовой петли 4...20 мА
- ЭМС — III-A
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExIICT6 X), Exd (1ExdIICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 61994-15, ТУ 4221-133-13282997-2015

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 61994-15
- Сертификат соответствия техническому ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00157/20
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00220/21
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/20 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00050/22
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1448
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств

Назначение

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/МЗ-5 (далее — ИТЦ) предназначен для измерения и индикации любой физической величины, преобразованной в унифицированный сигнал 4...20 мА.

ИТЦ применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Взрывобезопасные исполнения прибора Ex (0ExIICT6 X) и Exd (1ExdIICT6 X) делают его незаменимым в химической промышленности, газовой промышленности, на нефтеперерабатывающих предприятиях, в системах транспортировки и на объектах хранения нефтепродуктов, а также на других предприятиях, где необходима индикация измеренной величины непосредственно во взрывоопасной зоне.

Краткое описание

- ИТЦ является микропроцессорным, переконфигурируемым потребителем изделием. Входные и выходные цепи ИТЦ гальванически развязаны между собой;
- на лицевой панели ИТЦ расположена 2-кнопочная клавиатура, позволяющая изменять диапазон измерений, количество знаков после запятой, выбирать линейную или корнемизвлекающую зависимость измеряемой величины от входного сигнала; контролировать собственную температуру прибора;
- отображение значения измеряемого параметра в цифровом виде осуществляется на 4-разрядном светодиодном индикаторе красного цвета с высотой цифр 14 мм;
- ИТЦ обеспечивает контроль выхода входного сигнала за пределы диапазона преобразования (3...25 мА), выдерживает пятикратную перегрузку по входному сигналу (120 мА).

Основные характеристики

- питание от токовой петли 4...20 мА, потребляемая мощность — не более 0,175 Вт;
- падение напряжения на ИТЦ между клеммами +I_{вх} и +I_{вых} не более:
 - $(9 - (I_{вх} - 3) / 3)$ В при I_{вх} = 3...15 мА;
 - 5 В при I_{вх} = 15...20 мА;
 - $(5 + (I_{вх} - 20) / 5)$ В при I_{вх} = 20...25 мА;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A (группа исполнений III по устойчивости к помехам, критерий качества функционирования А);

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/МЗ-5

- степень защита от пыли и влаги — IP65;
- вид монтажа — на стену или на трубу Ø50 мм;
- масса — 1,2 кг;
- межповерочный интервал:
 - 3 года (для ИТЦ с классом точности А);
 - 5 лет (для ИТЦ с классом точности В);
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|--------------|----------------|
| Общепромышленное* | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | 0ExiaIICT6 X | Ex |
| Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка» | 1ExdIICT6 X | Exd |

* — базовое исполнение.

Климатические исполнения

Таблица 2

| Вид (группа) климатического исполнения | ГОСТ | Предельные значения температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С | Код при заказе | Класс точности |
|--|-------------------|---|----------------|----------------|
| T3 | ГОСТ 15150-69 | –25...+70 | t2570 T3 | А или В |
| TB3 | | | t2570 TB3 | |
| C2 | ГОСТ Р 52931-2008 | –50...+80 | t2570* | В |
| T3 | ГОСТ 15150-69 | | t5080 | |

* — базовое исполнение.

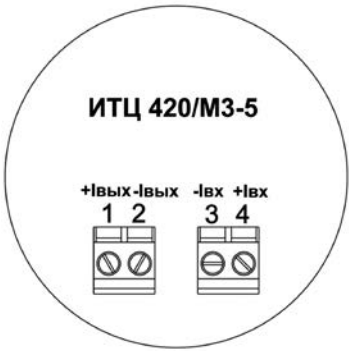
Метрологические характеристики

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины для класса точности:

- А — $\pm(0,1 + *)$ %
- В — $\pm(0,2 + *)$ %

* — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона преобразования

Вид сзади на клеммные колодки



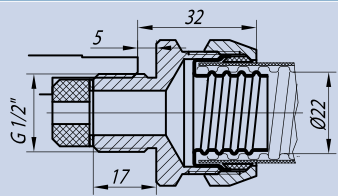
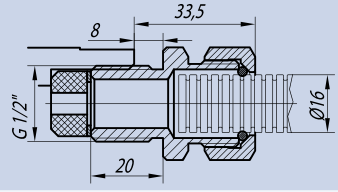
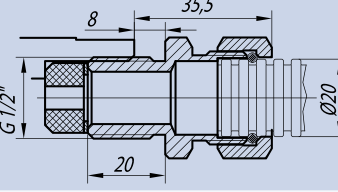
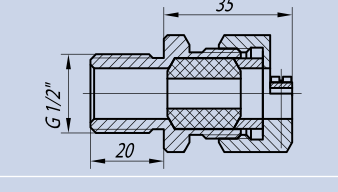
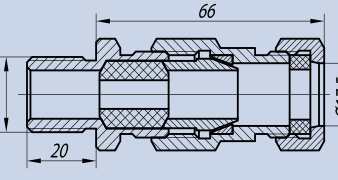
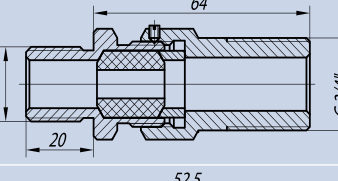
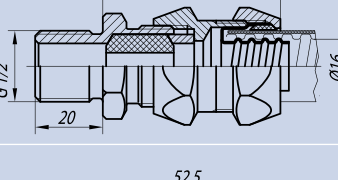
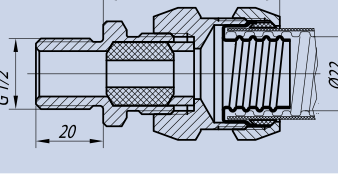
Тип кабельного ввода для подсоединения

Таблица 3

| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание | Исполнение |
|------------------|-----------------------|---|------------|
| PGM | | Кабельный ввод VG NPT 1/2''-MS 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм Кабельный ввод VG NPT 1/2''-K 68 (металл) (IP65) Диаметр кабеля 4...8 мм | ОП, Ex |
| KBM-15 KBM-16 | | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16 мм. (IP65) | |

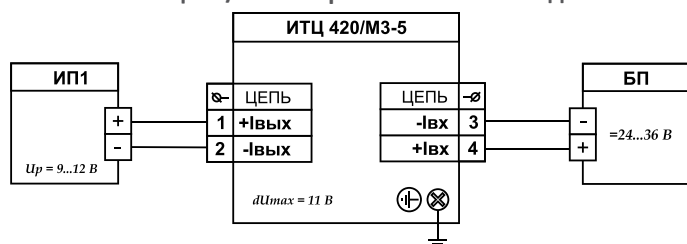
ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ

Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/МЗ-5

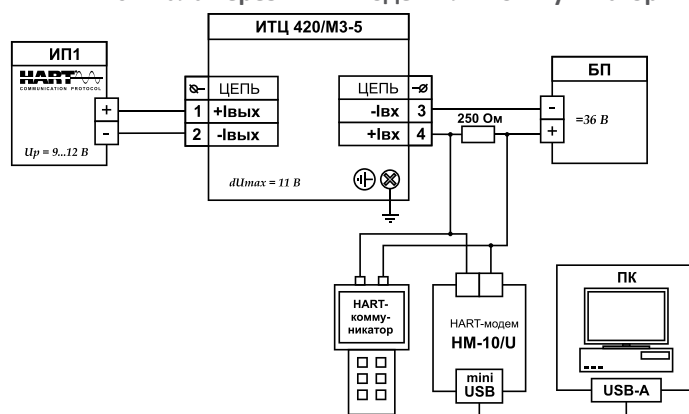
| Код при заказе | Внешний вид, габариты | Описание | Исполнение |
|----------------------|---|--|-------------|
| КВМ-20 КВМ-22 |  | Кабельный ввод под металлорукав. Металлорукав МГ22. (IP65) | ОП, Ex |
| КВП-16 |  | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 16 мм (IP65) | ОП, Ex |
| КВП-20 |  | Кабельный ввод под пластиковый рукав. Труба гофрированная ПВХ 20 мм (IP65) | |
| К13 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (IP65) | ОП, Ex, Exd |
| КБ13 |  | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 мм с броней (экраном) Ø10...13 мм (D = 13,5 мм) (IP65) | |
| КБ17 | | Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...13 мм с броней (экраном) Ø10...17 мм (D = 17,5 мм) (IP65) | |
| КТ1/2 |  | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2" (IP65) | |
| КТ3/4 | | Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4" (IP65) | |
| КВМ-15Вн КВМ-16Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15...16 мм. (IP65) | |
| КВМ-20Вн КВМ-22Вн |  | Кабельный ввод под металлорукав для исполнения Exd. Металлорукав МГП20 в ПВХ оболочке 20 мм | |

Схемы электрические подключений

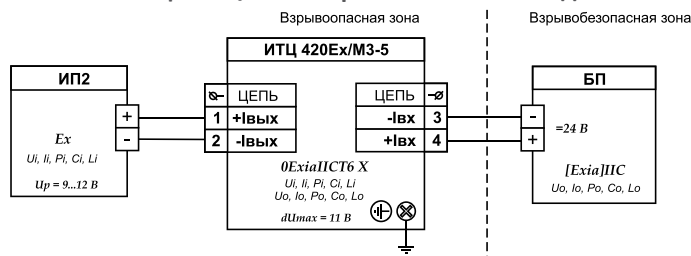
ИТЦ420/МЗ-5 через кабельный ввод



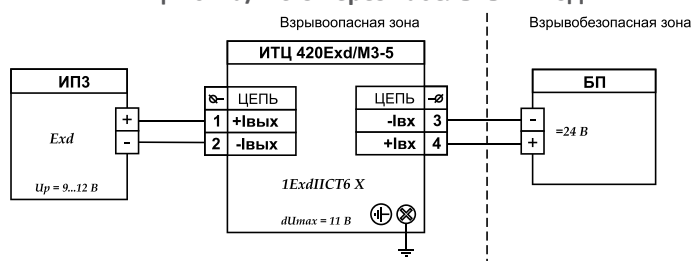
ИТЦ420/МЗ-5 через кабельный ввод с использованием HART-сигнала через HART-модем или коммуникатор



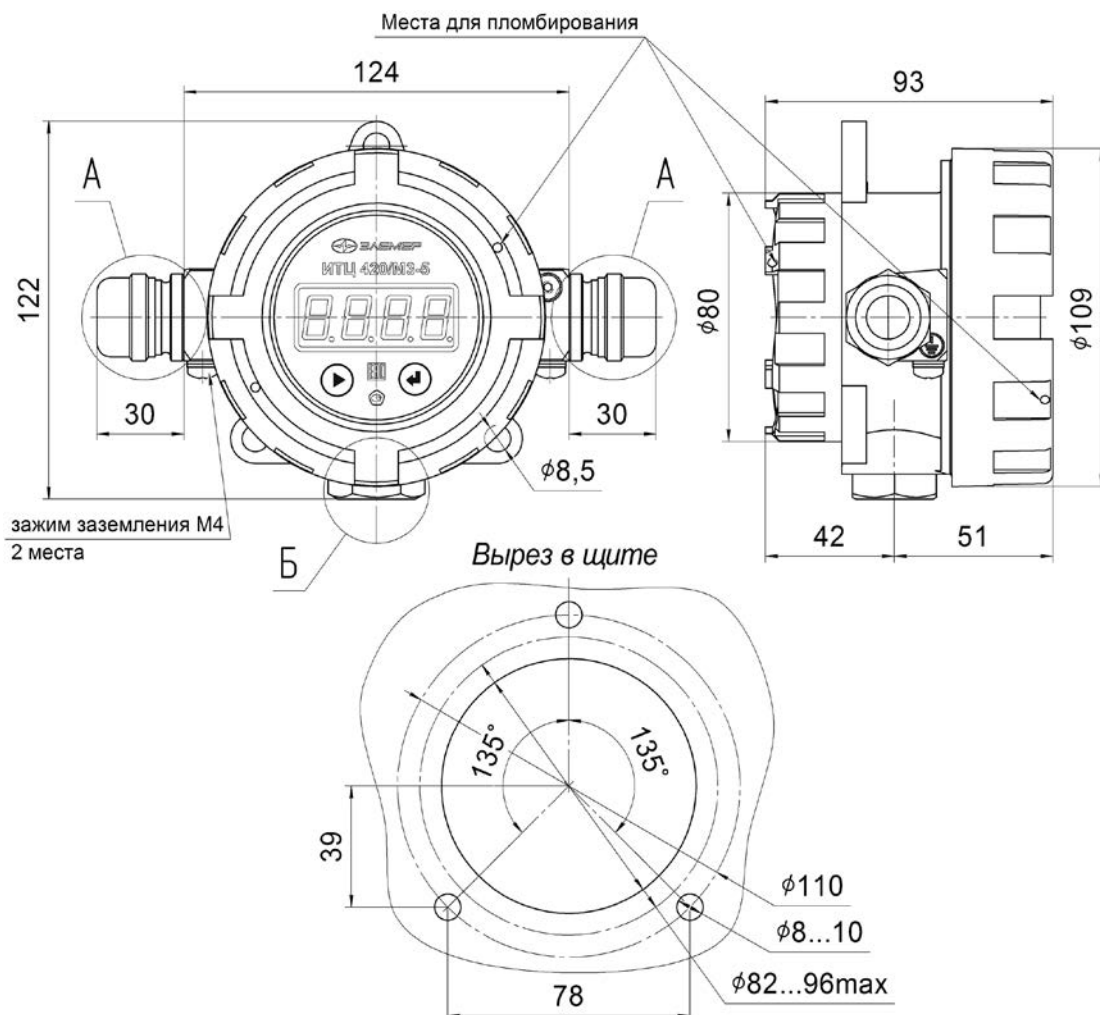
ИТЦ420Ex/МЗ-5 через кабельный ввод



ИТЦ420Exd/МЗ-5 через кабельный ввод

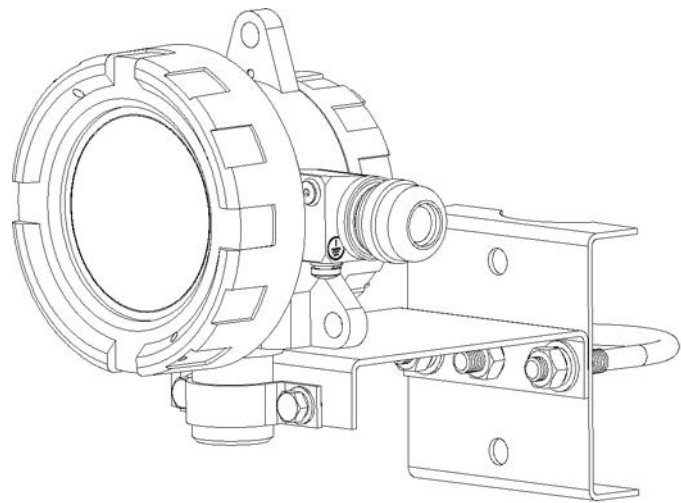


Габаритные размеры



Измеритель технологический цифровой ИТЦ 420/МЗ-5

Вариант установки при помощи кронштейна КР1



Пример заказа

Базовое исполнение

| | | | | | | | | | |
|---------|---|------|---|-------|-----|---|---|---|----|
| ИТЦ 420 | — | МЗ-5 | В | t2570 | PGM | — | — | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Исполнение с учетом всех позиций формы заказа (специальное исполнение)

| | | | | | | | | | |
|---------|-----|------|---|-------|------|-----|------|----|----|
| ИТЦ 420 | Exd | МЗ-5 | В | t5080 | К-13 | КР1 | 360П | ГП | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вариант исполнения (таблица 1)
- 3. Код модификации: МЗ-5
- 4. Класс точности:
 - А — ±0,1 %
 - В — ±0,2 %
- Базовое исполнение
- 5. Климатическое исполнение (таблица 2)
- 6. Тип подсоединения (таблица 3)
- 7. Кронштейн для крепления на трубу Ø50 мм (код при заказе — КР1)
- 8. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (код при заказе — 360П)
- 9. Госповерка (код при заказе — ГП)
- 10. Обозначение технических условий (ТУ 4221-060-13282997-04)

HM-20/U2, HM-20/U1, HM-10/U

HART-модемы



FIELD COMM GROUP™
MEMBER

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



- Высокая надежность обмена данными
- Возможность настройки устройств из любой точки токовой петли
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A
- Гальваническая развязка от токовой петли
- Совместимость с токовой петлей 4...20 мА при напряжении до =42 В
- Общепромышленное исполнение

Назначение

HART-модемы HM-10/U предназначены для связи персонального компьютера (ПК) или системных средств АСУ ТП с любыми интеллектуальными устройствами, поддерживающими HART-протокол (преобразователи давления, температуры, уровня, расхода и т.п.).

HART-модем HM-20/U1 предназначен для связи персонального компьютера (ПК) или системных средств АСУ ТП с любыми интеллектуальными устройствами, поддерживающими HART-протокол (преобразователи давления, температуры, уровня, расхода и др.) Встроенный блок питания обеспечивает питание датчиков непосредственно от HART-модема, а встроенный блок индикации позволяет отображать измеренное значение тока 0...5, 0...20, 4...20 мА в токовой петле.

Модемы применяются в различных технологических процессах в промышленности и энергетике.

Краткое описание

- высокая надежность обмена данными;
- возможность настройки устройств из любой точки токовой петли;
- не вносит дополнительной погрешности в измеряемый сигнал;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A;
- гальваническая развязка от токовой петли;
- совместимость с токовой петлей 4...20 мА при напряжении до =42 В;
- минимальный входной сигнал — 120 мВ ;
- обслуживание до 15 приборов, подключенных к одной линии;
- индикаторы питания и режима обмена данными;
- длина линии связи: стандартный режим — до 3000 м; многоточечный режим — до 100 м;
- климатическое исполнение — 0...+50 ° или -10...+60 °С;
- степень защита от пыли и влаги — IP20;
- общепромышленное исполнение;
- используется как интерфейсная часть коммуникатора на базе КПК;
- масса — 0,05 кг.
- гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

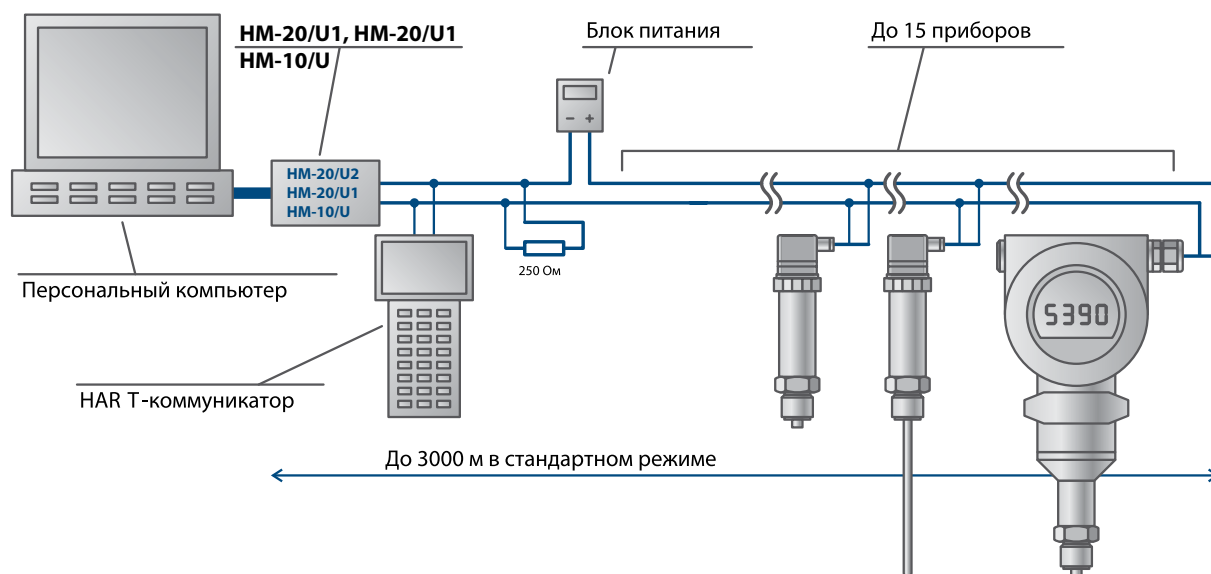
HM-10/U

- Интерфейс — USB 1.1, 2.0;
- Напряжение питания — USB-порт;
- Радиус действия — до 5 м;
- Гальваническая развязка от токовой петли.

HM-20/U2, HM-20/U1

- 5-ти разрядный ЖК-индикатор;
- Разрешающая способность измерительного каскада — 0,1 мкА;
- Гальваническая развязка от токовой петли;
- 2 режима использования:
 - с включенным встроенным блоком питания датчиков;
 - с отключенным блоком питания для работы с активной токовой петлей;
- Преобразование измеренного значения унифицированного сигнала 4...20 мА в значение физической величины;
- Программируемое демпфирование входного сигнала (усреднение измеренного значения);
- Интерфейс обмена с ПК — USB 2.0, USB 3.0;
- Питание от USB-порта ПК.

Схема подключения HM-20/U2, HM-20/U1, HM-10/U по USB



Для заметок

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



РОССИЙСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»



ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Калибраторы температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — $-54...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Информативный цветной сенсорный экран
- Возможность подключения эталонного цифрового термометра ТЦЭ-005/МЗ
- 4-х каналный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №80030-20, ТУ 4381-125-13282997-2014



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80030-20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00042/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15918
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 872

Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне $-54...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом. ЭЛЕМЕР-КТ-150К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке ТС и ТП, а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К позволяет проводить поверку ТС класса АА, А, В, С.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И — повышенной точности (индекс заказа А и В). Технические и метрологические характеристики калибратора температуры с индексом заказа А соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «АА», «А», «В», «С», с индексом заказа В — для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «А», «В», «С» без использования внешнего эталонного термометра.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И — оснащены 4-х каналным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, A-1, A-2, A-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Нагрев и охлаждение термостатирующего блока осуществляются элементами Пельтье;
- Диапазон воспроизводимых температур — $-54...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (* — при температуре окружающего воздуха не выше $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС 2-го или 3-го разряда;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- 2-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- USB-порт для подключения к ПК;
- Единица младшего разряда индикатора — 0,001 °С;
- Максимальное время нагрева:
 - от –45 до +20 °С — 25 мин;
 - от +20 до +150 °С — 60 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +150 до +20 °С — 40 мин;
 - от +20 до –45 °С — 60 мин;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Потребляемая мощность — не более 300 Вт.
- Масса — не более 16 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-150К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30 согласно ГОСТ 14254-96;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КТ-150К

| Модификация | «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2И» |
|--|--|------------------------|---|
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | –54*...+150 | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С | Индекс заказа | | |
| | А | В | В |
| | ±(0,02 + 0,0002 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±0,01 | | ±0,01; ±0,005** |
| Неравномерность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С | | | |
| • от –54 до 0 °С включительно | ±(0,02 + 0,0003 × t) | | ±(0,03 + 0,0004 × t); ±(0,03 + 0,001 × t)** |
| • свыше 0 до +150 °С | | | ±(0,03 + 0,0004 × t); ±(0,03 + 0,0003 × t)** |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | ±(0,02 + 0,0001 × t) | | ±(0,02 + 0,0001 × t) ±(0,005+0,00005 × t)** |

Здесь и далее в разделе «Метрология» — t — значение измеряемой/воспроизводимой температуры.

* — при температуре окружающего воздуха — не выше 20 °С;

** — для сменного блока сравнения.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 1)$ мкА |
| Напряжение | –100...0...100 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ |
| Сопротивление | 0...10 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-6}$ Ом |
| | 10...400 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |
| | 100...500 Ом ** | $\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом |
| | 500...2000 Ом** | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |

Здесь и далее в разделе «Метрология» — I — значение измеряемой/воспроизводимой силы тока, U — значение измеряемого/воспроизводимого электрического напряжения, R — значение измеряемого/воспроизводимого электрического сопротивления.

* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;

** — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|---|---------------------------|---|
| 10М, 50М, 53М, 100М | от –50 до 0 включительно | $\pm 0,015$ |
| | свыше 0 до +200 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,015$ |

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|--|------------------------------|---|
| 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | свыше 0 до +600 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| 1000П; Pt1000 | от 0 до +250 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| ТХА (К) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +500 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +500 до +1372 | $\pm 0,1^*$ |
| ТХК (L) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше 0 до +800 | $\pm 0,1^*$ |
| ТХКн (E) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше 0 до +1000 | $\pm 0,1^*$ |
| ТЖК (J) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +760 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +760 до +1200 | $\pm 0,1^*$ |
| ТПР (B) | от +250 до +700 включительно | $\pm 0,8^*$ |
| | свыше +700 до +1820 | $\pm 0,3^*$ |
| ТПП (S), ТПП (R) | от -50 до +250 включительно | $\pm 0,5^*$ |
| | свыше +250 до +1768,1 | $\pm 0,3^*$ |
| ТВР (A-1) | от 0 до +2500 | $\pm 0,5^*$ |
| ТВР (A-2) | от 0 до +1800 | $\pm 0,3^*$ |
| ТВР (A-3) | от 0 до +1800 | $\pm 0,3^*$ |
| ТМК (T) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +400 | $\pm 0,1^*$ |
| ТМК (M) | от -200 до +100 | $\pm 0,15^*$ |
| ТНН (N) | от -200 до 0 включительно | $\pm 0,25^*$ |
| | свыше 0 до +600 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +600 до +1300 | $\pm 0,15^*$ |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: $\pm 0,2$ °С.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

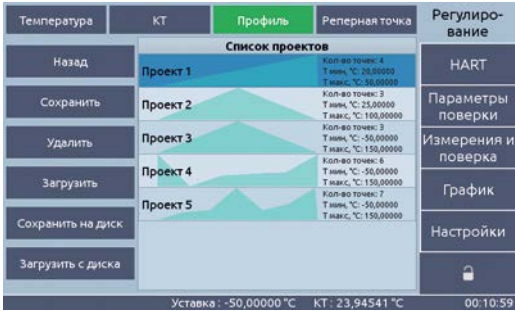
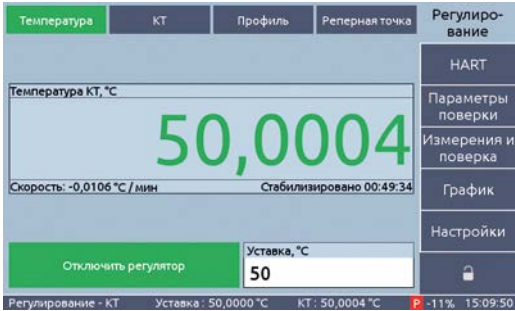
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | Нормативный документ |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | в диапазоне отрицательных температур | в диапазоне положительных температур | |
| Единицы температуры | 2 | 2*, 3 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

* — для индекса заказа А и в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +30...+150 °С для индекса заказа В.

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % |
|-------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 |
| 4 | | | |

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Проверить

Подстроить

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,565 °C

11:56:48

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. |
|-------|---------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | - | - |
| 4 | | |

Т мин, °C
25 КТ

Т макс, °C
60 КТ

Время готовности, мин.
1

Коридор готовности, °C
0,5

ПУСК

Восстановить заводские
градирочные коэффициенты

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,556 °C

11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия
поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

Температура, °C
26

Коридор готовности, °C
5

Атмосферное давление
751 мм рт.ст.

Время готовности, мин
2

Относительная влажность, %
62

Тип протокола
протокол поверки

ФИО поверителя
Поверитель

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Регулирование - КТ

Уставка: 50,0000 °C

КТ: 50,0250 °C

Р -2%

15:11:52

Условия
поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

| № | Уставка, °C | Скорость, °C / м | Коридор, °C | Время, м |
|---|-------------|------------------|-------------|----------|
| 1 | 50 | - | 0,5 | 1 |
| 2 | 100 | - | 0,5 | 1 |
| 3 | 50 | - | 0,5 | 1 |

Редактировать точки

Проекты точек

Выбор типа точки
Нет

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,455 °C

11:58:13

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулиро-
вание

Эталон, °C
53,23525

Уставка, °C
100,00000

Канал

Сигнал, Ом

Температура, °C

Скорость, °C/мин

Отклонение, °C

Допуск, °C

1 119,747 50,90808 0,72579 -2,183 0,565

2

3

4

СТОП

Ожидание установки
эталонной температуры

Тип точки
КТ

Измерения и поверка

График

Настройки

Идет поверка

Уставка: 100,00000 °C

КТ: 53,23525 °C

Р 100%

11:45:31

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулиро-
вание

| № | Имя | Размер |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13.89 кБ |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16.47 кБ |

Копировать

Удалить

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 50,0000 °C

КТ: 50,1042 °C

15:14:08

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Общие
настройки

Сведения

ТЦЭ и ЭТП

Регулиро-
вание

Эталон для ТЦЭ

ЭТП-1 (ТС) 22,929 °C

ЭТП-2 (ТС) 0,225 °C

Название ЭТП
ПТСВ-3Г-3

Разряд эталона
3

Заводской номер
1290

Название ТЦЭ
ТЦЭ-005/М3

Заводской номер ТЦЭ
221-0120

Отключить

Параметры ЭТП

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: -10,000 °C

КТ: 22,921 °C

00:10:18

Общие
настройки

Сведения

ТЦЭ и ЭТП

Регулиро-
вание

Кол-во усреднений
1

Управление с ПК

Кол-во знаков Т
3

Сервисные функции

Дата и время
2022.02.10 09:27:32

Поверка ИМКТ

Авт. блокировка экрана
нет

Обновить ПО

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: -10,000 °C

КТ: 23,076 °C

09:27:32

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Режим работы под управлением внешнего ПО — программа АРМ ПТП осуществляет:

- управление сетью калибраторов температуры;
- задание профилей автоматической работы;
- настройка измерительных каналов ИМКТ;
- сбор оперативной информации, организация её хранения;
- обработка и анализ полученных данных;
- формирование протоколов поверки;
- возможность полностью автоматизированного расчета расширенной неопределенности при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.

Дополнительное оборудование

ЭЛЕМЕР-КТ-150К поддерживает подключение эталонных платиновых термометров ПТСВ через цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/М3. Подробное описание ПТСВ и ТЦЭ-005/М3 находится в одноименных главах.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения

Таблица 4

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | Количество каналов в | | |
|---|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Глубина | Диаметр для | | термостатирующем блоке для | | сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 |
| | ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 | ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 | |
| 180 (155 без крышки для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1) | 4,5 | | 2 | — | 1 |
| | 5,5 | | 1 | — | — |
| | 6,5 | | 2 | 2 | 2 |
| | 8,5 | | 1 | — | 1 |
| | 10,5 | | 1 | — | 1 |
| 185* (160 без крышки) | — | 37* | — | 1* | — |

* — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.

Соединительные кабели

Таблица 5

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения —100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3 | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2/И) один кабель входит в базовый комплект поставки.


** — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.

*** — При заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля L_{ки} — 1500 мм.

Оснастка

Таблица 6

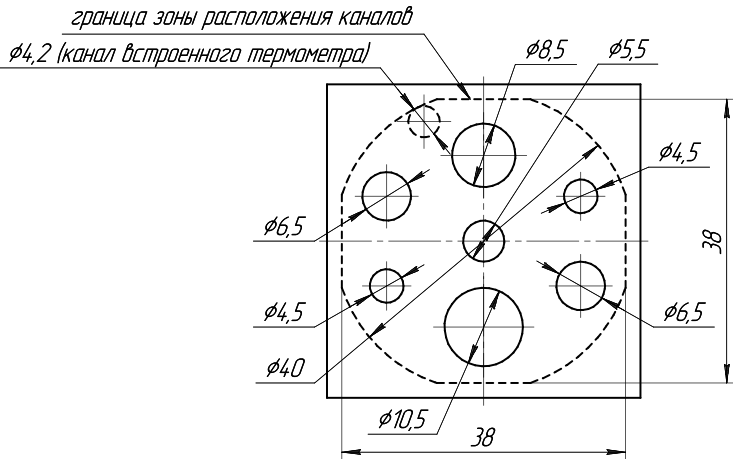
| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 | СБС-КТ-150К/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-150К/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 | ЗБС-КТ-150К/М2 | — |
| Набор заглушек для каналов термостатирующего блока и блока сравнения | НЗТБ-КТ | 1 шт. |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 | С-СБС-КТ | 1 шт.* |

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------------|---|
|  Кожух пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-150К | — |

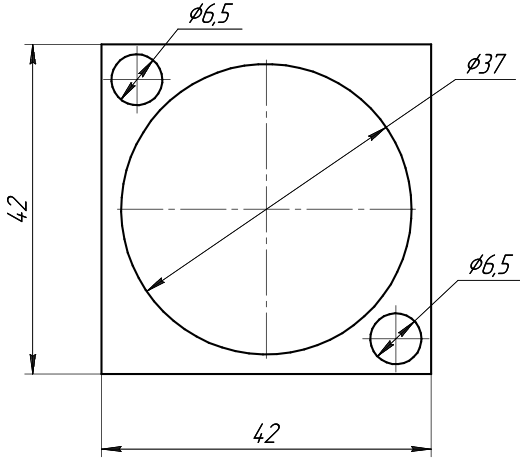
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2.

Расположение каналов в блоках

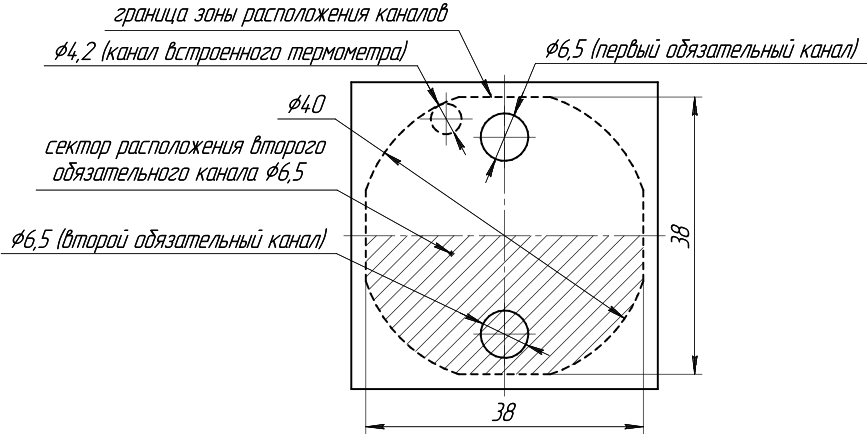
Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1



Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1

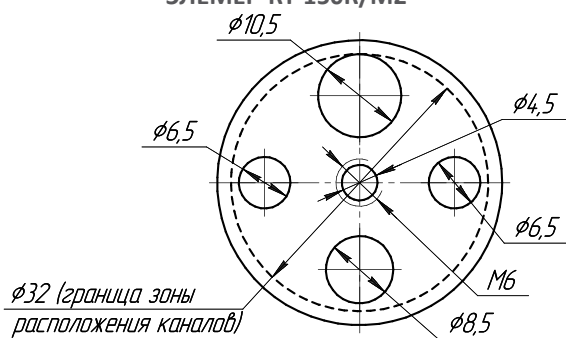


Требования к расположению каналов:

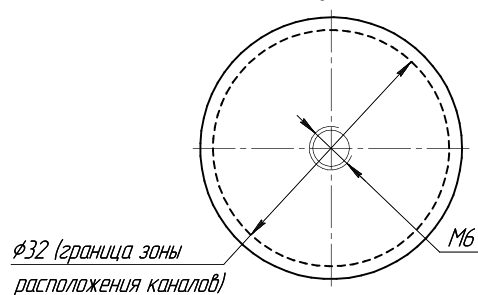
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø40 мм и технологическими срезами;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов Ø6,5 мм;
- второй обязательный канал Ø6,5 мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу Ø6,5 мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 180 мм.

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Стандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



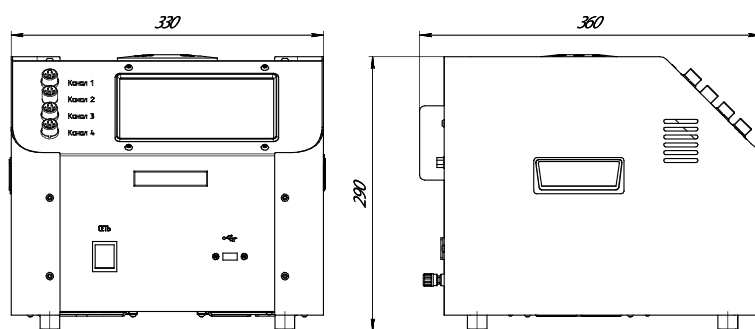
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 32$ мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 10,5 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 180 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К»

| ЭЛЕМЕР-КТ-150К | М2 | И | В | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|----------------|----|---|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-КТ-150К
2. Модификация (таблица 1):
 - М1 — без сменного блока сравнения
 - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Наличие измерительного модуля:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
4. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В (для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 индекс заказа только — В)
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (таблица 4):
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу* (для ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2 набор каналов только — СТБ)
6. Кейс транспортировочный:
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
7. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
8. Обозначение технических условий: ТУ 4381-125-13282997-2014

* — поставка калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — в базовый комплект поставки калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2. Дополнительное оснащение

| НБС-КТ-150К/М2 (эскиз) | КИ №01 ТС (1) |
|------------------------|---------------|
| 1 | 2 |

1. Оснастка (таблица 6)
2. Соединительные кабели (таблица 5)

Часть 3. Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер.

Все модификации калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К имеют разъём для подключения ТЦЭ-005/М3.

| ТЦЭ-005/М3 | ТУ |
|------------|----|
| 1 | 2 |

1. Тип прибора
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09)

Часть 4. Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

| ПТСВ | 3 | 3 | 550 | ТУ |
|------|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ
3. Разряд термометра ПТСВ
4. Длина погружаемой части, мм
5. Обозначение технических условий:
 - ТУ 4211-041-13282997-2002 для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
 - ТУ 4211-120-13282997-2013 для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2
 - ТУ 4211-140-13282997-2015 для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Калибраторы температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — $-10...200\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке
- Информативный цветной сенсорный экран
- Возможность подключения эталонного цифрового термометра ТЦЭ-005/МЗ
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №80030-20, ТУ 4381-125-13282997-2014



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80030-20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00042/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15918
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 872

Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне $-10...+200\text{ }^{\circ}\text{C}$ и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом. ЭЛЕМЕР-КТ-200К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке ТС и ТП, а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

ЭЛЕМЕР-КТ-150К позволяет проводить поверку ТС класса АА, А, В, С.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И — повышенной точности (индекс заказа А и В). Технические и метрологические характеристики калибратора температуры с индексом заказа А соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «АА», «А», «В», «С», с индексом заказа В — для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «А», «В», «С» без использования внешнего эталонного термометра.

ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И — оснащены 4-х канальным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, Е, Т, М) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Нагрев и охлаждение термостатирующего блока осуществляется элементами Пельтье;
- Диапазон воспроизведение температуры — -10...+200 °С;
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС 2-го или 3-го разряда;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- Наклонные каналы для размещения термопреобразователей под углом 6° от вертикальной оси, позволяющие увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой);
- 2-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- USB-порт для подключения к ПК;
- Единица младшего разряда индикатора встроенного термометра — 0,001 °С;
- Максимальное время нагрева:
 - от -10 до +20 °С — 10 мин;
 - от +20 до +200 °С — 70 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +200 до +20 °С — 70 мин;
 - от +20 до -10 °С — 40 мин;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Потребляемая мощность: не более 300 Вт.
- Масса — не более 20 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-200К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30 согласно ГОСТ 14254-96;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КТ-200К

| Модификация | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2И» |
|--|--|------------------------|---|
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | -10*...+200 | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С | Индекс заказа | | |
| | А | В | В |
| | ±(0,02 + 0,0002 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±0,01 | | ±0,01; ±0,005** |
| Неравномерность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм, °С: | | | |
| • -10...+110 °С | ±(0,02 + 0,0003 × t) | ±(0,03 + 0,0004 × t) | ±(0,03 + 0,0004 × t); |
| • +110...+200 °С | ±(0,03 + 0,0004 × t) | | ±(0,03 + 0,0003 × t)** |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | ±(0,02 + 0,0003 × t) | | ±(0,03 + 0,0004 × t); ±(0,005 + 0,00003 × t)** |

* — при температуре окружающего воздуха — не выше 20 °С;

** — для сменного блока сравнения.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 1)$ мкА |
| Напряжение | -100...0...100 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ |
| Сопротивление | 0...10 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом |
| | 10...400 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |
| | 100...500 Ом ** | $\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом |
| | 500...2000 Ом** | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |

* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;

** — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|---|------------------------------|---|
| 10М, 50М, 53М, 100М | от –50 до 0 включительно | ±0,015 |
| | свыше 0 до +200 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | от –200 до 0 включительно | ±0,015 |
| 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 1000П; Pt1000 | свыше 0 до +600 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| | от 0 до +250 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| ТХА (К) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +500 включительно | ±0,1* |
| | свыше +500 до +1372 | ±0,1* |
| ТХК (Л) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +800 | ±0,1* |
| ТХКн (Е) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +1000 | ±0,1* |
| ТЖК (J) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +760 включительно | ±0,1* |
| | свыше +760 до +1200 | ±0,1* |
| ТПР (В) | от +250 до +700 включительно | ±0,8* |
| | свыше +700 до +1820 | ±0,3* |
| ТПП (S), ТПП (R) | от –50 до +250 включительно | ±0,5* |
| | свыше +250 до +1768,1 | ±0,3* |
| ТВР (А-1) | от 0 до +2500 | ±0,5* |
| ТВР (А-2) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТВР (А-3) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТМК (Т) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +400 | ±0,1* |
| ТМК (М) | от –200 до +100 | ±0,15* |
| ТНН (N) | от –200 до 0 включительно | ±0,25* |
| | свыше 0 до +600 включительно | ±0,1* |
| | свыше +600 до +1300 | ±0,15* |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

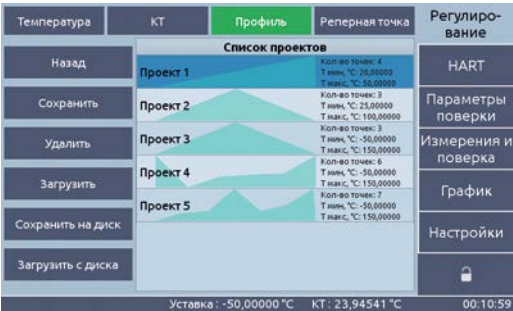
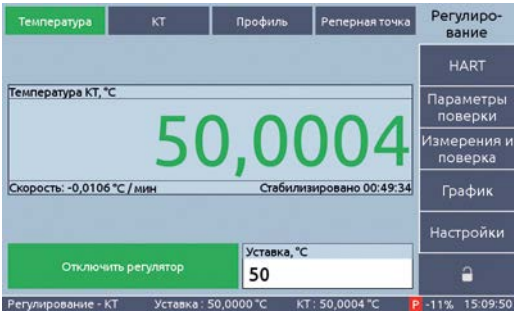
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | Нормативный документ |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | в диапазоне отрицательных температур | в диапазоне положительных температур | |
| Единицы температуры | 2 | 2*, 3 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

* — для индекса заказа А и в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +30...+200 °С для индекса заказа В.

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Сведения

Параметры

Градуировка токового выхода

Градуировка сенсора

Регулирование

| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % |
|-------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 |
| 4 | | | |

Проверить

Подстроить

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,565 °C 11:56:48

Сведения

Параметры

Градуировка токового выхода

Градуировка сенсора

Регулирование

| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. | Т мин, °C |
|-------|---------------|-------------------|-----------|
| 1 | | | 25 |
| 2 | | | |
| 3 | - | - | 60 |
| 4 | | | |

ПУСК

Восстановить заводские градуировочные коэффициенты

Т макс, °C: КТ: Время готовности, мин.: 1 Коридор готовности, °C: 0,5

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,556 °C 11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулирование

Температура, °C: 26

Коридор готовности, °C: 5

Атмосферное давление: 751 мм рт.ст.

Время готовности, мин.: 2

Относительная влажность, %: 62

Тип протокола: протокол поверки

ФИО поверителя: Поверитель

Регулирование - КТ Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,0250 °C P: -2% 11:51:52

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулирование

| № | Уставка, °C | Скорость, °C/м | Коридор, °C | Время, м |
|---|-------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | 50 | - | 0,5 | 1 |
| 2 | 100 | - | 0,5 | 1 |
| 3 | 50 | - | 0,5 | 1 |

Редактировать точки

Проекты точек

Выбор типа точки: Нет

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,455 °C 11:58:13

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулирование

Эталон, °C: 53,23525

Уставка, °C: 100,00000

| Канал | Сигнал, Ом | Температура, °C | Скорость, °C/мин | Отклонение, °C | Допуск, °C |
|-------|------------|-----------------|------------------|----------------|------------|
| 1 | 119,747 | 50,90808 | 0,72579 | -2,183 | 0,565 |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

СТОП

Ожидание установки эталонной температуры

Тип точки: КТ

Идет поверка Уставка: 100,00000 °C КТ: 53,23525 °C P: 100% 11:45:31

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулирование

| № | Имя | Размер |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13.89 кБ |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16.47 кБ |

Копировать

Удалить

Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,1042 °C 15:14:08

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

| Общие настройки | Сведения | ТЦЭ и ЭТП | Регулирование |
|--|----------|---------------------|---|
| Эталонные для ТЦЭ | | Название ЭТП | HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки |
| <input checked="" type="checkbox"/> ЭТП-1 (ТС) 22,929 °C | | ПТСВ-3Г-3 | |
| <input type="checkbox"/> ЭТП-2 (ТС) 0,225 °C | | Разряд эталона | |
| | | Заводской номер | |
| | | Название ТЦЭ | |
| | | ТЦЭ-005/М3 | |
| | | Заводской номер ТЦЭ | |
| | | 221-0120 | |
| Отключить | | Параметры ЭТП | |

КТ Уставка: -10,000 °C КТ: 22,921 °C 00:10:18

| Общие настройки | Сведения | ТЦЭ и ЭТП | Регулирование |
|------------------------|---------------------|-------------------|---|
| Кол-во усреднений | 1 | Управление с ПК | HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки |
| Кол-во знаков Т | 3 | Сервисные функции | |
| Дата и время | 2022.02.10 09:27:32 | Поверка ИМКТ | |
| Авт. блокировка экрана | нет | Обновить ПО | |
| | | | |

КТ Уставка: -10,000 °C КТ: 23,076 °C 09:27:32

Режим работы под управлением внешнего ПО — программа АРМ ПТП осуществляет:

- управление сетью калибраторов температуры;
- задание профилей автоматической работы;
- настройка измерительных каналов ИМКТ;
- сбор оперативной информации, организация её хранения;
- обработка и анализ полученных данных;
- формирование протоколов поверки;
- возможность полностью автоматизированного расчета расширенной неопределенности при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.

Дополнительное оборудование

ЭЛЕМЕР-КТ-200К поддерживает подключение эталонных платиновых термометров ПТСВ через цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/М3. Подробное описание ПТСВ и ТЦЭ-005/М3 находится в одноименных главах.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения

Таблица 4

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | Количество каналов в | | |
|---|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Глубина | Диаметр для | | термостатирующем блоке для | | сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 |
| | ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 | ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 | |
| 160 | 4,5 | | 2 | 1 | 1 |
| | 6,5 | | 2 | 2 | 2 |
| | 8,5 | | 1 | 1 | 1 |
| | 10,5 | | 2 | 2 | 1 |
| 170* (160 без крышки) | — | 37* | — | 1* | — |

* — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.

Соединительные кабели

Таблица 5

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (L) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения —100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3 | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |


* — При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2/И) один кабель входит в базовый комплект поставки.

** — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.

*** — При заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля $L_{ки}$ — 1500 мм.

Оснастка

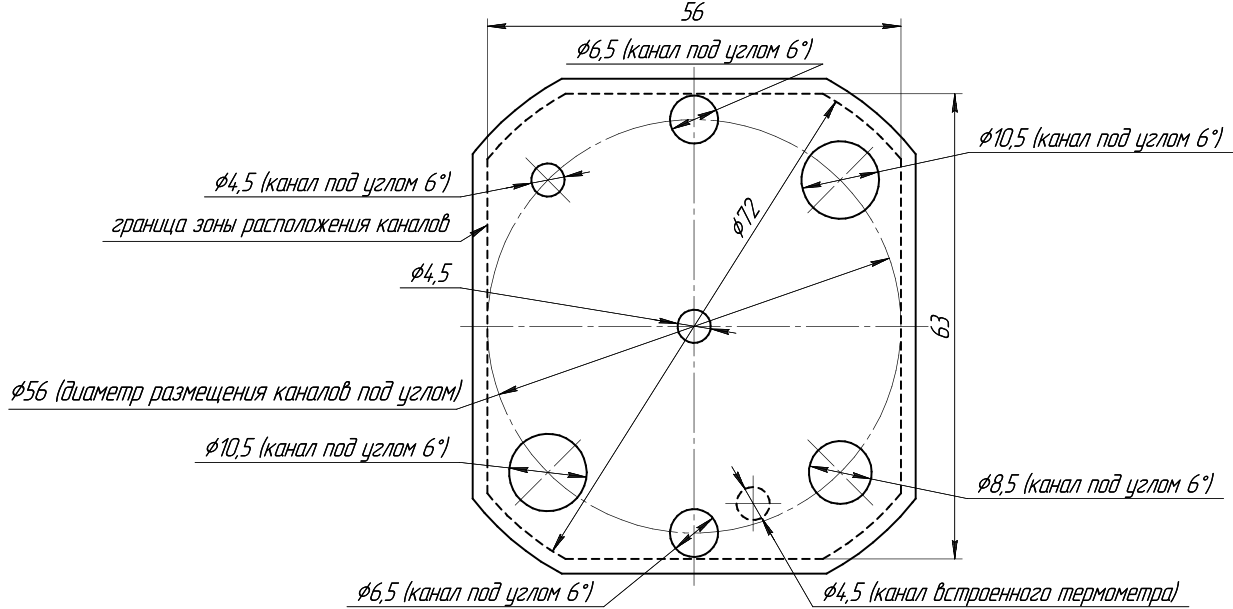
Таблица 6

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 | СБС-КТ-200К/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-200К/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 | ЗБС-КТ-200К/М2 | — |
| Набор заглушек для каналов термостатирующего блока и блока сравнения | НЗТБ-КТ | 1 шт. |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 | С-СБС-КТ | 1 шт.* |
|  Кoffer пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-200К | — |

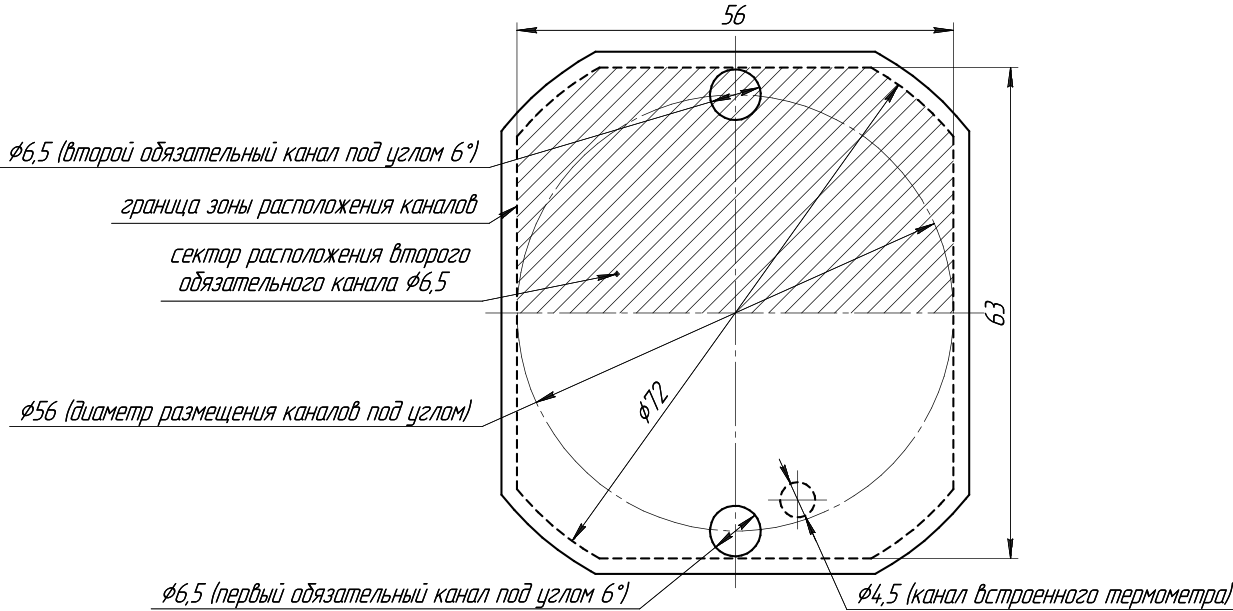
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-150К/М2

Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1



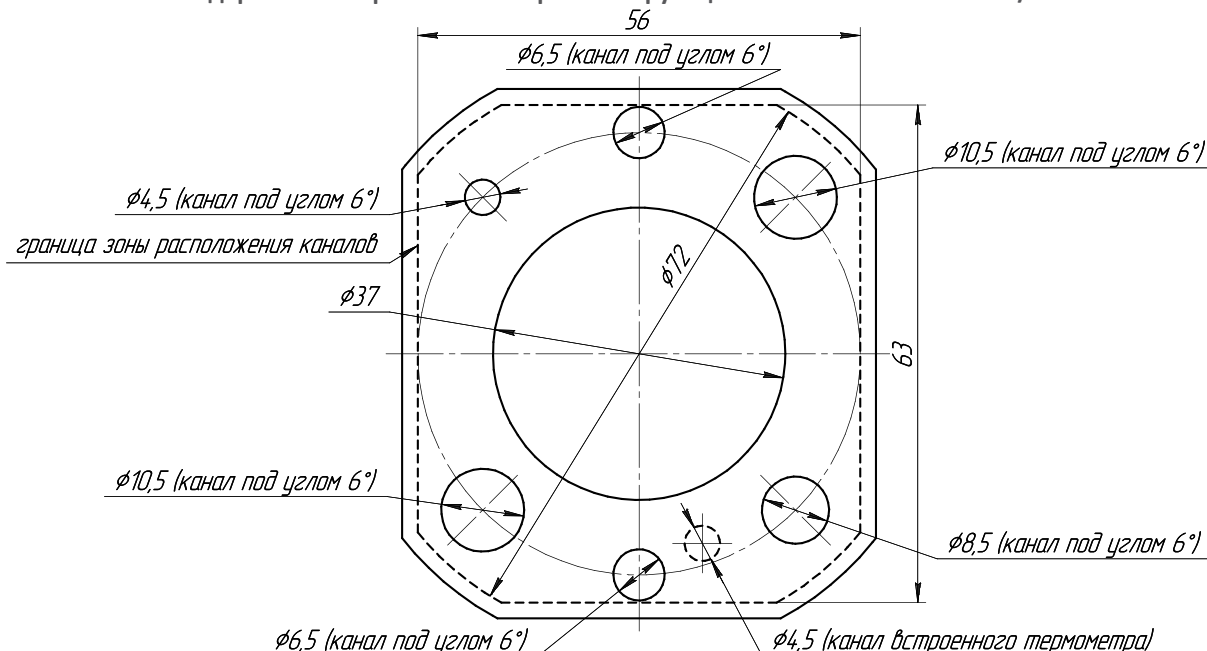
Требования к расположению каналов:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной 72 мм и технологическими срезами;
- возможно расположение канала в центре зоны;

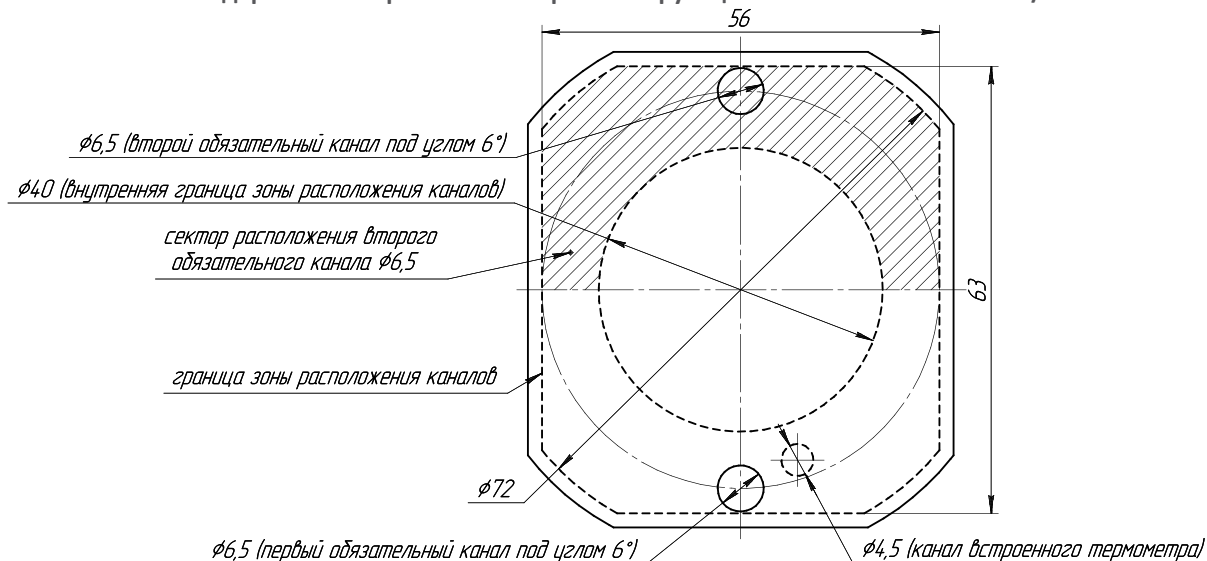
Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 165 мм.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2

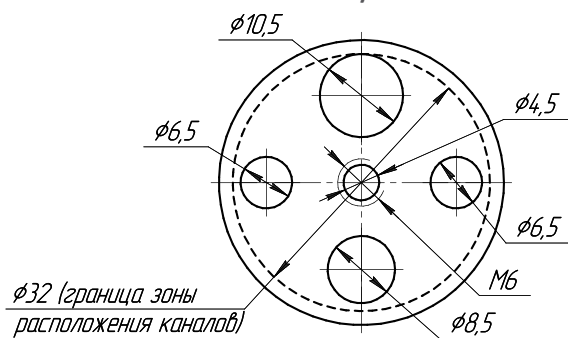


Требования к расположению каналов:

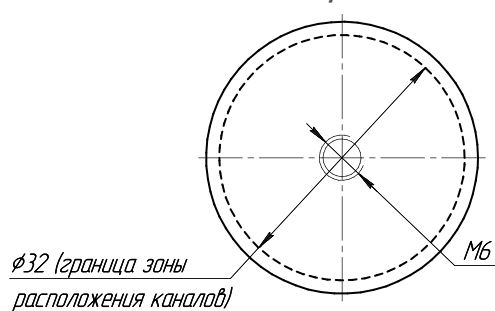
- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 40$ мм, $\varnothing 72$ мм и технологическими срезами;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 15 мм;
- глубина каналов 165 мм.

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Стандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2



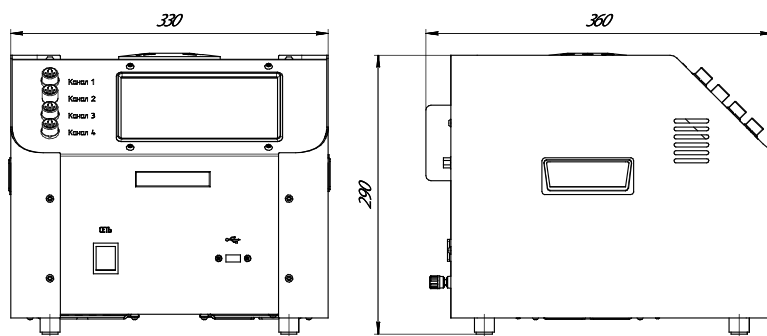
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 32$ мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 10,5 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 165 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-200К»

| ЭЛЕМЕР-КТ-200К | М2 | И | В | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|----------------|----|---|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-КТ-200К
2. Модификация (таблица 1):
 - М1 — без сменного блока сравнения
 - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Наличие измерительного модуля:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
4. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В (для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 индекс заказа только — В)
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (таблица 4):
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу* (для ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2 набор каналов только — СТБ)
6. Кейс транспортировочный:
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
7. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
8. Обозначение технических условий: ТУ 4381-125-13282997-2014

* — поставка калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — в базовый комплект поставки калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-200К/М2/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2. Дополнительное оснащение

| НБС-КТ-200К/М2 (эскиз) | КИ №01 ТС (1) |
|------------------------|---------------|
| 1 | 2 |

1. Оснастка (таблица 6)
2. Соединительные кабели (таблица 5)

Часть 3. Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер.

Все модификации калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-200К имеют разъём для подключения ТЦЭ-005/М3.

| ТЦЭ-005/М3 | ТУ |
|------------|----|
| 1 | 2 |

1. Тип прибора
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09)

Часть 4. Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

| ПТСВ | 3 | 3 | 550 | ТУ |
|------|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ
3. Разряд термометра ПТСВ
4. Длина погружаемой части, мм
5. Обозначение технических условий:
 - ТУ 4211-041-13282997-2002 для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
 - ТУ 4211-120-13282997-2013 для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2
 - ТУ 4211-140-13282997-2015 для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Калибраторы температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +28...+500 °С
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке
- Информативный цветной сенсорный экран
- Возможность подключения эталонного цифрового термометра ТЦЭ-005/МЗ
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №80030-20, ТУ 4381-125-13282997-2014



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80030-20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU С-RU.HB05.B.00042/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15918
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 872

Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-500К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +28...+500 °С и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом. ЭЛЕМЕР-КТ-500К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке ТС и ТП, а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И — повышенной точности (индекс заказа А и В) с наклонными каналами для размещения термопреобразователей под углом 6° от вертикальной оси, позволяющими увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой). Технические и метрологические характеристики калибратора температуры с индексом заказа А соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «АА», «А», «В», «С», с индексом заказа В — для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «А», «В», «С» без использования внешнего эталонного термометра.

ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И — оснащены 4-х канальным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, Е, Т, М) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Диапазон воспроизводимых температур — +28...+500 °С;
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС 2-го или 3-го разряда;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- USB-порт для подключения к ПК;
- Единица младшего разряда индикатора — 0,001 °C;
- Максимальное время нагрева:
 - от +20 до +500 °C — 45 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +500 до +200 °C — 170 мин;
 - от +200 до +100 °C — 160 мин;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Потребляемая мощность
 - В режиме нагрева — не более 2500 Вт;
 - В рабочем режиме — не более 1000 Вт;
- Масса — не более 24 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-500К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30 согласно ГОСТ 14254-96;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

| Модификация | «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2И» | |
|--|---|----------------------|---|---|
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | +28* ...+500 | | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С | Индекс заказа | | | |
| | A | B | A | B |
| | ±(0,02 + 0,0002 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) | ±(0,02 + 0,0002 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±(0,005 + 0,00002 × t) | | ±(0,005 + 0,00002 × t); ±(0,003 + 0,00001 × t)** | |
| Неравномерность температурного поля по высоте рабочей зоны, °С: | | | | |
| • от 0 до 60 мм, °С | ±(0,01 + 0,0001 × t) | | ±(0,01 + 0,0001 × t); ±(0,005 + 0,00005 × t)** | ±(0,01 + 0,0001 × t); ±(0,01 + 0,0003 × t)** |
| • от 0 до 80 мм, °С | ±(0,02 + 0,00015 × t) | | ±(0,02 + 0,00015 × t); ±(0,02 + 0,00005 × t)** | ±(0,02 + 0,00015 × t) |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | ±0,00025 × t | | ±0,0003 × t; ±(0,005 + 0,00003 × t)** | |
| Погрешность воспроизведения температуры в ампулах реперных точек, °С | — | — | индия — ±0,002; олова — ±0,003; цинка — ±0,01 | |

* — при температуре окружающего воздуха — не выше 20 °C;

** — для сменного блока сравнения.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 1)$ мкА |
| Напряжение | –100...0...100 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ |
| Сопротивление | 0...10 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом |
| | 10...400 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |
| | 100...500 Ом** | $\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом |
| | 500...2000 Ом** | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |

* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °C: 10; 50; 100 Ом;

** — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °C: 500; 1000 Ом.

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|---|------------------------------|---|
| 10М, 50М, 53М, 100М | от –50 до 0 включительно | ±0,015 |
| | свыше 0 до +200 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | от –200 до 0 включительно | ±0,015 |
| 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 1000П; Pt1000 | свыше 0 до +600 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| | от 0 до +250 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| ТХА (К) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +500 включительно | ±0,1* |
| | свыше +500 до +1372 | ±0,1* |
| ТХК (Л) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +800 | ±0,1* |
| ТХКн (Е) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +1000 | ±0,1* |
| ТЖК (J) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +760 включительно | ±0,1* |
| | свыше +760 до +1200 | ±0,1* |
| ТПР (В) | от +250 до +700 включительно | ±0,8* |
| | свыше +700 до +1820 | ±0,3* |
| ТПП (S), ТПП (R) | от –50 до +250 включительно | ±0,5* |
| | свыше +250 до +1768,1 | ±0,3* |
| ТВР (А-1) | от 0 до +2500 | ±0,5* |
| ТВР (А-2) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТВР (А-3) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТМК (Т) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +400 | ±0,1* |
| ТМК (М) | от –200 до +100 | ±0,15* |
| ТНН (N) | от –200 до 0 включительно | ±0,25* |
| | свыше 0 до +600 включительно | ±0,1* |
| | свыше +600 до +1300 | ±0,15* |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С.

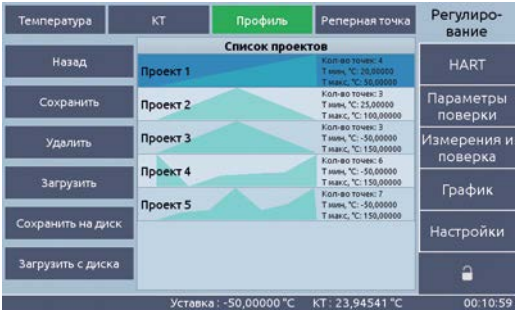
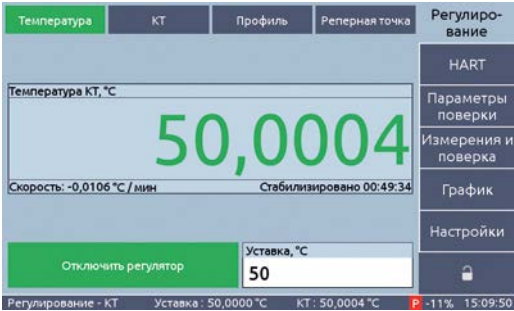
Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|-------------------------|--|
| Единицы температуры | 2 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

| Сведения | Параметры | Градуировка токового выхода | Градуировка сенсора | Регулирование | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--|--|--|---|--|--|--|---|--------|--------|--------|---|--|--|--|--|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Канал</th> <th>Отклонение при 4 мА, %</th> <th>Отклонение при 12 мА, %</th> <th>Отклонение при 20 мА, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-0,022</td> <td>-0,060</td> <td>-0,081</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % | 1 | | | | 2 | | | | 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 | 4 | | | | HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки |
| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проверить Подстроить | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка: 55,000 °C КТ: 40,565 °C 11:56:48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Сведения | Параметры | Градуировка токового выхода | Градуировка сенсора | Регулирование | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|---|--|--|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--|--|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Канал</th> <th>Отклонение, %</th> <th>Скорость, °C/мин.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. | 1 | | | 2 | | | 3 | - | - | 4 | | | Т мин, °C 25 КТ Т макс, °C 60 КТ Время готовности, мин. 1 Коридор готовности, °C 0,5 | | HART Параметры поверки Измерения и поверка График Настройки |
| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПУСК Восстановить заводские градуировочные коэффициенты | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уставка: 55,000 °C КТ: 40,556 °C 11:56:55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

| Условия поверки | ТП | Точки поверки | Регулирование |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------------|
| Температура, °C 26 | Коридор готовности, °C 5 | | HART |
| Атмосферное давление 751 мм рт.ст. | Время готовности, мин 2 | | Параметры поверки |
| Относительная влажность, % 62 | Тип протокола протокол поверки | | Измерения и поверка |
| ФИО поверителя Поверитель | | | График |
| | | | Настройки |
| Регулирование - КТ Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,0250 °C P: -2% 15:11:52 | | | |

| Условия поверки | ТП | Точки поверки | Регулирование |
|--|-------------|----------------|---------------|
| № | Уставка, °C | Скорость, °C/м | Коридор, °C |
| 1 | 50 | - | 0,5 |
| 2 | 100 | - | 0,5 |
| 3 | 50 | - | 0,5 |
| Редактировать точки Проекты точек Выбор типа точки Нет | | | |
| Уставка: 55,000 °C КТ: 40,455 °C 11:58:13 | | | |

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

| Измерение | Результаты | Протоколы поверки | Регулирование |
|---|--------------------------|-------------------|------------------|
| Эталон, °C 53,23525 | Уставка, °C 100,00000 | | HART |
| Канал | Сигнал, Ом | Температура, °C | Скорость, °C/мин |
| 1 | 119,747 | 50,90808 | 0,72579 |
| 2 | | | -2,183 |
| 3 | | | 0,565 |
| 4 | | | |
| Идет поверка Уставка: 100,00000 °C КТ: 53,23525 °C P: 100% 11:45:31 | | | |

| Измерение | Результаты | Протоколы поверки | Регулирование |
|---|--------------------------|-------------------|---------------|
| № | Имя | Размер | |
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13,89 кБ | |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16,47 кБ | |
| Копировать Удалить | | | |
| Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,1042 °C 15:14:08 | | | |

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

| Общие настройки | Сведения | ТЦЗ и ЭТП | Регулирование |
|--|---------------------|-----------|---------------------|
| Эталон для ТЦЗ | Название ЭТП | | HART |
| <input checked="" type="checkbox"/> ЭТП-1 (ТС) 22,929 °C | ПТСВ-3Г-3 | | Параметры поверки |
| <input type="checkbox"/> ЭТП-2 (ТС) 0,225 °C | Разряд эталона | | Измерения и поверка |
| | Заводской номер | | График |
| | Название ТЦЗ | | Настройки |
| | ТЦЗ-005/М3 | | |
| | Заводской номер ТЦЗ | | |
| | 221-0120 | | |
| Отключить Параметры ЭТП | | | |
| КТ Уставка: -10,000 °C КТ: 22,921 °C 00:10:18 | | | |

| Общие настройки | Сведения | ТЦЗ и ЭТП | Регулирование |
|---|-------------------|-----------|---------------------|
| Кол-во усреднений | Управление с ПК | | HART |
| 1 | | | Параметры поверки |
| Кол-во знаков Т | Сервисные функции | | Измерения и поверка |
| 3 | | | График |
| Дата и время | Поверка ИМКТ | | Настройки |
| 2022.02.10 09:27:32 | | | |
| Авт. блокировка экрана | Обновить ПО | | |
| нет | | | |
| КТ Уставка: -10,000 °C КТ: 23,076 °C 09:27:32 | | | |

Режим работы под управлением внешнего ПО — программа АРМ ПТП осуществляет:

- управление сетью калибраторов температуры;
- задание профилей автоматической работы;

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- настройка измерительных каналов ИМКТ;
- сбор оперативной информации, организация её хранения;
- обработка и анализ полученных данных;
- формирование протоколов поверки;
- возможность полностью автоматизированного расчета расширенной неопределенности при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения

Таблица 4

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | Количество каналов в | | |
|---|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Глубина | Диаметр для | | термостатирующем блоке для | | сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 |
| | ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 | ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 | |
| 190 | 4,5 | | 2 | | — |
| | 5,5 | | 1 | | — |
| | 6,5 | | 3 | | 3** |
| | 8,5 | | 2 | | — |
| | 10,5 | | 3 | | — |
| 245* (220 без крышки) | — | 37* | — | 1* | — |

* — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.
* — глубина каналов в сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2: 200 мм, без крышки; 235 мм, с крышкой.

Дополнительное оборудование

ЭЛЕМЕР-КТ-500К поддерживает подключение эталонных платиновых термометров ПТСВ через цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/М3. Подробное описание ПТСВ и ТЦЭ-005/М3 находится в одноименных главах.

Соединительные кабели

Таблица 5


| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3 | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2/И) один кабель входит в базовый комплект поставки.
** — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.
*** — При заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля L_{ки} — 1500 мм.

Оснастка

Таблица 6

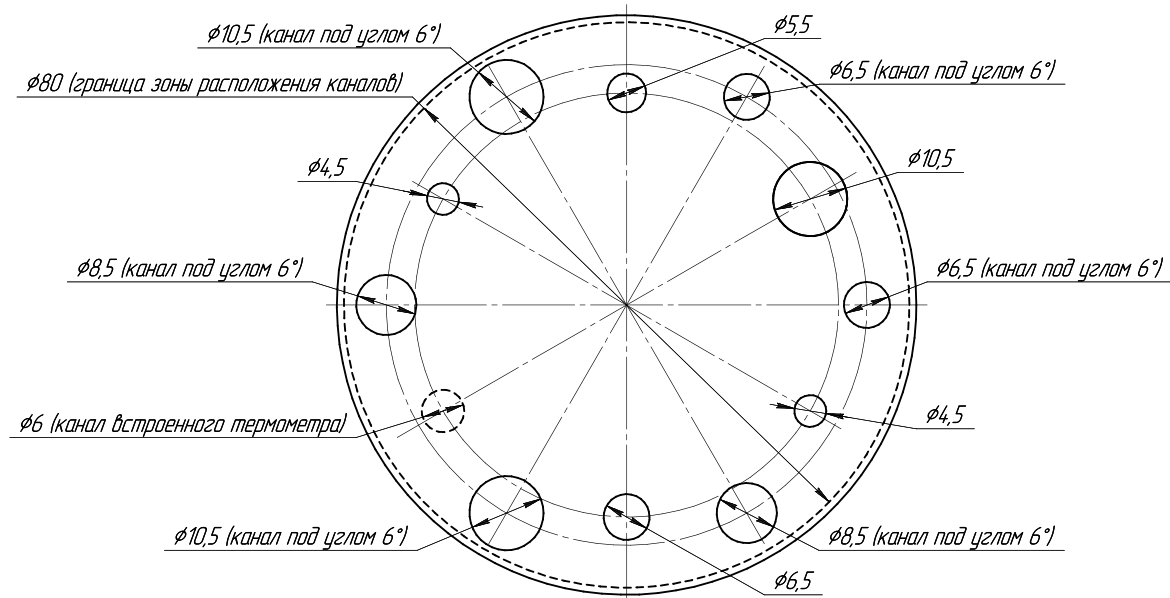
| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 | СБС-КТ-500К/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-500К/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 | ЗБС-КТ-500К/М2 | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 | С-СБС-КТ | 1 шт.* |

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
|  <p>Кофр пластиковый, без колёс</p> | КОФР-КТ-500К | — |

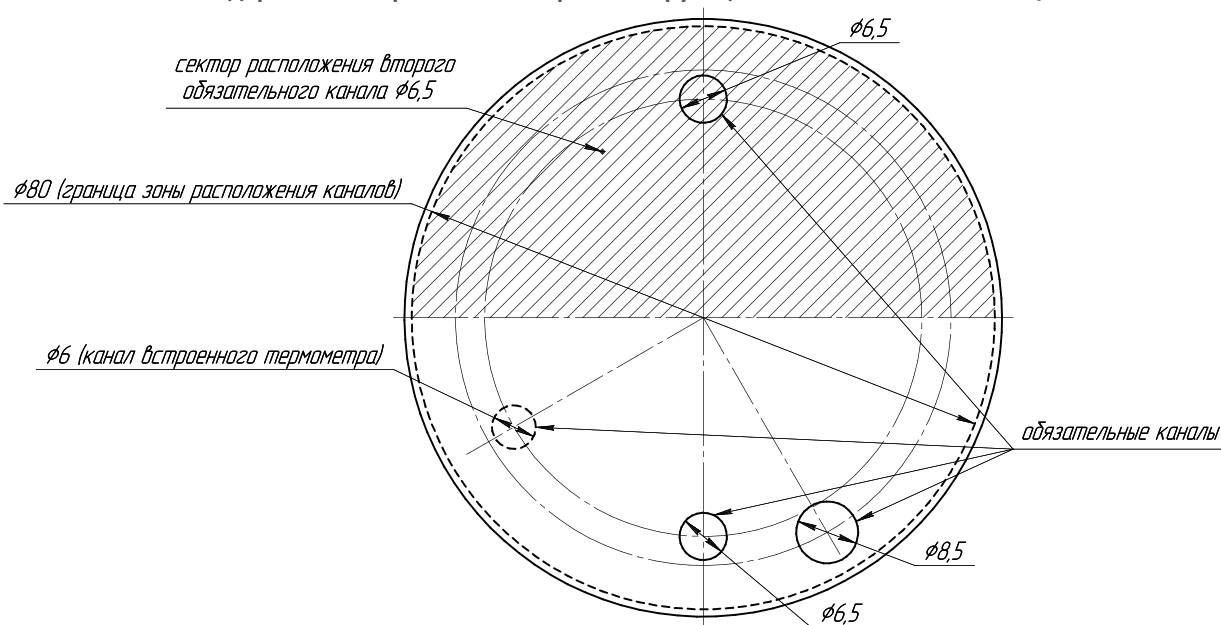
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2.

Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1



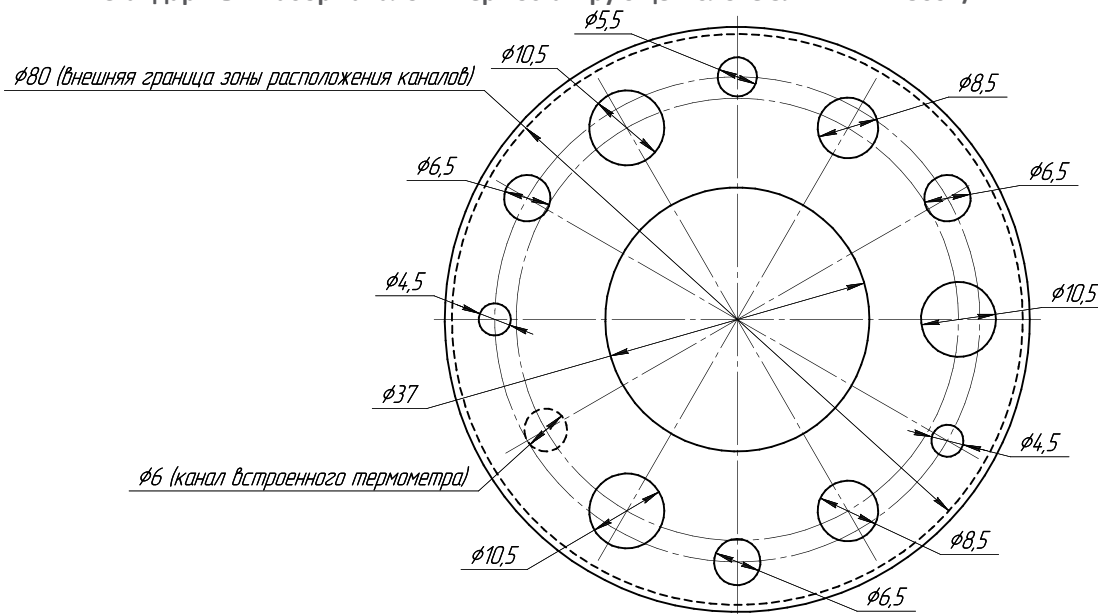
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1



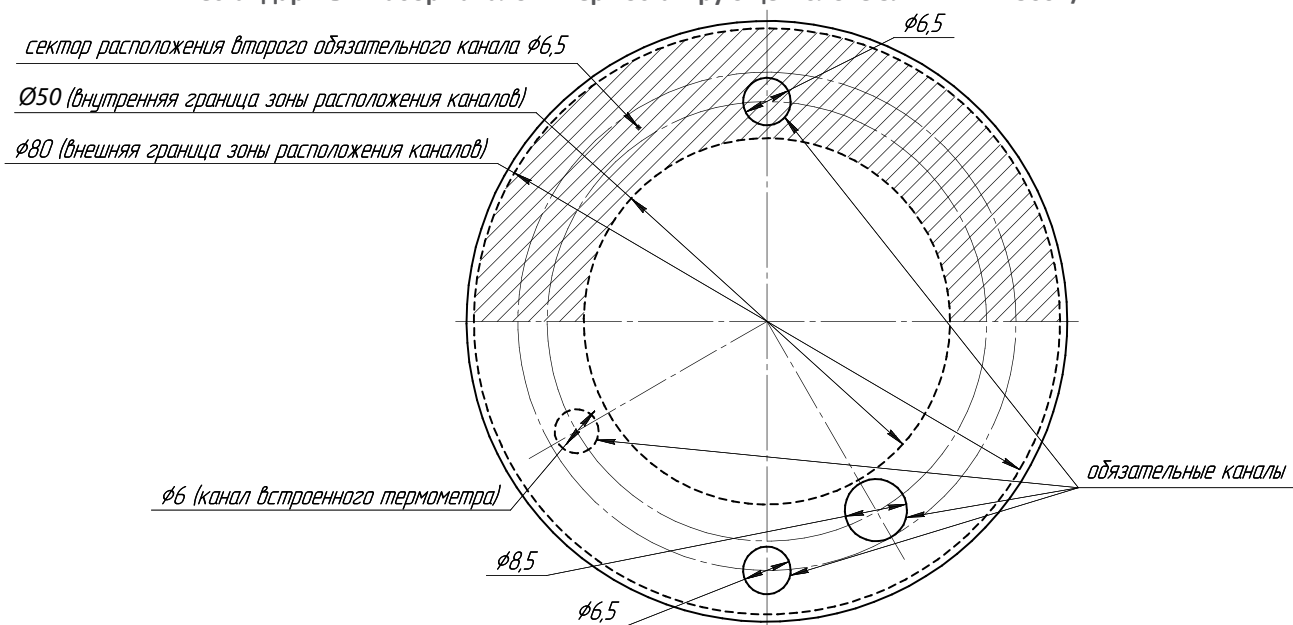
Требования к расположению каналов:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\phi 80$ мм;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\phi 6,5$ мм и одного канала $\phi 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\phi 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\phi 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\phi 50$ мм и $\phi 80$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\phi 6,5$ мм и одного канала $\phi 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\phi 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\phi 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра);
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 12 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2



Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2

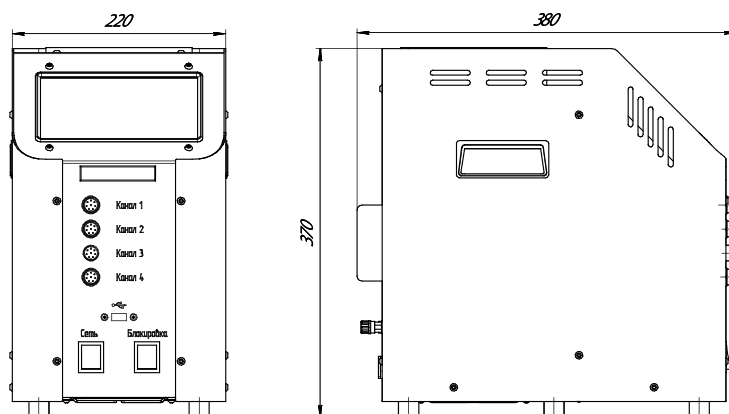


Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 33$ мм;
- диаметры каналов выбираются из ряда, мм: 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 235 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-500К»

| ЭЛЕМЕР-КТ-500К | М2 | И | В | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|----------------|----|---|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-КТ-500К
2. Модификация (таблица 1):
 - М1 — без сменного блока сравнения
 - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Наличие измерительного модуля:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
4. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В (для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 индекс заказа только — В)
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (таблица 4):
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу* (для ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2 набор каналов только — СТБ)
6. Кейс транспортировочный:
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
7. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
8. Обозначение технических условий: ТУ 4381-125-13282997-2014

* — поставка калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — в базовый комплект поставки калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-500К/М2/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2. Дополнительное оснащение

| НБС-КТ-500К/М2 (эскиз) | КИ №01 ТС (1) |
|------------------------|---------------|
| 1 | 2 |

1. Оснастка (таблица 6)
2. Соединительные кабели (таблица 5)

Часть 3. Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер.

Все модификации калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-500К имеют разъём для подключения ТЦЭ-005/М3.

| ТЦЭ-005/М3 | ТУ |
|------------|----|
| 1 | 2 |

1. Тип прибора
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09)

Часть 4. Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

| ПТСВ | 3 | 3 | 550 | ТУ |
|------|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ
3. Разряд термометра ПТСВ
4. Длина погружаемой части, мм
5. Обозначение технических условий:
 - ТУ 4211-041-13282997-2002 для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
 - ТУ 4211-120-13282997-2013 для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2
 - ТУ 4211-140-13282997-2015 для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

Калибраторы температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +28...650 °С
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке
- Информативный цветной сенсорный экран
- Возможность подключения эталонного цифрового термометра ТЦЭ-005/М3
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №80030-20, ТУ 4381-125-13282997-2014



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 80030-20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00042/20
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 15918
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 872

Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-650К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +28...+650 °С и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом. ЭЛЕМЕР-КТ-650К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке ТС и ТП, а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И — повышенной точности (индекс заказа А и В) с наклонными каналами для размещения термопреобразователей под углом 6° от вертикальной оси, позволяющими увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой). Технические и метрологические характеристики калибратора температуры с индексом заказа А соответствуют требованиям ГОСТ 8.461-2009 «Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.» для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «АА», «А», «В», «С», с индексом заказа В — для поверки термопреобразователей сопротивления с классом допуска «А», «В», «С» без использования внешнего эталонного термометра.

ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И, ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И — оснащены 4-х канальным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Диапазон воспроизводимых температур — +28...+650 °С;
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС 2-го или 3-го разряда;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- USB-порт для подключения к ПК;
- Единица младшего разряда индикатора — 0,001 °С;
- Максимальное время нагрева:
 - от +20 до плюс +650 °С — 60 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +650 до +200 °С — 200 мин;
 - от +200 до +100 °С — 160 мин;
- Напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- Потребляемая мощность
 - В режиме нагрева — не более 2500 Вт;
 - В рабочем режиме — не более 1000 Вт;
- Масса — не более 24 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-650К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30 согласно ГОСТ 14254-96;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются НКГЖ.405173.003-01МП «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-150К», «ЭЛЕМЕР-КТ-200К», «ЭЛЕМЕР-КТ-500К», «ЭЛЕМЕР-КТ-650К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- один год для индекса заказа А;
- два года для индекса заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

| Модификация прибора | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1И» | | «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2» «ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2И» | |
|---|---|----------------------|---|---|
| Диапазон воспроизводимых температур, °С | +28*...+650 | | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °С | Индекс заказа | | | |
| | А | В | А | В |
| | ±(0,03 + 0,0003 × t) | ±(0,05 + 0,0003 × t) | ±(0,03 + 0,0003 × t) | ±(0,05 + 0,0003 × t) |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °С | ±(0,005 + 0,00002 × t) | | ±(0,005 + 0,00002 × t); ±(0,003 + 0,00001 × t)** | |
| Неравномерность температуры по высоте рабочей зоны, °С: | | | | |
| от 0 до 60 мм | ±(0,01 + 0,0001 × t) | | ±(0,01 + 0,0001 × t); ±(0,005 + 0,00005 × t)** | ±(0,01 + 0,0001 × t); ±(0,01 + 0,0003 × t)** |
| от 0 до 80 мм | ±(0,02 + 0,00015 × t) | | ±(0,02 + 0,00015 × t); ±(0,02 + 0,00005 × t)** | ±(0,02 + 0,00015 × t) |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °С | ±0,00025 × t | | ±0,0003 × t; ±(0,005 + 0,00003 × t)** | |
| Погрешность воспроизведения температуры в ампулах реперных точек, °С | — | — | индия — ±0,002; олова — ±0,003; цинка — ±0,01 | |

* — при температуре окружающего воздуха — не выше 20 °С;

** — для сменного блока сравнения.

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | ±(5 × 10 ⁻⁵ × I + 1) мкА |
| Напряжение | –100...0...100 мВ | ±(5 × 10 ⁻⁵ × U + 2) мкВ |
| Сопротивление | 0...10 Ом* | ±6 × 10 ⁻⁴ Ом |
| | 10...400 Ом* | ±6 × 10 ⁻⁵ × R Ом |
| | 100...500 Ом ** | ±3 × 10 ⁻² Ом |
| | 500...2000 Ом** | ±6 × 10 ⁻⁵ × R Ом |

* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;

** — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|---|------------------------------|---|
| 10М, 50М, 53М, 100М | от –50 до 0 включительно | ±0,015 |
| | свыше 0 до +200 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | от –200 до 0 включительно | ±0,015 |
| 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 1000П; Pt1000 | свыше 0 до +600 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| | от 0 до +250 | ±(7 × 10 ⁻⁵ × t + 0,015) |
| ТХА (К) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +500 включительно | ±0,1* |
| | свыше +500 до +1372 | ±0,1* |
| ТХК (L) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +800 | ±0,1* |
| ТХКН (Е) | от –200 до 0 включительно | ±0,1* |
| | свыше 0 до +1000 | ±0,1* |
| ТЖК (J) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +760 включительно | ±0,1* |
| | свыше +760 до +1200 | ±0,1* |
| ТПР (В) | от +250 до +700 включительно | ±0,8* |
| | свыше +700 до +1820 | ±0,3* |
| ТПП (S), ТПП (R) | от –50 до +250 включительно | ±0,5* |
| | свыше +250 до +1768,1 | ±0,3* |
| ТВР (А-1) | от 0 до +2500 | ±0,5* |
| ТВР (А-2) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТВР (А-3) | от 0 до +1800 | ±0,3* |
| ТМК (Т) | от –200 до 0 включительно | ±0,15* |
| | свыше 0 до +400 | ±0,1* |
| ТМК (М) | от –200 до +100 | ±0,15* |
| ТНН (N) | от –200 до 0 включительно | ±0,25* |
| | свыше 0 до +600 включительно | ±0,1* |
| | свыше +600 до +1300 | ±0,15* |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

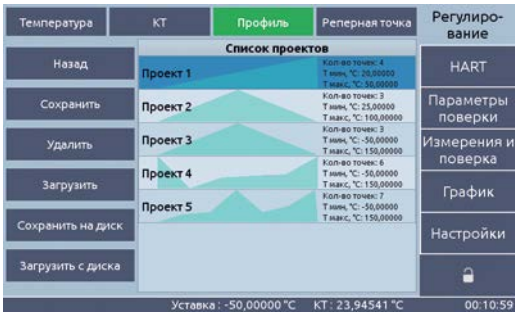
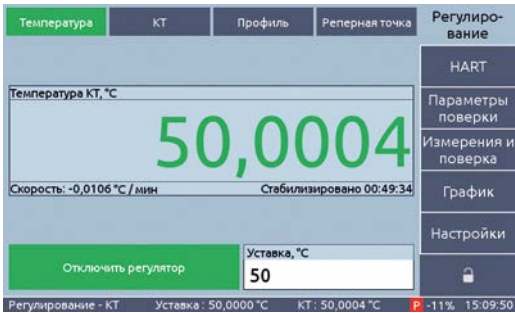
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|-------------------------|--|
| Единицы температуры | 2*, 3 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

* — для индекса заказа А и в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +65...+650 °С для индекса заказа В.

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Сведения

Параметры

Градирова токового выхода

Градирова сенсора

Регулирование

| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % |
|-------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 |
| 4 | | | |

ПроверитьПодстроить

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,565 °C

11:56:48

Сведения

Параметры

Градирова токового выхода

Градирова сенсора

Регулирование

| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. |
|-------|---------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | - | - |
| 4 | | |

ПУСК

Восстановить заводские градуировочные коэффициенты

T мин, °C

25

КТ

T макс, °C

60

КТ

Время готовности, мин.

1

Коридор готовности, °C

0,5

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,556 °C

11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулирование

Температура, °C

26

Коридор готовности, °C

5

Атмосферное давление

751

мм рт.ст.

Время готовности, мин.

2

Относительная влажность, %

62

Тип протокола поверки

Протокол поверки

ФИО поверителя

Поверитель

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Регулирование - КТ

Уставка: 50,0000 °C

КТ: 50,0250 °C

P: -2%

15:11:52

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулирование

| № | Уставка, °C | Скорость, °C / м | Коридор, °C | Время, м |
|---|-------------|------------------|-------------|----------|
| 1 | 50 | - | 0,5 | 1 |
| 2 | 100 | - | 0,5 | 1 |
| 3 | 50 | - | 0,5 | 1 |

Редактировать точки

Проекты точек

Выбор типа точки

Нет

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C

КТ: 40,455 °C

11:58:13

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулирование

Эталон, °C

53,23525

Уставка, °C

100,00000

| Канал | Сигнал, Ом | Температура, °C | Скорость, °C/мин | Отклонение, °C | Допуск, °C |
|-------|------------|-----------------|------------------|----------------|------------|
| 1 | 119,747 | 50,90808 | 0,72579 | -2,183 | 0,565 |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

СТОП

Ожидание установки эталонной температуры

Тип точки

КТ

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Идет поверка

Уставка: 100,00000 °C

КТ: 53,23525 °C

P: 100%

11:45:31

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулирование

| № | Имя | Размер |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13,89 кБ |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16,47 кБ |

Копировать

Удалить

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 50,0000 °C

КТ: 50,1042 °C

15:14:08

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Общие настройки

Сведения

ТЦЗ и ЭТП

Регулирование

Эталонные для ТЦЗ

☒ ЭТП-1 (ТЦ) 22,929 °C

☐ ЭТП-2 (ТЦ) 0,225 °C

Название ЭТП

ПТСВ-3Г-3

Разряд эталона

3

Заводской номер

1290

Название ТЦЗ

ТЦЗ-005/М3

Заводской номер ТЦЗ

221-0120

Отключить

Параметры ЭТП

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

КТ

Уставка: -10,000 °C

КТ: 22,921 °C

00:10:18

Общие настройки

Сведения

ТЦЗ и ЭТП

Регулирование

Кол-во усреднений

1

Управление с ПК

Кол-во знаков Т

3

Сервисные функции

Дата и время

2022.02.10 09:27:32

Поверка ИМКТ

Авт. блокировка экрана

нет

Обновить ПО

HART

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

КТ

Уставка: -10,000 °C

КТ: 23,076 °C

09:27:32

Режим работы под управлением внешнего ПО — программа АРМ ПТП осуществляет:

- управление сетью калибраторов температуры;
- задание профилей автоматической работы;

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- настройка измерительных каналов ИМКТ;
- сбор оперативной информации, организация её хранения;
- обработка и анализ полученных данных;
- формирование протоколов поверки;
- возможность полностью автоматизированного расчета расширенной неопределенности при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.

Дополнительное оборудование

ЭЛЕМЕР-КТ-650К поддерживает подключение эталонных платиновых термометров ПТСВ через цифровой эталонный термометр ТЦЭ-005/М3. Подробное описание ПТСВ и ТЦЭ-005/М3 находится в одноименных главах.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения

Таблица 4

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | Количество каналов в | | |
|---|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---|
| Глубина | Диаметр для | | термостатирующем блоке для | | сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 |
| | ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 | ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 | |
| 190 | 4,5 | | 2 | | — |
| | 5,5 | | 1 | | — |
| | 6,5 | | 3 | | 3** |
| | 8,5 | | 2 | | — |
| | 10,5 | | 3 | | — |
| 245* (220 без крышки) | — | 37* | — | 1* | — |

* — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.
** — глубина каналов в сменном блоке сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2: 200 мм, без крышки; 235 мм, с крышкой.

Соединительные кабели

Таблица 5

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 TC | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 TC | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3 | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — При заказе калибраторов с измерительным модулем (ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2/И) один кабель входит в базовый комплект поставки.
** — При заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.
*** — При заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля $L_{ки}$ — 1500 мм

Оснастка

Таблица 6

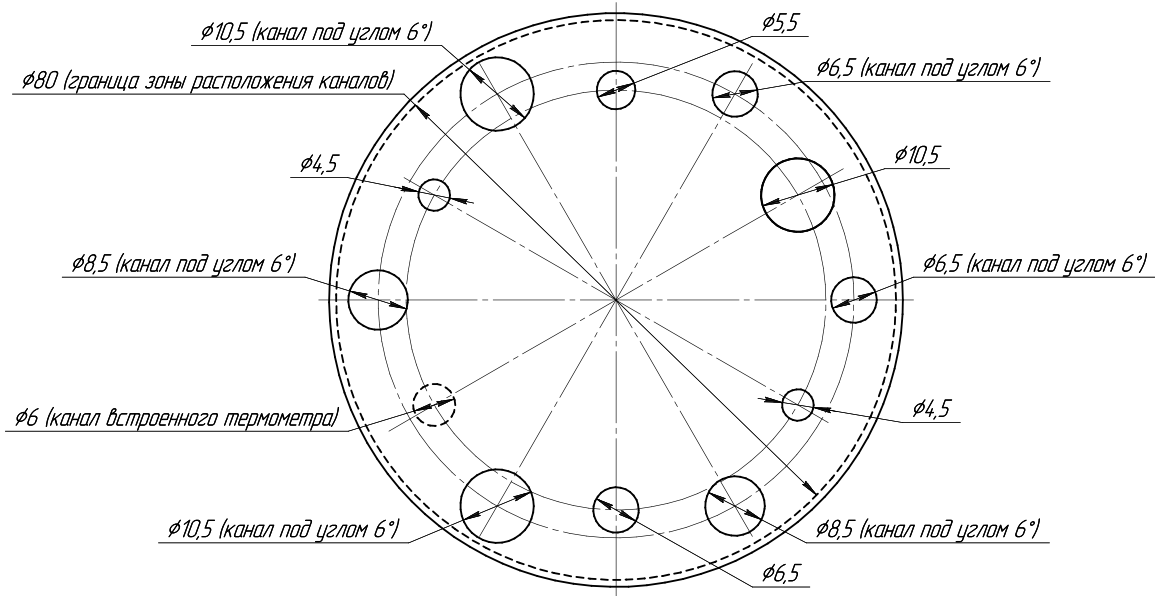
| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 | СБС-КТ-650К/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-650К/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 | ЗБС-КТ-650К/М2 | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 | С-СБС-КТ | 1 шт.* |

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------------|---|
|  Корр пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-650К | — |

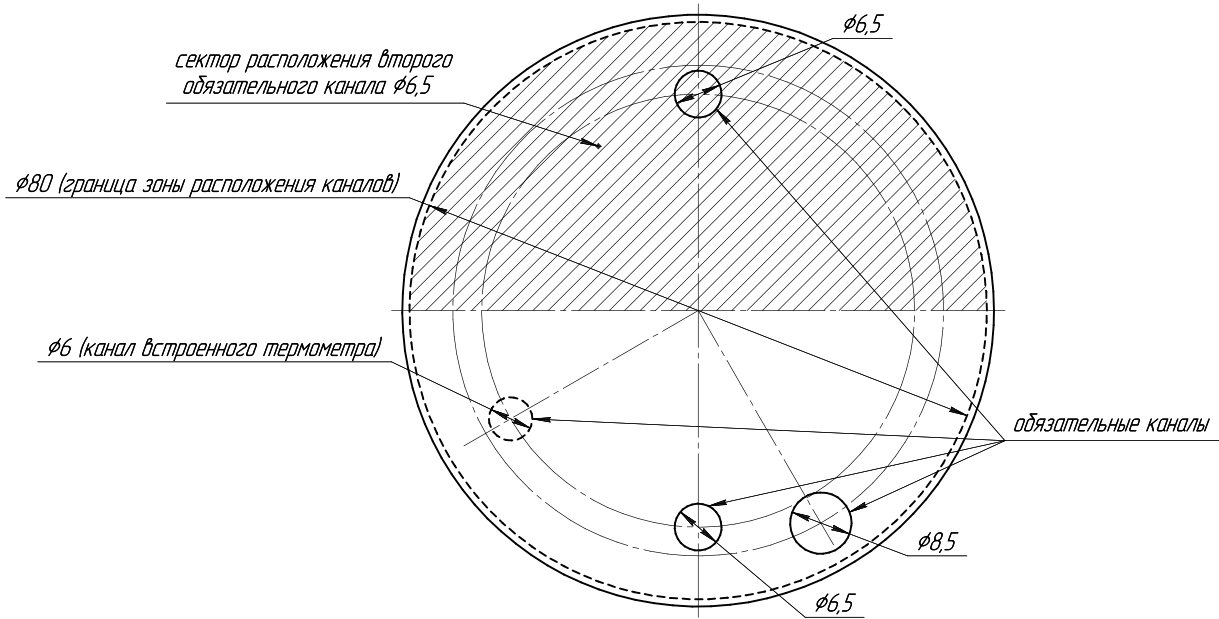
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2.

Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1



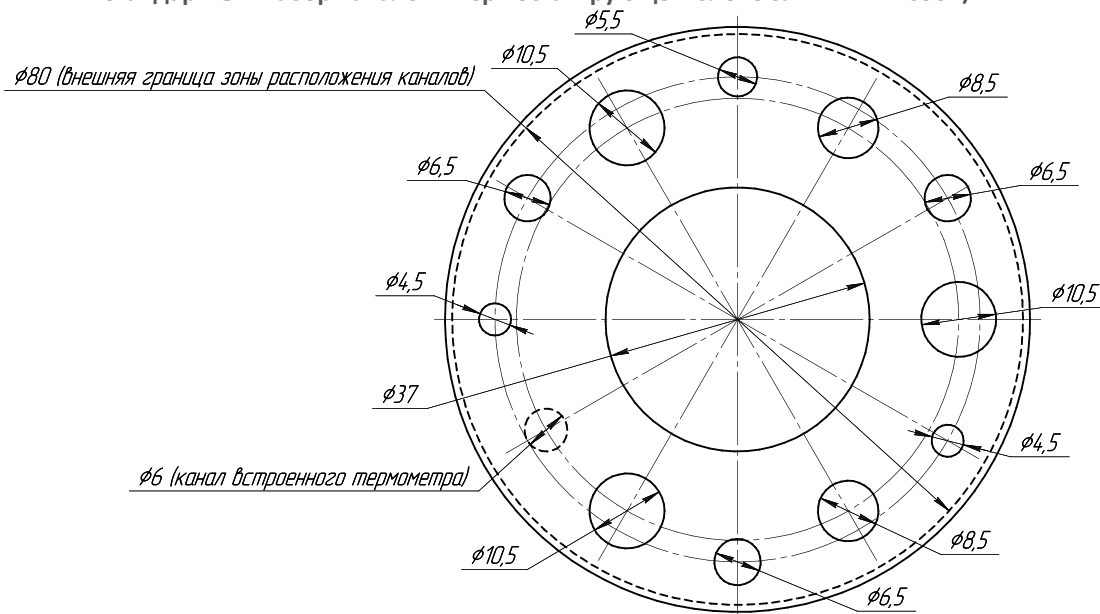
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1



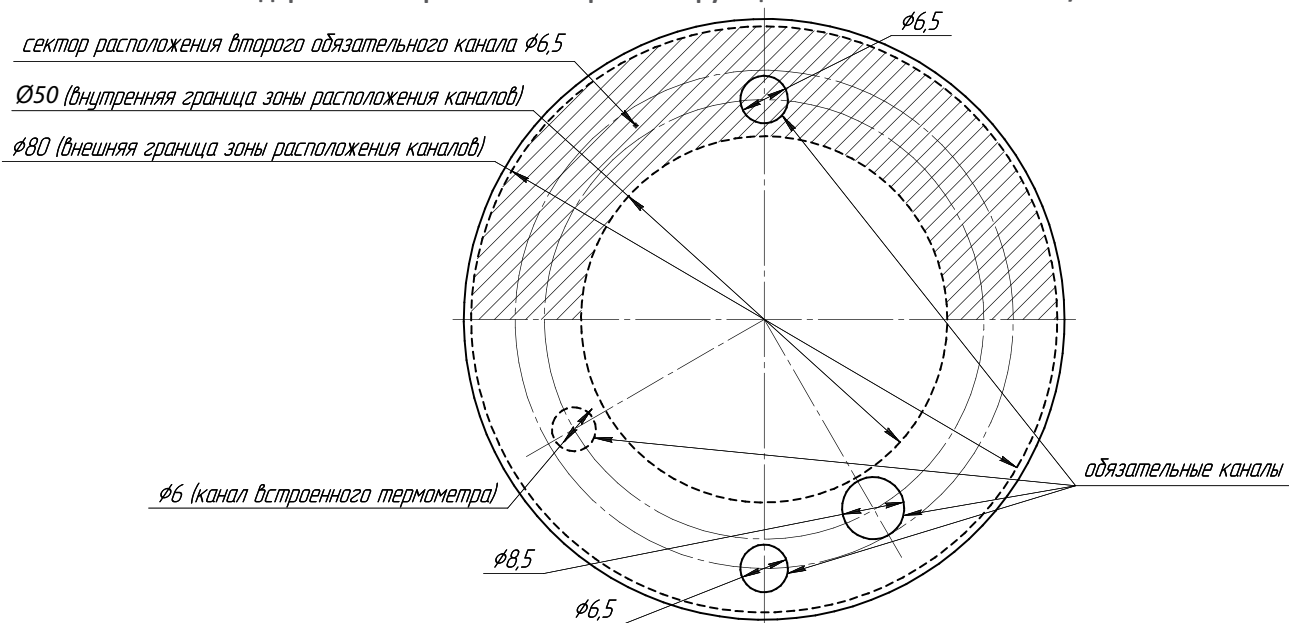
Требования к расположению каналов:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø80 мм;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов Ø6,5 мм и одного канала Ø8,5 мм;
- второй обязательный канал Ø6,5 мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу Ø6,5 мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2



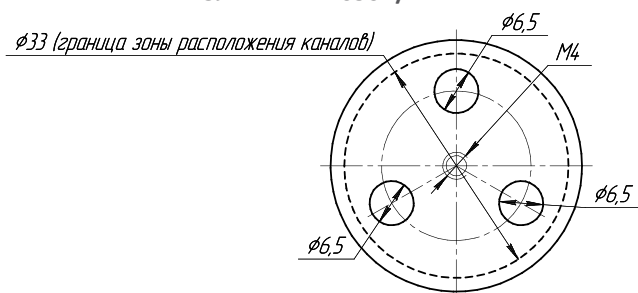
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2



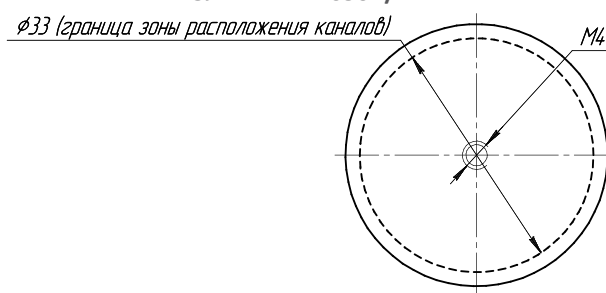
Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 50$ мм и $\varnothing 80$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм и одного канала $\varnothing 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 12 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2



Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2

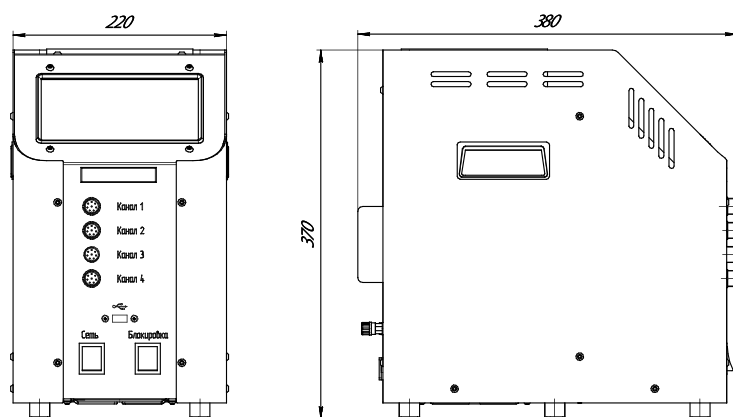


Требования к расположению каналов:

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 (/М1И, /М2, /М2И)

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 33$ мм;
- диаметры каналов выбираются из ряда, мм: 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 235 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибратор температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-650К»

| ЭЛЕМЕР-КТ-650К | М2 | И | В | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|----------------|----|---|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-КТ-650К
2. Модификация (таблица 1):
 - М1 — без сменного блока сравнения
 - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Наличие измерительного модуля:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
4. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В (для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 индекс заказа только — В)
5. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке (таблица 4):
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу* (для ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2 набор каналов только — СТБ)
6. Кейс транспортировочный:
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
7. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
8. Обозначение технических условий: ТУ 4381-125-13282997-2014

* — поставка калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — в базовый комплект поставки калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М1/И, ЭЛЕМЕР-КТ-650К/М2/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2. Дополнительное оснащение

| НБС-КТ-650К/М2 (эскиз) | КИ №01 ТС (1) |
|------------------------|---------------|
| 1 | 2 |

1. Оснастка (таблица 6)
2. Соединительные кабели (таблица 5)

Часть 3. Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3 (опция)

Термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/М3 предназначены для измерения температуры и сопротивления термометров сопротивления эталонных платиновых по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ и передаче данных в цифровом формате в калибратор или компьютер.

Все модификации калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650К имеют разъём для подключения ТЦЭ-005/М3.

| ТЦЭ-005/М3 | ТУ |
|------------|----|
| 1 | 2 |

1. Тип прибора
2. Обозначение технических условий (ТУ 4381-075-13282997-09)

Часть 4. Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ (опция)

| ПТСВ | 3 | 3 | 550 | ТУ |
|------|---|---|-----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ
3. Разряд термометра ПТСВ
4. Длина погружаемой части, мм
5. Обозначение технических условий:
 - ТУ 4211-041-13282997-2002 для ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
 - ТУ 4211-120-13282997-2013 для ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2
 - ТУ 4211-140-13282997-2015 для ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

ЭЛЕМЕР-КТ-900К (/И)

Калибраторы температуры



- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +100...+900 °C
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в блоке сравнения по заказу
- Информативный сенсорный экран
- Возможность подключения внешнего эталонного термопреобразователя
- Вертикальное и горизонтальное исполнение корпуса
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №75073-19. ТУ 26.51.66-178-13282997-2018



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 75073-19
- Декларация соответствия регламентам таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.НА68.В.00002/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 218

Назначение

Калибратор температур ЭЛЕМЕР-КТ-900К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +100...+900 °C и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

ЭЛЕМЕР-КТ-900К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке, калибровке или градуировке термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированными выходными сигналами, термометров цифровых с погружными преобразователями температуры.

Краткое описание

- Диапазон воспроизводимых температур — +100...+900 °C;
- Встроенный термопреобразователь повышенной точности;
- Модуль измерений эталонный (МИЭ) — возможность подключения внешнего эталонного термопреобразователя;
- ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ оснащён 4-х канальным измерительным модулем (ИМКТ) (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, Е, Т, М) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- Максимальное время нагрева — от +100 до +900 °C — 60 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +900 до +300 °C — 100 мин;
 - от +300 до +100 °C — 120 мин;
- Максимальное время установления рабочего режима — 10 мин;
- Доступно два исполнения корпуса: вертикальный и горизонтальный;
- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- Внешнее программное обеспечение АРМ-ПТП осуществляет:
 - управление сетью калибраторов температуры;
 - задание профилей автоматической работы;
 - настройка измерительных каналов ИМКТ;
 - сбор оперативной информации, организация её хранения;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протоколов поверки;

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-900К (/И)

- возможность полностью автоматизированного расчёта расширенной неопределённости при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.
- USB-порт для подключения к ПК;
- Напряжение питания — ~187...242 В при стабильности ±4,4 В, (50±1) Гц;
- Потребляемая мощность:
 - в режиме нагрева – 1 кВт;
 - в рабочем режиме – 0,8 кВт;
- Масса — не более 18 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-900К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1, согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-2015.

Средний срок службы — не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» и МП 207-046-2018 «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- 1 год для калибраторов с индексом заказа А;
- 2 года для калибраторов с индексом заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Диапазон воспроизводимых температур, °C | +100...+900 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °C: | |
| • в диапазоне от +100 до +650 °C включительно | ±(0,2 + 0,0006 × t) |
| • в диапазоне свыше +650 °C | ±0,0009 × t |
| Нестабильность поддержания заданной температуры за 30 мин, °C | ±0,1 |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм (от дна канала блока сравнения), °C: | |
| • для индекса заказа А | ±(0,05 + 0,0003 × t) |
| • для индекса заказа В | ±(0,05 + 0,0004 × t) |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °C: | |
| • для индекса заказа А | ±(0,05 + 0,00025 × t) |
| • для индекса заказа В | ±(0,05 + 0,0004 × t) |

Таблица 2. Основные метрологические характеристики МИЭ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|--------------------|--|------------------------------------|-----------------------|
| Температура | 0...+600 °C | ±(2,5 × 10 ⁻⁵ × t + 0,008) °C | 100П, Pt100 | 6651-2009, Р 51233-98 |
| | 0...+1300 °C | ±0,1 °C | N | Р 8.585-2001 |
| | 0...+1800 °C | ±0,2 °C | S | Р 52314-2005 |
| Напряжение | 0...50 мВ | ±(5 × 10 ⁻⁵ × U + 1) мкВ | — | — |
| Сопротивление | 100...300 Ом | ±3 × 10 ⁻⁵ × R Ом | — | — |

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений* | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|------------------------------|---|---|-----------------------|
| Температура | –50...0 °С включительно | ±0,015 °С | 10М, 50М, 53М, 100М | 6651-2009 |
| | свыше 0...+200 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,015 °С | 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | |
| | свыше 0...600 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | |
| | от 0...250 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | 1000П, Pt1000 | |
| | от –50...250 °С включительно | ±0,7 °С | S, R | Р 8.585-2001 |
| | свыше 250...1768,1 °С | ±0,4 °С | | |
| | от 250...700 °С включительно | ±1,0 °С | B | |
| | свыше от 700...1820 °С | ±0,4 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | L | |
| | свыше 0...800 °С | ±0,1 °С | | |

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений* | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|
| Температура | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | Е | Р 8.585-2001 |
| | свыше 0...1000 °С | ±0,15 °С | Е | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | К | |
| | свыше 0...500 °С | ±0,1 °С | | |
| | от 500...1372 °С | ±0,2 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,4 °С | N | |
| | свыше 0...600 °С включительно | ±0,15 °С | | |
| | свыше 600...1300 °С | ±0,2 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | Т | |
| | свыше 0...400 °С | ±0,1 °С | | |
| | от –210...0 °С включительно | ±0,2 °С | J | |
| | свыше 0...760 °С включительно | ±0,1 °С | | |
| | свыше 760...1200 °С | ±0,15 °С | | |
| | от –200...100 °С | ±0,2 °С | M | |
| от 0...2500 °С | ±0,8 °С | A-1 | | |
| от 0...1800 °С | ±0,4 °С | A-2, A-3 | | |
| Ток | от 0...25 мА | ±(10 ^{–4} × I + 1) мкА | с унифицированным выходным сигналом | 26.011-80 |
| Напряжение | от –100...100 мВ | ±(7 × 10 ^{–5} × U + 3) мкВ | термопары | Р 8.585-2001 |
| Сопротивление | от 0...10 Ом включ** | ±6 × 10 ^{–4} Ом | — | 6651-2009 |
| | свыше 10...400 Ом** | ±6 × 10 ^{–5} × R Ом | | |
| | от 0...100 Ом включительно*** | ±6 × 10 ^{–3} Ом | | |
| | свыше 100...2000 Ом*** | ±6 × 10 ^{–5} × R Ом | | |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С;
** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;
*** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального 220 В в пределах от 187 до 242 В, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности (с включенной функцией контроля напряжения питания).

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Таблица 5

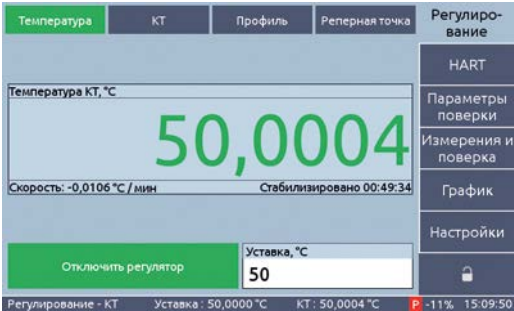
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|-------------------------|--|
| Единицы температуры | 2*, 3 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

* — в диапазоне воспроизведения температур свыше +600 °С.

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % |
|-------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 |
| 4 | | | |

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Проверить

Подстроить

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,565 °C 11:56:48

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. |
|-------|---------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | - | - |
| 4 | | |

Т мин., °C
25 КТ

Т макс., °C
60 КТ

Время готовности, мин.
1

Коридор готовности, °C
0,5

ПУСК

Восстановить заводские
градировочные коэффициенты

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,556 °C 11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия
поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

Температура, °C
26

Коридор готовности, °C
5

Атмосферное давление
751 мм рт.ст.

Время готовности, мин
2

Относительная влажность, %
62

Тип протокола
протокол поверки

ФИО поверителя
Поверитель

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Регулирование - КТ Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,0250 °C P -2% 15:11:52

Условия
поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

| № | Уставка, °C | Скорость, °C/м | Коридор, °C | Время, м |
|---|-------------|----------------|-------------|----------|
| 1 | 50 | - | 0,5 | 1 |
| 2 | 100 | - | 0,5 | 1 |
| 3 | 50 | - | 0,5 | 1 |

Редактировать точки

Проекты точек

Выбор типа точки
Нет

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,455 °C 11:58:13

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение

Результаты

Протоколы
поверки

Регулиро-
вание

Эталон, °C
53,23525

Уставка, °C
100,00000

| Канал | Сигнал, Ом | Температура, °C | Скорость, °C/мин | Отклонение, °C | Допуск, °C |
|-------|---------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------|
| 1 | 119,747 | 50,90808 | 0,72579 | -2,183 | 0,565 |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

СТОП

Ожидание установки
эталонной температуры

Тип точки
КТ

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Идет поверка Уставка: 100,00000 °C КТ: 53,23525 °C P 100% 11:45:31

Измерение

Результаты

Протоколы
поверки

Регулиро-
вание

| № | Имя | Размер |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13.89 кБ |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16.47 кБ |

Копировать

Удалить

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,1042 °C 15:14:08

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ и модуля измерения эталонного МИЭ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Общие
настройки

Сведения

ЭТП

Регулиро-
вание

Эталон
☒ TC R0=100
Ом 49,74693 °C

Состояние
вкл.

НН(N) -

Название ЭТП

ПП(S) -

Разряд эталона

Заводской номер

Отключить

Параметры ЭТП

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 0,00000 °C КТ: 49,85282 °C 09:30:31

Общие
настройки

Сведения

ЭТП

Регулиро-
вание

Кол-во усреднений
1

Управление с ПК

Кол-во знаков Т
4

Сервисные функции

Дата и время
2018.10.25 10:44:57

Обновить ПО

Авт. блокировка экрана
нет

Поверка ИМКТ

Поверка МИЭ

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 30,0000 °C КТ: 24,0615 °C 10:44:57

Стандартный набор каналов в блоке сравнения

Таблица 6

| Глубина каналов, мм | Диаметр каналов, мм | Количество каналов |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 200 | 4,5 | 1 |
| | 6,5 | 1 |
| | 8 | 1 |
| | 8,5 | 1 |
| | 10,5 | 1 |

Соединительные кабели


Таблица 7

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель измерительный для подсоединения ПТСВ и ЭТС к калибратору ЭЛЕМЕР-КТ-900К | КИ-АСПТ | — |
| Кабель измерительный для подсоединения эталонной термопары к калибратору ЭЛЕМЕР-КТ-900К | КИ №04 ТП | — |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — при заказе калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-900КИ один кабель входит в базовый комплект поставки.

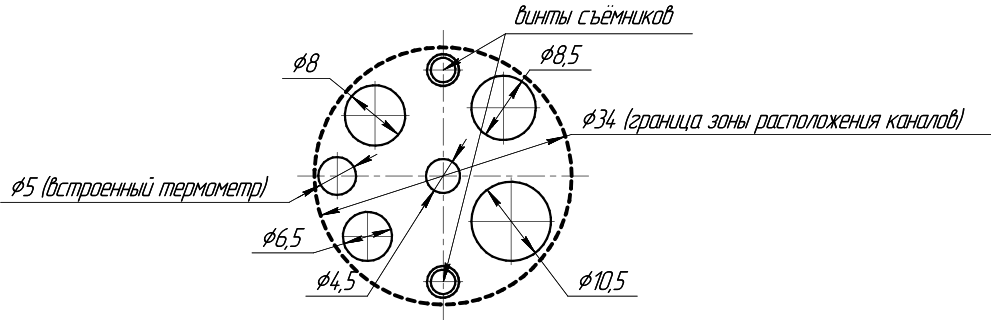
Оснастка

Таблица 8

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|------------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-900К | СБС-КТ-900К | 1 шт. |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-900К. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-900К | — |
|  Кoffer пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-900К-ВБ КОФР-КТ-900К-ГБ | — |

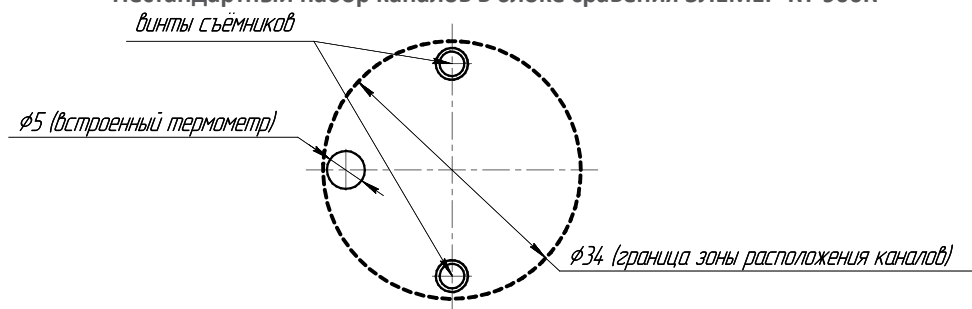
Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-900К



Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-900К (/И)

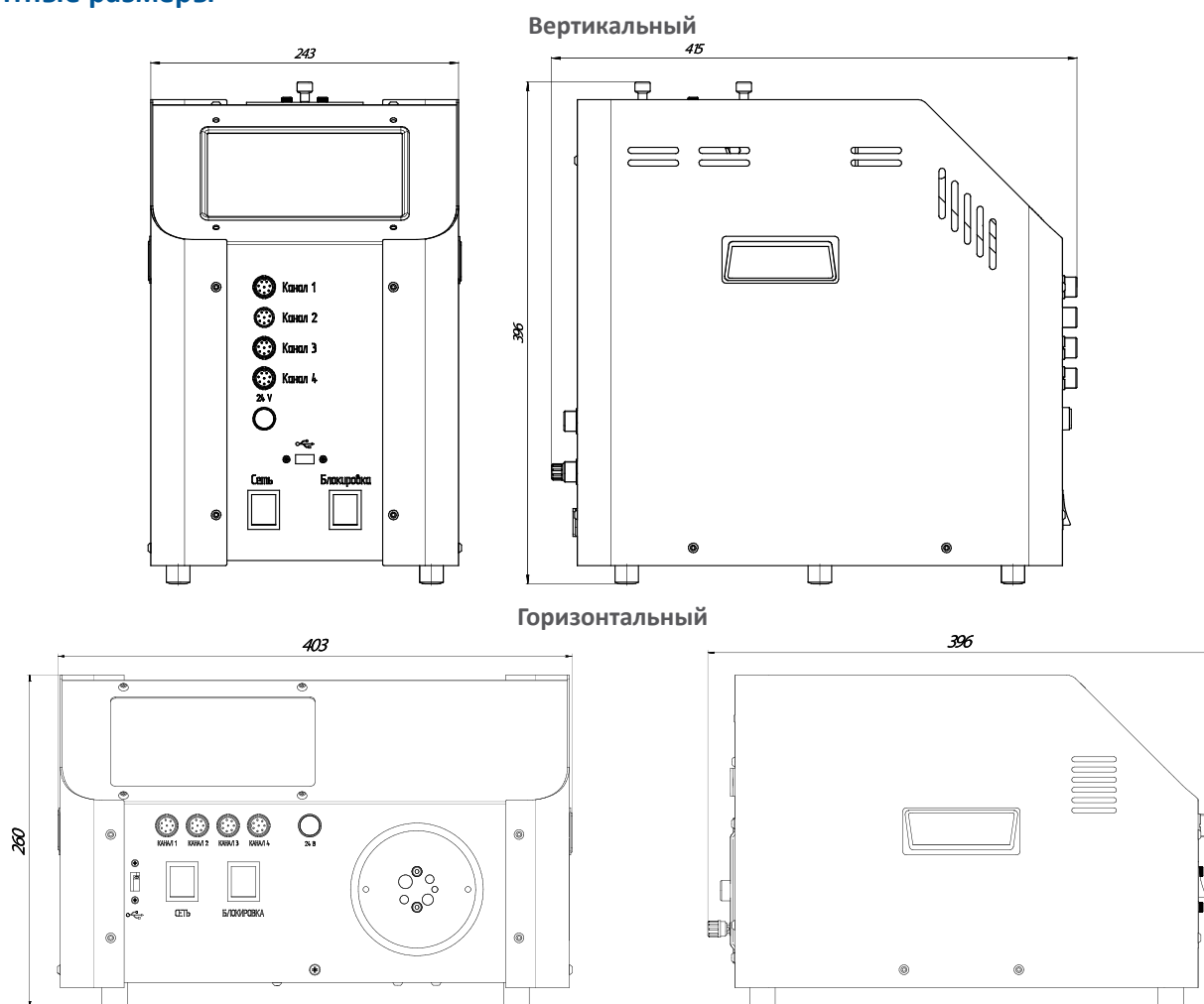
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-900К



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 34$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 200 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | |
|----------------|---|---|----|------|------|----|
| ЭЛЕМЕР-КТ-900К | И | В | ВБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-КТ-900К
2. Наличие измерительного модуля*:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
3. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В
4. Тип конструктивного исполнения:
 - ВБ — вертикальное расположение термостатирующего блока
 - ГБ — горизонтальное расположение термостатирующего блока
5. Кейс транспортировочный (таблица 8):
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
6. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
7. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 26.51.66-178-13282997-2018)

* — Четырёхканальный измерительный модуль электрических сигналов (I, U, R) и цифровых сигналов HART-протокола. Встроенный измерительный модуль (МИЭ) для подключения эталонного термометра сопротивления или эталонной термопары присутствует во всех модификациях ЭЛЕМЕР-КТ-900К.

** — В базовый комплект поставки калибратора с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-900К/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

В базовый комплект поставки калибратора входит один сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-КТ-900К.

При заказе калибратора температуры, как опцию, возможно добавить:

- Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ
- Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС
- Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные 1-го, 2-го и 3-го разрядов ППО

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ПТСВ, ЭТС и ППО соответственно.

ЭЛЕМЕР-КТ-1100К (/И)

Калибраторы температуры



- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +100...+1100 °С
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в блоке сравнения по заказу
- Информативный сенсорный экран
- Возможность подключения внешнего эталонного термопреобразователя
- Вертикальное и горизонтальное исполнение корпуса
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №75073-19. ТУ 26.51.66-178-13282997-2018



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 75073-19
- Декларация соответствия регламентам таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.НА68.В.00002/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 218

Назначение

Калибратор температур ЭЛЕМЕР-КТ-1100К предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +100...+1100 °С и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

ЭЛЕМЕР-КТ-1100К используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке, калибровке или градуировке термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированными выходными сигналами, термометров цифровых с погружными преобразователями температуры.

Краткое описание

- Диапазон воспроизводимых температур — +100...+1100 °С;
- Встроенный термопреобразователь повышенной точности;
- Модуль измерений эталонный (МИЭ) — возможность подключения внешнего эталонного термопреобразователя;
- ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ оснащён 4-х канальным измерительным модулем (ИМКТ) (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, А-1, А-2, А-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА;
- Увеличенная высота изотермической зоны — 60 мм;
- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- Максимальное время нагрева — от +100 до +1100 °С — 80 мин;
- Максимальное время охлаждения:
 - от +1100 до +300 °С — 120 мин;
 - от +300 до +100 °С — 120 мин;
- Максимальное время установления рабочего режима — 10 мин;
- Доступно два исполнения корпуса: вертикальный и горизонтальный;
- Управление калибратором осуществляется с помощью сенсорного экрана или через внешнее ПО;
- Внешнее программное обеспечение АРМ-ПТП осуществляет:
 - управление сетью калибраторов температуры;
 - задание профилей автоматической работы;
 - настройка измерительных каналов ИМКТ;
 - сбор оперативной информации, организация её хранения;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протоколов поверки;

Калибраторы температуры ЭЛЕМЕР-КТ-1100К (/И)

- возможность полностью автоматизированного расчёта расширенной неопределённости при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.
- USB-порт для подключения к ПК;
- Напряжение питания — ~187...242 В при стабильности ±4,4 В, (50±1) Гц;
- Потребляемая мощность:
 - в режиме нагрева — 1 кВт;
 - в рабочем режиме — 0,8 кВт;
- Масса — не более 18 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-1100К соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1, согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-2015.

Средний срок службы – не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Порядок проведения поверки и форма представления результатов поверки определяются ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения» и МП 207-046-2018 «Калибраторы температуры «ЭЛЕМЕР-КТ-900К», «ЭЛЕМЕР-КТ-1100К». Методика поверки».

Межповерочный интервал составляет:

- 1 год для калибраторов с индексом заказа А;
- 2 года для калибраторов с индексом заказа В.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|-------------------------|
| Диапазон воспроизводимых температур, °C | +100...+1100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры, °C: | |
| • в диапазоне от +100 до +650 °C включительно | ±(0,2+0,0006 × t) |
| • в диапазоне свыше +650 °C | ±0,0009 × t |
| Нестабильность поддержания заданной температуры за 30 мин, °C | ±0,1 |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 60 мм (от дна канала блока сравнения), °C: | |
| • для индекса заказа А | ±(0,05 + 0,0003 × t) |
| • для индекса заказа В | ±(0,05 + 0,0004 × t) |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами, °C: | |
| • для индекса заказа А | ±(0,05 + 0,00025 × t) |
| • для индекса заказа В | ±(0,05 + 0,0004 × t) |

Таблица 2. Основные метрологические характеристики МИЭ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|--------------------|--|------------------------------------|-----------------------|
| Температура | 0...+600 °C | ±(2,5 × 10 ⁻⁵ × t + 0,008) °C | 100П, Pt100 | 6651-2009, Р 51233-98 |
| | 0...+1300 °C | ±0,1 °C | N | Р 8.585-2001 |
| | 0...+1800 °C | ±0,2 °C | S | Р 52314-2005 |
| Напряжение | 0...50 мВ | ±(5 × 10 ⁻⁵ × U + 1) мкВ | — | — |
| Сопротивление | 100...300 Ом | ±3 × 10 ⁻⁵ × R Ом | — | — |

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений* | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|------------------------------|---|---|-----------------------|
| Температура | –50...0 °С включительно | ±0,015 °С | 10М, 50М, 53М, 100М | 6651-2009 |
| | свыше 0...+200 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,015 °С | 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | |
| | свыше 0...600 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | |
| | от 0...250 °С | ±(7 × 10 ^{–5} × t + 0,015) °С | 1000П, Pt1000 | |
| | от –50...250 °С включительно | ±0,7 °С | S, R | Р 8.585-2001 |
| | свыше 250...1768,1 °С | ±0,4 °С | | |
| | от 250...700 °С включительно | ±1,0 °С | B | |
| | свыше от 700...1820 °С | ±0,4 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | L | |
| свыше 0...800 °С | ±0,1 °С | | | |

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений* | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------|
| Температура | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | Е | Р 8.585-2001 |
| | свыше 0...1000 °С | ±0,15 °С | Е | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | К | Р 8.585-2001 |
| | свыше 0...500 °С | ±0,1 °С | | |
| | от 500...1372 °С | ±0,2 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,4 °С | N | |
| | свыше 0...600 °С включительно | ±0,15 °С | | |
| | свыше 600...1300 °С | ±0,2 °С | | |
| | от –200...0 °С включительно | ±0,2 °С | Т | |
| | свыше 0...400 °С | ±0,1 °С | Т | |
| | от –210...0 °С включительно | ±0,2 °С | J | |
| | свыше 0...760 °С включительно | ±0,1 °С | | |
| | свыше 760...1200 °С | ±0,15 °С | | |
| | от –200...100 °С | ±0,2 °С | М | |
| от 0...2500 °С | ±0,8 °С | A-1 | | |
| от 0...1800 °С | ±0,4 °С | A-2, A-3 | | |
| Ток | от 0...25 мА | ±(10 ^{–4} × I + 1) мкА | с унифицированным выходным сигналом | 26.011-80 |
| Напряжение | от –100...100 мВ | ±(7 × 10 ^{–5} × U + 3) мкВ | термопары | Р 8.585-2001 |
| Сопротивление | от 0...10 Ом включ** | ±6 × 10 ^{–4} Ом | — | 6651-2009 |
| | свыше 10...400 Ом** | ±6 × 10 ^{–5} × R Ом | | |
| | от 0...100 Ом включительно*** | ±6 × 10 ^{–3} Ом | | |
| | свыше 100...2000 Ом*** | ±6 × 10 ^{–5} × R Ом | | |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: ±0,2 °С;
** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;
*** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом.
Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания от номинального 220 В в пределах от 187 до 242 В, не превышает 0,2 предела допускаемой основной погрешности (с включенной функцией контроля напряжения питания).

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Таблица 5

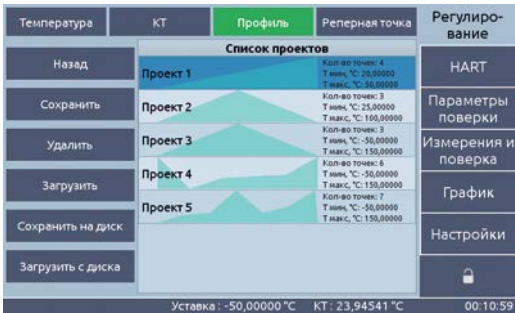
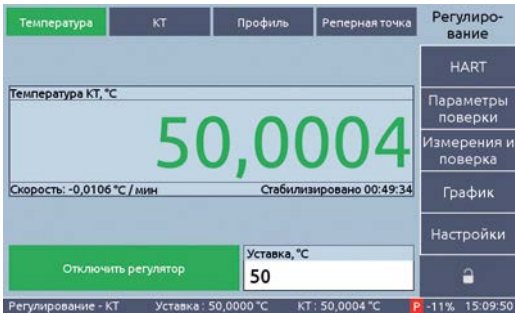
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|-------------------------|--|
| Единицы температуры | 2*, 3 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

* — в диапазоне воспроизведения температур свыше +600 °С.

Режимы работы

Режим «Регулирование» предназначен для:

- задания и измерения температуры калибратора;
- подключения внешнего эталонного термометра;
- изменения параметров регулирования температуры;
- выполнения автоматических программ изменения температуры (профилей).



Режим «HART» (конфигурирование и подстройка термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом) предназначен для:

- считывания и просмотра основных параметров термопреобразователей, необходимых для его поверки (калибровки);
- конфигурирования (изменения характеристик термопреобразователей);
- проверки и автоматической подстройки токового выхода термопреобразователя;
- автоматической градуировки сенсора по двум температурным точкам.

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение при 4 мА, % | Отклонение при 12 мА, % | Отклонение при 20 мА, % |
|-------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | -0,022 | -0,060 | -0,081 |
| 4 | | | |

ПроверитьПодстроить

НАРТ

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,565 °C 11:56:48

Сведения

Параметры

Градировка
токового выхода

Градировка
сенсора

Регулиро-
вание

| Канал | Отклонение, % | Скорость, °C/мин. |
|-------|---------------|-------------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | - | - |
| 4 | | |

ПУСК
Восстановить заводские
градирочные коэффициенты

НАРТ

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,556 °C 11:56:55

Режим «Параметры поверки» предназначен для:

- ввода информации для проведения поверки (калибровки) и оформления протокола;
- ввода информации о поверяемых термопреобразователях без HART-протокола и просмотра данных термопреобразователей с HART-протоколом;
- ввода и сохранения наборов точек, при которых будет проводиться поверка (калибровка), а также для редактирования параметров точек.

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

Температура, °C
26

Атмосферное давление
751 мм рт.ст.

Относительная влажность, %
62

ФИО поверителя
Поверитель

Коридор готовности, °C
5

Время готовности, мин.
2

Тип протокола
протокол поверки

НАРТ

Параметры поверки

Измерения и поверка

График

Настройки

Регулирование - КТ Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,0250 °C P: -2% 15:11:52

Условия поверки

ТП

Точки поверки

Регулиро-
вание

| № | Уставка, °C | Скорость, °C / м | Коридор, °C | Время, м |
|---|-------------|------------------|-------------|----------|
| 1 | 50 | - | 0,5 | 1 |
| 2 | 100 | - | 0,5 | 1 |
| 3 | 50 | - | 0,5 | 1 |

Редактировать точки Проекты точек Выбор типа точки
Нет

Уставка: 55,000 °C КТ: 40,455 °C 11:58:13

Режим «измерение и поверка» предназначен для:

- проведения циклических измерений и поверки (калибровки) термопреобразователей;
- визуального просмотра результатов поверки (калибровки);
- выбора точек, которые войдут в протокол поверки (калибровки);
- формирование протокола поверки (калибровки)

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулиро-
вание

Эталон, °C
53,23525

Уставка, °C
100,00000

| Канал | Сигнал, Ом | Температура, °C | Скорость, °C/мин | Отклонение, °C | Допуск, °C |
|-------|------------|-----------------|------------------|----------------|------------|
| 1 | 119,747 | 50,90808 | 0,72579 | -2,183 | 0,565 |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

СТОП Ожидание установки
эталонной температуры
КТ

Идет поверка Уставка: 100,00000 °C КТ: 53,23525 °C P: 100% 11:45:31

Измерение

Результаты

Протоколы поверки

Регулиро-
вание

| № | Имя | Размер |
|---|--------------------------|----------|
| 1 | 2000.01.01-02.18.35.xlsx | 13,89 кБ |
| 2 | 2000.01.01-01.18.57.xlsx | 16,47 кБ |

Копировать Удалить

Уставка: 50,0000 °C КТ: 50,1042 °C 15:14:08

Режим «График» предназначен для визуализации результатов измерений.

Режим «Настройки» предназначен для:

- установки параметров, определяющих вывод информации с калибратора;
- проведения поверки измерительного модуля ИМКТ и модуля измерения эталонного МИЭ;
- просмотра сведений о калибраторе;
- выбора эталонных термопреобразователей, ввода и хранения их индивидуальных статических характеристик.

Общие настройки

Сведения

ЭТП

Регулиро-
вание

Эталон
TC R0=100 Ом
49,74693 °C
NH(N) -
PP(S) -

Состояние
вкл.
Название ЭТП
Разряд эталона
Заводской номер

Отключить Параметры ЭТП

Уставка: 0,00000 °C КТ: 49,85282 °C 09:30:31

Общие настройки

Сведения

ЭТП

Регулиро-
вание

Кол-во усреднений
1
Кол-во знаков T
4
Дата и время
2018.10.25 10:44:57
Авт. блокировка экрана
нет

Управление с ПК
Сервисные функции
Обновить ПО
Поверка ИМКТ
Поверка МИЭ

Уставка: 30,0000 °C КТ: 24,0615 °C 10:44:57

Стандартный набор каналов в блоке сравнения

Таблица 6

| Глубина каналов, мм | Диаметр каналов, мм | Количество каналов |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 200 | 4,5 | 1 |
| | 6,5 | 1 |
| | 8 | 1 |
| | 8,5 | 1 |
| | 10,5 | 1 |

Соединительные кабели


Таблица 7

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (L) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель измерительный для подсоединения ПТСВ и ЭТС к калибратору ЭЛЕМЕР-КТ-1100К | КИ-АСПТ | — |
| Кабель измерительный для подсоединения эталонной термопары к калибратору ЭЛЕМЕР-КТ-1100К | КИ №04 ТП | — |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — при заказе калибраторов с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-1100КИ один кабель входит в базовый комплект поставки.

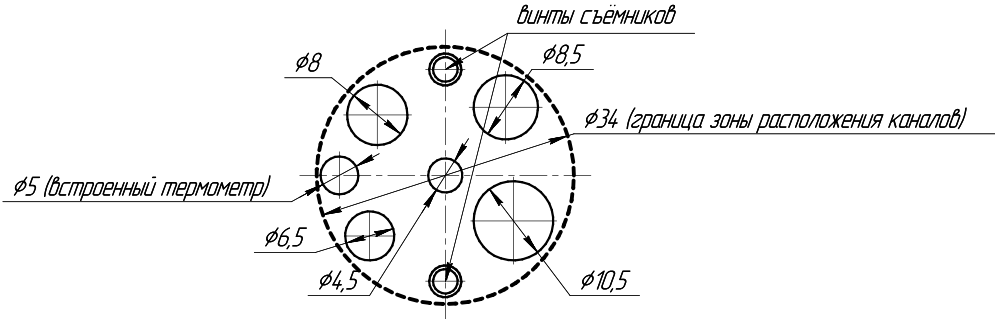
Оснастка

Таблица 8

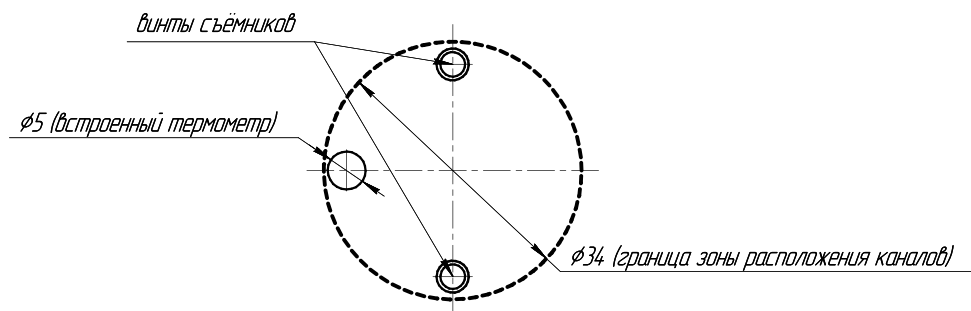
| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|--------------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-1100К | СБС-КТ-1100К | 1 шт. |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-1100К. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-1100К | — |
|  Кофр пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-1100К-ВБ КОФР-КТ-1100К-ГБ | — |

Расположение каналов в блоках

Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-1100К



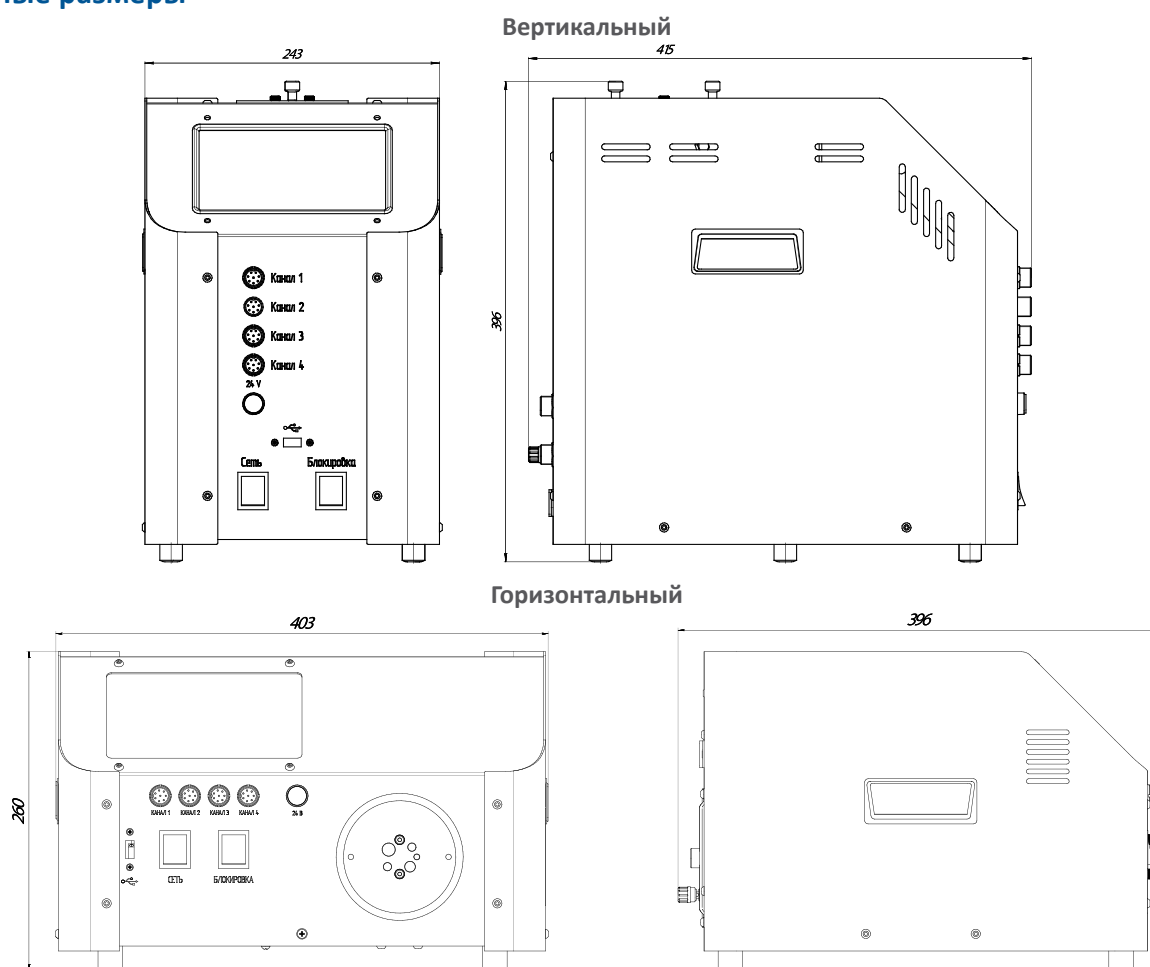
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-1100К



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 34$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов – 5 мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 200 мм.

Габаритные размеры



Пример заказа

| ЭЛЕМЕР-КТ-1100К | И | В | ВБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|-----------------|---|---|----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-КТ-1100К
2. Наличие измерительного модуля*:
 - «—» — без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - И — со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
3. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В
4. Тип конструктивного исполнения:
 - ВБ — вертикальное расположение термостатирующего блока
 - ГБ — горизонтальное расположение термостатирующего блока
5. Кейс транспортировочный (таблица 8):
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
6. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
7. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 26.51.66-178-13282997-2018)

* — Четырёхканальный измерительный модуль электрических сигналов (I, U, R) и цифровых сигналов HART-протокола. Встроенный измерительный модуль (МИЭ) для подключения эталонного термометра сопротивления или эталонной термопары присутствует во всех модификациях ЭЛЕМЕР-КТ-1100К.

** — В базовый комплект поставки калибратора с измерительным модулем ЭЛЕМЕР-КТ-1100К/И входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

В базовый комплект поставки калибратора входит один сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-КТ-1100К.

При заказе калибратора температуры, как опцию, возможно добавить:

- Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ
- Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС
- Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные 1-го, 2-го и 3-го разрядов ППО

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ПТСВ, ЭТС и ППО соответственно.

КТ-110

Калибратор температуры эталонный



- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — $-40...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке по заказу
- Внесены в Госреестр средств измерений под №26111-08, ТУ 4381-049-13282997-03

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 26111-08
- Украина. Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-MI/3-864-2006
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.50712/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № KZ68VTS00001520
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Калибратор температуры КТ-110 предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне $-40...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$.

КТ-110 используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

КТ-110 позволяет проводить поверку без использования термостатов с водоледяной смесью.

Краткое описание

- охлаждение и нагрев термостатирующего блока осуществляются элементами Пельтье;
- диапазон воспроизведения температуры при:
 - воздушном охлаждении (при температуре окружающего воздуха $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$) — $-30...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 - водяном охлаждении — $-40...+110\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 2-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- температура термостатирования устанавливается оператором с помощью клавиатуры на лицевой панели управления или через внешнее ПО;
- USB-порт для связи с ПК;
- возможность задания профиля автоматической работы (внешнее ПО);
- единица младшего разряда индикатора — $0,01\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- максимальное время выхода на рабочий режим — 30 мин;
- напряжение питания — $\sim 187...242\text{ В}$, $(50\pm 1)\text{ Гц}$;
- потребляемая мощность — не более 300 Вт;
- масса — не более 8 кг.

Калибратор температуры эталонный КТ-110

Показатели надежности, гарантийный срок

КТ-110 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь КТ-110 пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-96.

Срок службы — не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведенной в «Паспорте НКГЖ.408749.004ПС»

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип погрешности | Погрешность, °С, для индекса заказа | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | А | В |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры | $\pm(0,05 + 0,05 \times t / 100)$ | $\pm(0,08 + 0,06 \times t / 100)$ |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 40 мм* | $\pm(0,03 + 0,03 \times t / 100)$ | $\pm(0,05 + 0,03 \times t / 100)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин | $\pm 0,03$ | |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами | $\pm 0,02$ | |

* — значение «0» соответствует нижней точке канала для термопреобразователя

Дополнительная погрешность, вызванная неполным погружением (120 мм) поверяемого преобразователя в канал, не превышает основной погрешности.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона, в диапазоне | | Нормативный документ |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| | отрицательных температур | положительных температур | |
| единицы температуры | — | 3 | ГОСТ 8.558-2009 |


Таблица 2. Размеры и количество каналов

| Глубина, мм | Диаметр, мм | Количество каналов |
|----------------------|-------------|--------------------|
| 160 190 с крышкой | 4,5 | 2 |
| | 5,5 | 1 |
| | 6,5* | 2 |
| | 8,5 | 1 |
| | 10,5 | 1 |

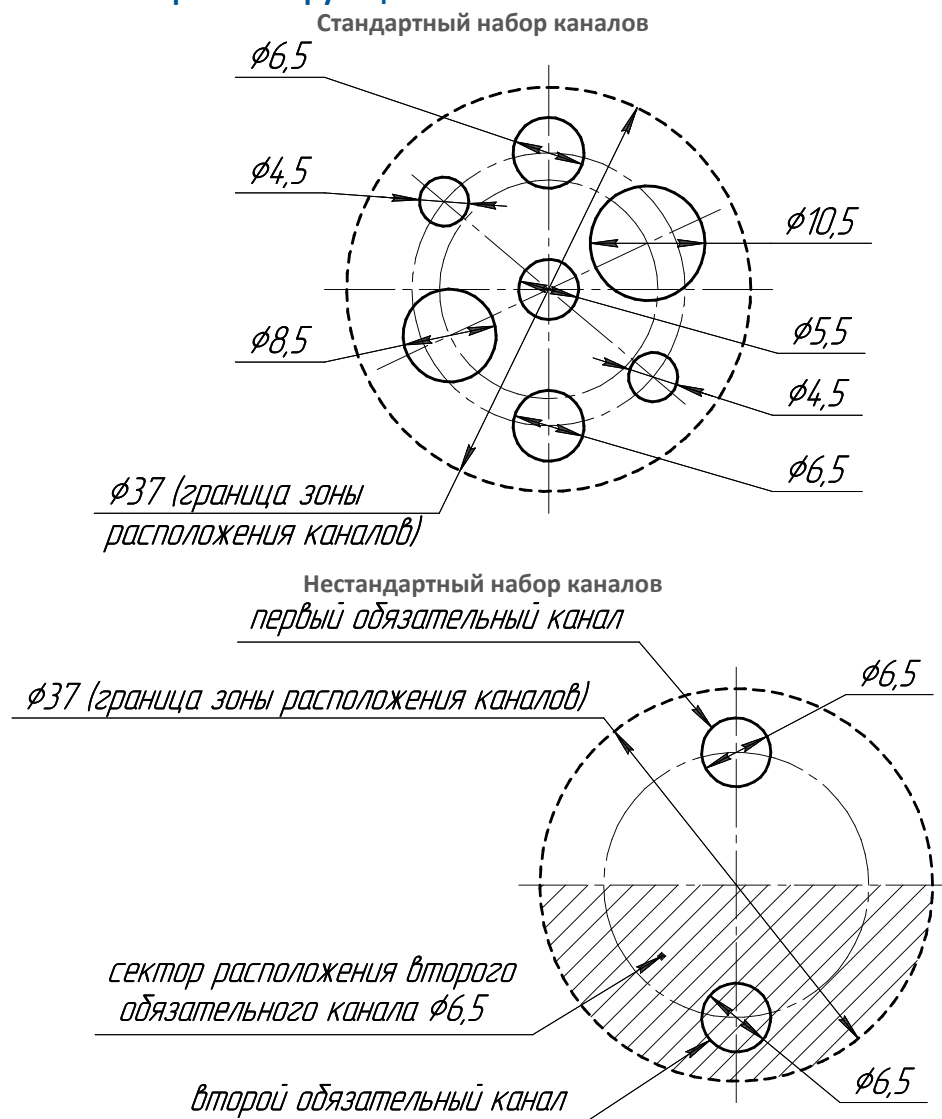
* — наличие двух каналов диаметром 6,5 обязательно.

Оснастка

Таблица 3

| Наименование | | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|--|-------------------------------|---|
| Набор заглушек для каналов термостатирующего блока | | НЗТБ-КТ | 1 шт. |
|  | Кофр пластиковый для КТ-110, без колёс | КОФР-КТ-110 | — |

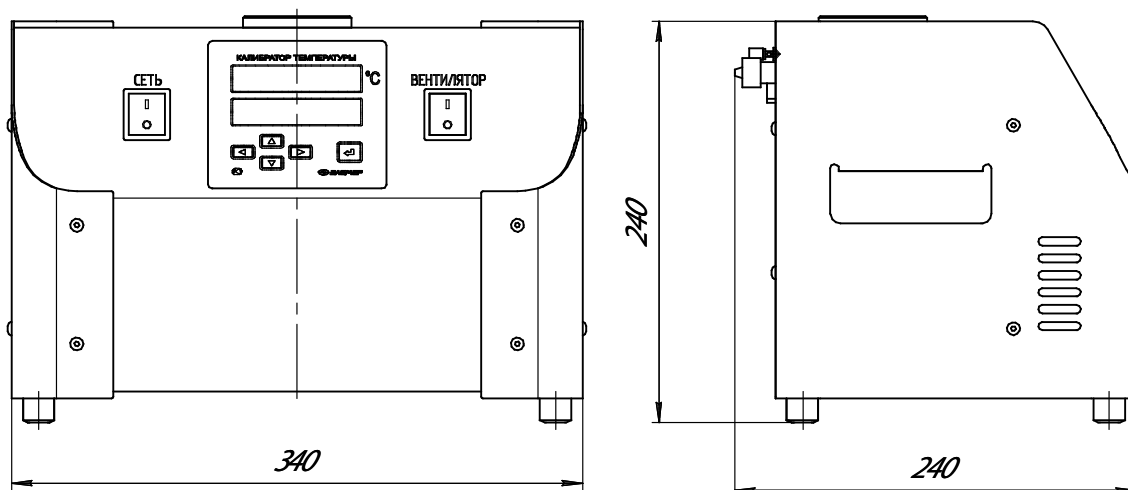
Расположение каналов в термостатирующем блоке КТ-110



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 37$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 160 мм (190 мм с крышкой).

Габаритные размеры



Калибратор температуры эталонный КТ-110

Пример заказа

| КТ-110 | А | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|--------|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора: КТ-110
2. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В
3. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке:
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 2)
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу*
4. Кейс транспортировочный (таблица 3):
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
5. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука;
 - НБ17
6. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4381-049-13282997-03)

* — Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «КТconfig».

ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2, L)

Калибраторы температуры эталонные

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +50...+500 °С
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке (для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1)
- Канал для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова и цинка, или сменных блоков сравнения (для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2)
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Внесены в Госреестр средств измерений под №45007-10, ТУ 4381-030-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 45007-10
- Украина. Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-MI/3-865-2006
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ЭЛЕМЕР-КТ-500 № 773
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Калибратор температуры эталонный ЭЛЕМЕР-КТ-500 предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +50...+500 °С и реализации реперных точек затвердевания индия, олова и цинка.

ЭЛЕМЕР-КТ-500 используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1 — повышенной точности (индекс заказа А и В) с наклонными каналами для размещения термопреобразователей под углом 6° от вертикальной оси, позволяющими увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой).

ЭЛЕМЕР-КТ-500L — повышенной точности (индекс заказа А и В). Малогабаритный вариант.

ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем ампул реперных точек затвердевания индия, олова, цинка или сменного блока сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный термометр с целью повышения точности измерений.

Краткое описание

- диапазон воспроизведения температуры — +50...+500 °С;
- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 — может иметь дополнительную съемную охранную зону, выполненную в виде цилиндра высотой 120 мм и помещенную на верхний охранный блок; ее функция — выравнивание температурного поля по высоте при работе с ампулами реперных точек;
- температура воспроизведения устанавливается оператором с помощью клавиатуры, расположенной на лицевой панели или через внешнее ПО;
- система блокировки цепей питания нагревателей при аварийных ситуациях;
- USB-порт для связи с ПК;
- возможность задания профиля автоматической работы (внешнее ПО);
- диаметр термостатирующего блока — 94 мм;

Калибраторы температуры эталонные ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2, L)

- единица младшего разряда индикатора — 0,01 °С;
- время выхода на рабочий режим — 80 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность, не более:
 - 2,5 кВт — в режиме нагрева;
 - 1 кВт — в рабочем режиме;
- масса, не более:
 - ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2) — 23 кг;
 - ЭЛЕМЕР-КТ-500L — 8,5 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-500 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ЭЛЕМЕР-КТ-500 пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-96.
- Срок службы — не менее 5 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведенной в «Паспорт НКГЖ.408749.001ПС».

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип погрешности | Погрешность, °С | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(L) | | ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 |
| | индекс заказа А | индекс заказа В | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры | $\pm(0,04 + 0,03 \times t / 100)$ | $\pm(0,05 + 0,06 \times t / 100)$ | $\pm(0,05 + 0,1 \times t / 100)$ |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 40 мм* | $\pm(0,01 + 0,02 \times t / 100)$ | $\pm(0,02 + 0,04 \times t / 100)$ | $\pm(0,02 + 0,06 \times t / 100)$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами | $\pm(0,01 + 0,03 \times t / 100)$ | $\pm(0,02 + 0,05 \times t / 100)$ | $\pm(0,02 + 0,08 \times t / 100)$ |
| Погрешность передачи размера единицы температуры при использовании внешнего эталонного термометра в блоке сравнения | — | | $\pm(0,02 + 0,008 \times t / 100)$ |
| Погрешность воспроизведения температуры в ампулах реперных точек | — | | индия — $\pm 0,002$; олова — $\pm 0,003$; цинка — $\pm 0,01$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин | $\pm(0,02 \times t / 100)$ | | |

* — значение «0» соответствует нижней точке канала для термопреобразователя

Дополнительная погрешность, вызванная неполным погружением поверяемого термопреобразователя в канал, не превышает:

- для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1 и ЭЛЕМЕР-КТ-500L с индексом заказа А:
 - 1,0 основной погрешности для глубины погружения 160 мм;
 - 2,0 основной погрешности для глубины погружения 120 мм;
- для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1 и ЭЛЕМЕР-КТ-500L с индексом заказа В, и ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2:
 - 0,5 основной погрешности для глубины погружения 160 мм;
 - 1,2 основной погрешности для глубины погружения 120 мм.

Таблица 2. Размеры и количество каналов

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | | Количество каналов в термостатирующем блоке для | | |
|---|-------------|-----------|---------|---|-----------|---------|
| Глубина | Диаметр для | | | | | |
| | КТ-500/М1 | КТ-500/М2 | КТ-500L | КТ-500/М1 | КТ-500/М2 | КТ-500L |
| 190 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 2 | | 1 |
| | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 1 | | 1 |
| | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 3 | | 2 |
| | 8,5 | 8,5 | 8,5 | 2 | | 1 |
| | 10,5 | 10,5 | 10,5 | 3 | | 1 |
| 245* | — | 37* | — | — | 1* | — |

* — канал для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова и цинка или блока сравнения с набором каналов, по умолчанию блок сравнения имеет три канала с диаметром 6,5 мм и глубиной 235 мм.


Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | | Нормативный документ |
|---------------------|-------------------------|------------------------|-----------|----------------------|
| | КТ-500/М1/А, КТ-500L/А | КТ-500/М1/В, КТ-500L/В | КТ-500/М2 | |
| единицы температуры | 2 | 2*, 3 | 3** | ГОСТ 8.558-2009 |

* — в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +130...+500 °С;
** — в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +100...+500 °С.

Оснастка

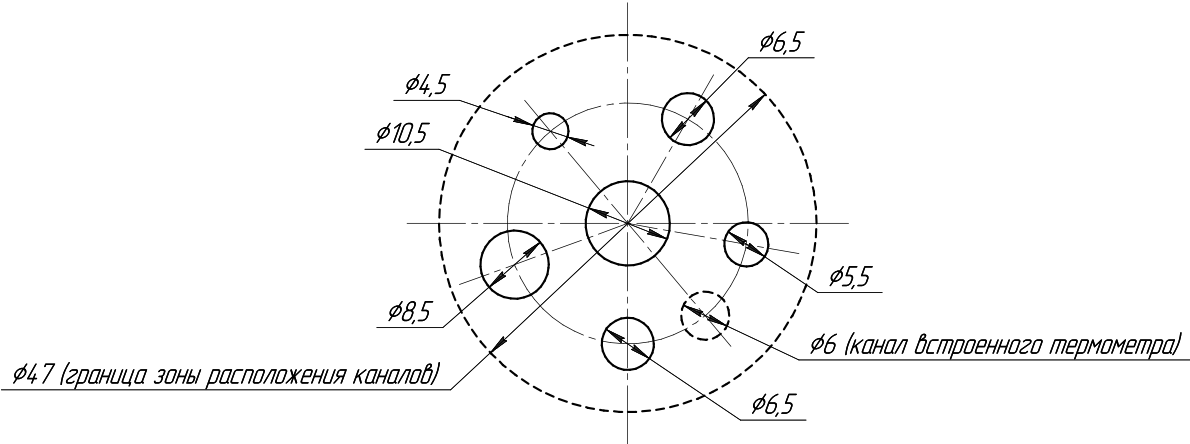
Таблица 3

| Наименование | | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 | | СБС-КТ-500/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | | НБС-КТ-500/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 | | ЗБС-КТ-500/М2 | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 | | С-СБС-КТ | 1 шт.* |
|  | Кофр пластиковый, без колёс, для: | ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1 ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 | КОФР-КТ-500 |
| | | ЭЛЕМЕР-КТ-500L | КОФР-КТ-500L |

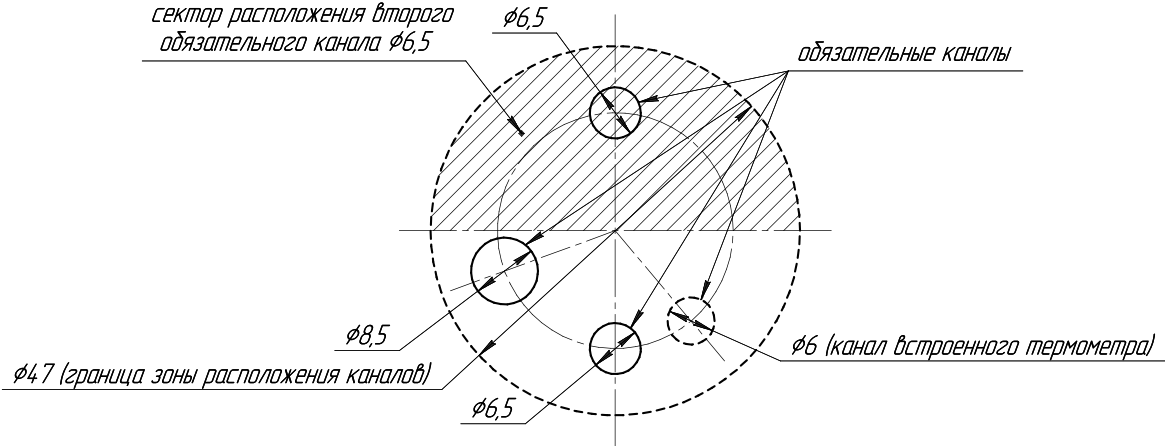
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2.

Расположение каналов в блоках ЭЛЕМЕР-КТ-500

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500L



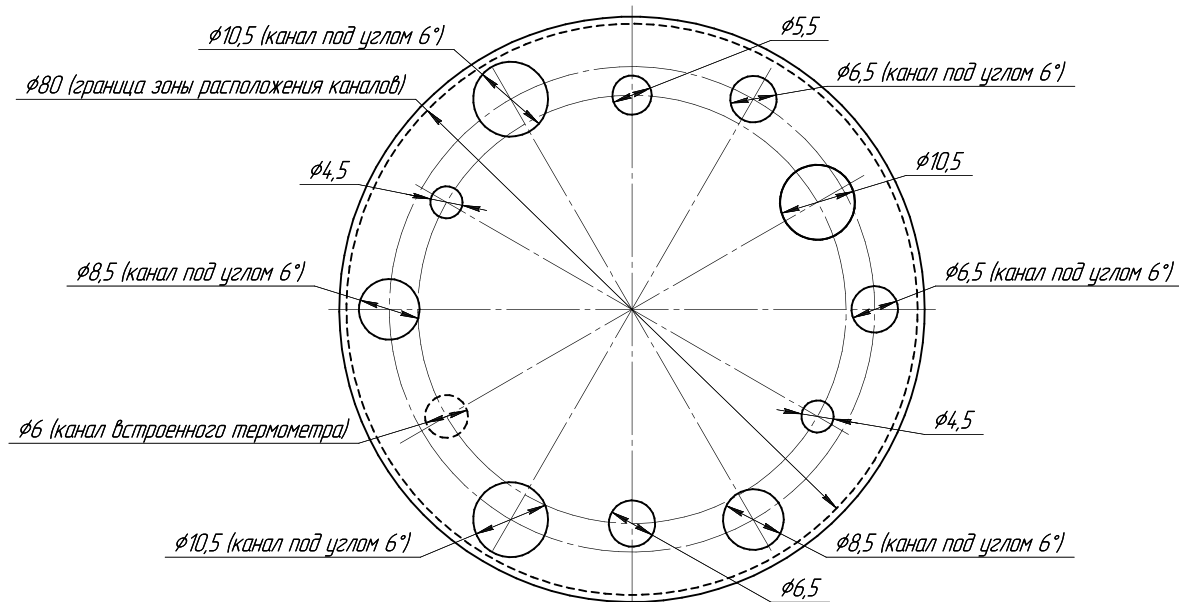
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500L



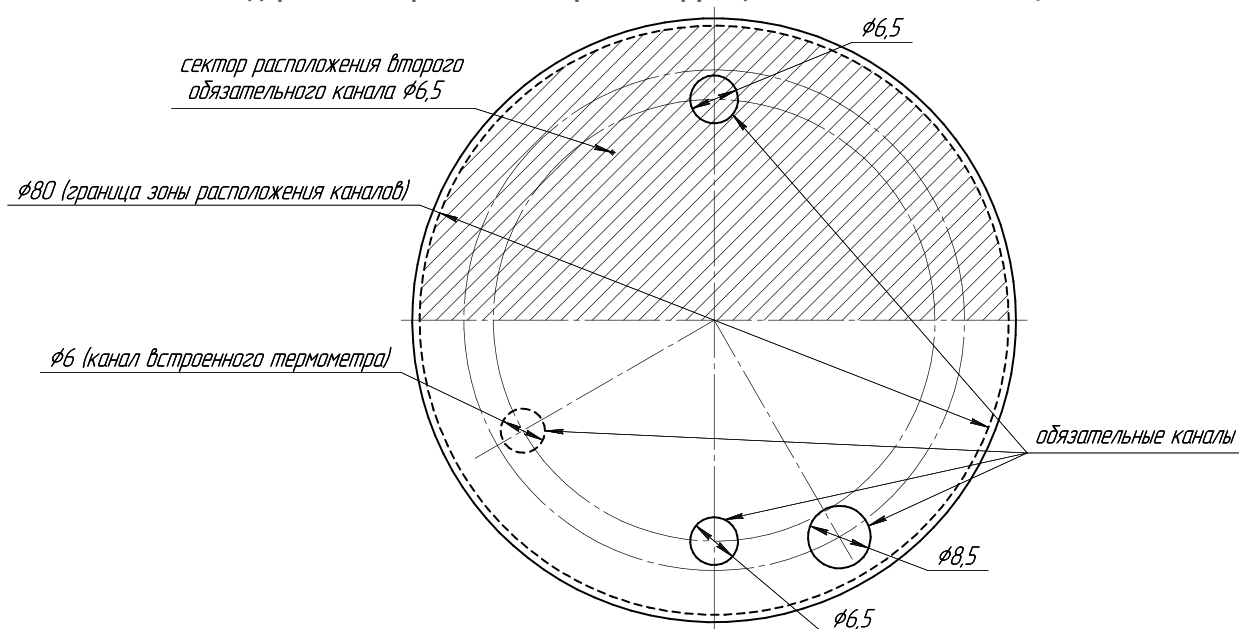
Требования к расположению каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500L:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 47$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм и одного канала $\varnothing 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1



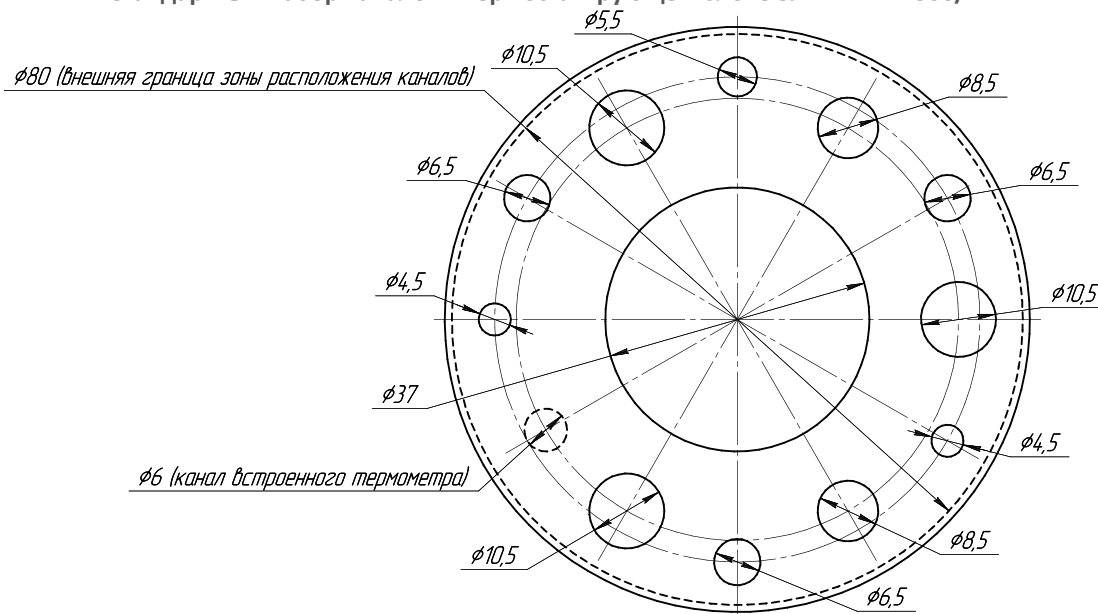
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1



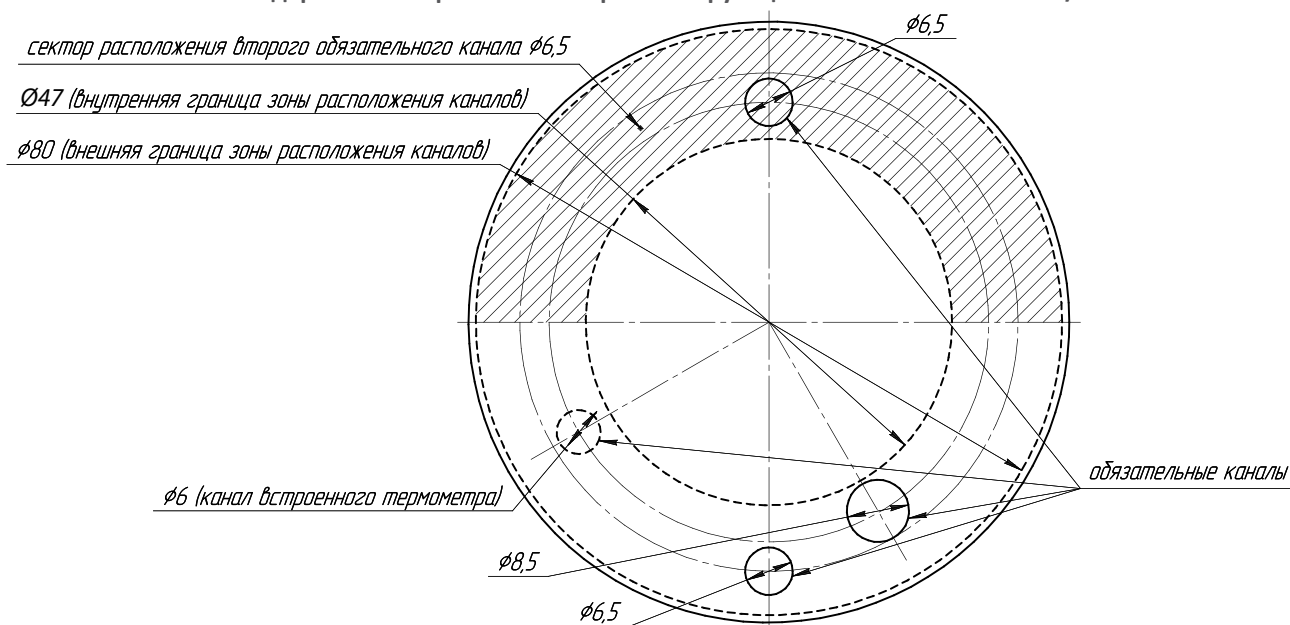
Требования к расположению каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 80$ мм;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм и одного канала $\varnothing 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2



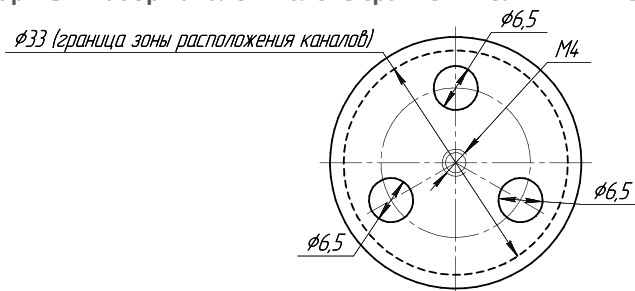
Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2



Требования к расположению каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\phi 50$ мм и $\phi 80$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\phi 6,5$ мм и одного канала $\phi 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\phi 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\phi 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 12 мм;
- глубина каналов 190 мм.

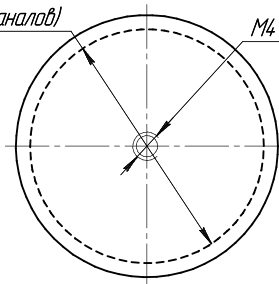
Стандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2



Калибраторы температуры эталонные ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2, L)

Нестандартный набор каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2

$\varnothing 33$ (граница зоны расположения каналов)

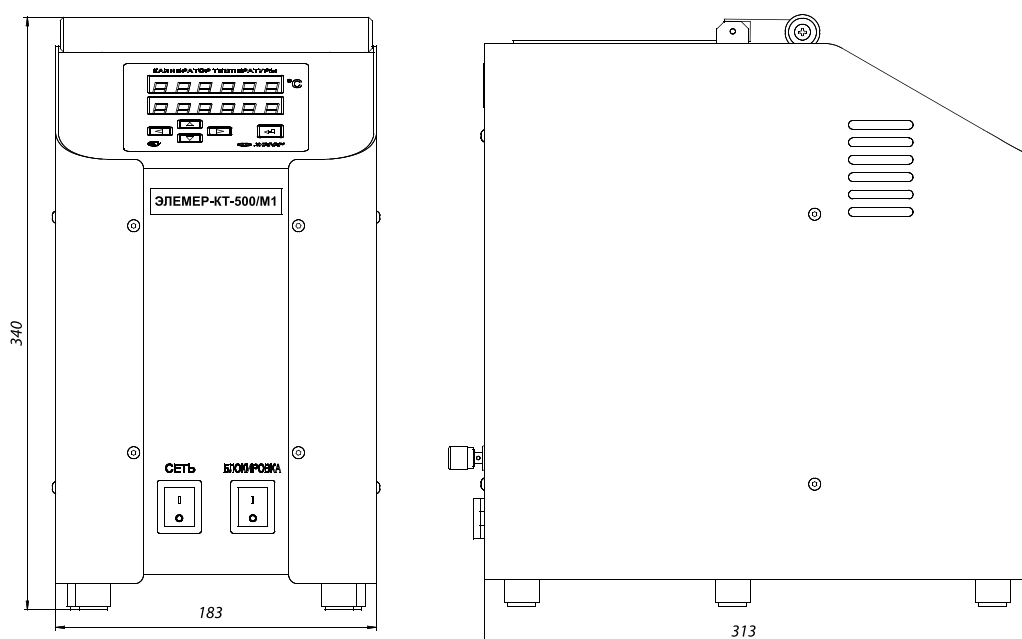


Требования к расположению каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2

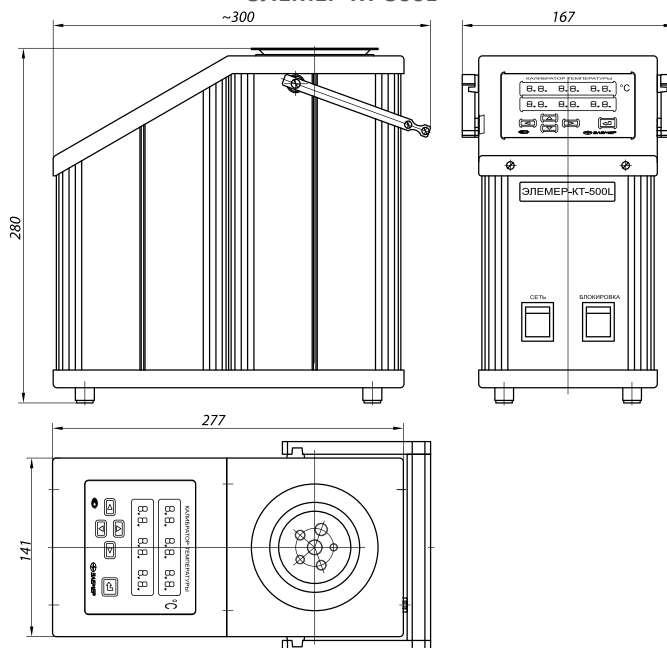
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 33$ мм;
- диаметры каналов выбираются из ряда, мм: 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 235 мм.

Габаритные размеры

ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1(/М2)



ЭЛЕМЕР-КТ-500L



Пример заказа

| ЭЛЕМЕР-КТ-500 | М1 | А | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|---------------|----|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-КТ-500
2. Модификация:
 - М1 – без сменного блока сравнения*
 - М2 – со сменным блоком сравнения
 - L – малогабаритная модификация без сменного блока сравнения
3. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В
 - «—» — для модификаций ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2
4. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке:
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 2)
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу**
5. Кейс транспортировочный (таблица 3):
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
6. Ноутбук***:
 - — — без ноутбука
 - НБ17
7. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4381-030-13282997-2010)

* — Для работы с термопреобразователями, имеющими крупногабаритные корпуса клеммных головок, часть каналов в ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1 расположены под углом 6° к вертикальной оси термостатирующего блока.

** — Поставка калибраторов ЭЛЕМЕР-КТ-500/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2, ЭЛЕМЕР-КТ-500L с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

*** — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «KTconfig».

В базовый комплект поставки калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-500/М2 входит один сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-КТ-500/М2.

ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2)

Калибраторы температуры эталонные

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +50...+650 °С
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке (для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1)
- Канал для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова и цинка, или сменных блоков сравнения (для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2)
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Внесены в Госреестр средств измерений под №45032-10, ТУ 4381-056-13282997-2010



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 45032-10
- Декларация соответствия регламентам таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.НA68.В.00003/20
- Украина. Свидетельство о признании утверждения типа средств измерительной техники № UA-MI/3-862-2006
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 774
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Калибратор температуры эталонный ЭЛЕМЕР-КТ-650 предназначен для воспроизведения температуры в диапазоне +50...+650 °С и реализации реперных точек затвердевания индия, олова и цинка.

ЭЛЕМЕР-КТ-650 используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), а также ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

Модификации

ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1 — повышенной точности с наклонными каналами для размещения термопреобразователей под углом 6°, позволяющими увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой).

ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 — индекс заказа А и В — предусмотрено центральное отверстие для размещения в нем ампул реперных точек затвердевания индия, олова, цинка или вставки с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный (образцовый) термометр с целью повышения точности измерений.

Краткое описание

- диапазон воспроизведения температуры — +50...+650 °С;
- 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 может иметь дополнительную съемную охранную зону, выполненную в виде цилиндра высотой 120 мм и помещенную на верхний охранный блок; ее функция — выравнивание температурного поля по высоте при работе с ампулами реперных точек;
- температура воспроизведения устанавливается оператором с помощью клавиатуры, расположенной на лицевой панели или через внешнее ПО;
- система блокировки цепей питания нагревателей при аварийных ситуациях;

Калибраторы температуры эталонные ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2)

- USB-порт для связи с ПК;
- возможность задания профиля автоматической работы (внешнее ПО);
- диаметр термостатирующего блока — 94 мм;
- единица младшего разряда индикатора — 0,01 °С;
- время выхода на рабочий режим — 90 мин;
- максимальная скорость нагрева — 20 °С/мин;
- максимальная скорость охлаждения:
 - 1 °С/мин (при 100 °С);
 - 5 °С/мин (при 400°С);
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность, не более:
 - 2,5 кВт — в режиме нагрева;
 - 1 кВт — в рабочем режиме;
- масса, не более:
 - ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2) — 22 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-650 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь ЭЛЕМЕР-КТ-650 пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-96.

Срок службы — не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведенной в «Паспорте НКГЖ.408749.005ПС».

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип погрешности | Погрешность, °С | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------|
| | ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1 | ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 | |
| | | индекс заказа А | индекс заказа В |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения температуры | ±(0,05 + 0,06 × t / 100) | ±(0,05 + 0,1 × t / 100) | ±(0,05 + 0,15 × t / 100) |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны от 0 до 40 мм* | ±(0,02 + 0,04 × t / 100) | ±(0,02 + 0,06 × t / 100) | |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами | ±(0,02 + 0,05 × t / 100) | ±(0,02 + 0,08 × t / 100) | ±(0,02 + 0,12 × t / 100) |
| Погрешность передачи размера единицы температуры, при использовании внешнего эталонного термометра в блоке сравнения | — | ±(0,02 + 0,008 × t / 100) | |
| Погрешность воспроизведения температуры в ампулах реперных точек, °С | — | индия — ±0,002; олова — ±0,003; цинка — ±0,01 | |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин | ±(0,02 × t / 100) | | |

* — значение «0» соответствует нижней точке канала для термопреобразователя.

Дополнительная погрешность, вызванная неполным погружением поверяемого термопреобразователя в канал, не превышает:

- 0,5 основной погрешности для глубины погружения 160 мм;
- 1,2 основной погрешности для глубины погружения 120 мм.

Таблица 2. Размеры и количество каналов

| Габаритные размеры каналов в термостатирующем блоке, мм, не более | | | Количество каналов в термостатирующем блоке для | |
|---|-------------|-----------|---|-----------|
| Глубина | Диаметр для | | | |
| | КТ-650/М1 | КТ-650/М2 | КТ-650/М1 | КТ-650/М2 |
| 190 | 4,5 | 4,5 | 2 | |
| | 5,5 | 5,5 | 1 | |
| | 6,5 | 6,5 | 3 | |
| | 8,5 | 8,5 | 2 | |
| | 10,5 | 10,5 | 3 | |
| 245* | — | 37* | — | 1* |

* — канал для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова и цинка или блока сравнения с набором каналов, по умолчанию блок сравнения имеет три канала с диаметром 6,5 мм и глубиной 235 мм.


Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд | | Нормативный документ |
|---------------------|-----------|-----------|----------------------|
| | КТ-650/М1 | КТ-650/М2 | |
| единицы температуры | 2*, 3 | 3 | ГОСТ 8.558-2009 |

* — в ограниченном диапазоне воспроизведения температуры +130...+650 °С.

Оснастка

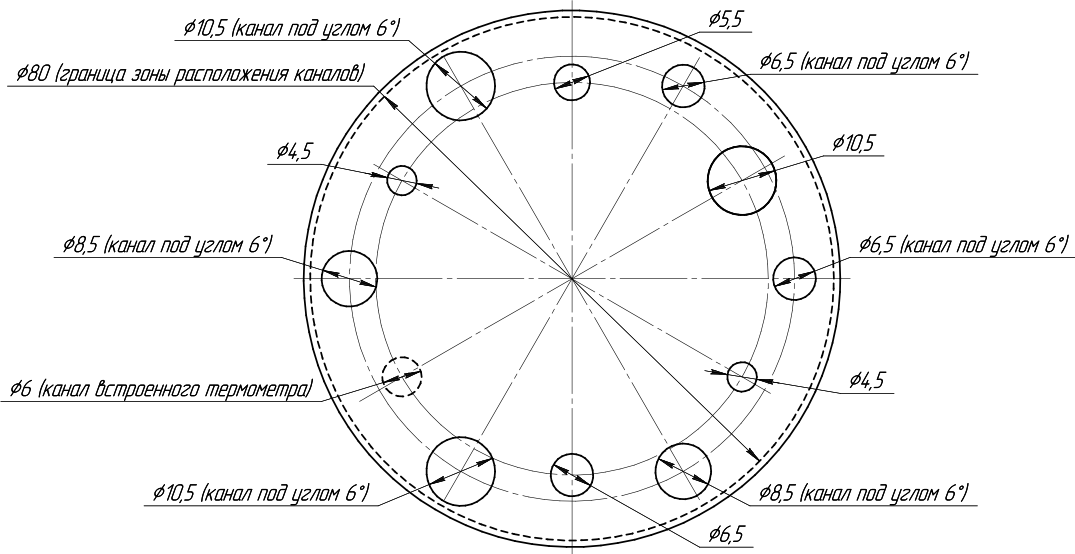
Таблица 3

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 | СБС-КТ-650/М2 | 1 шт.* |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-650/М2 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 | ЗБС-КТ-650/М2 | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения для ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 | С-СБС-КТ | 1 шт.* |
|  Кoffer пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-650 | — |

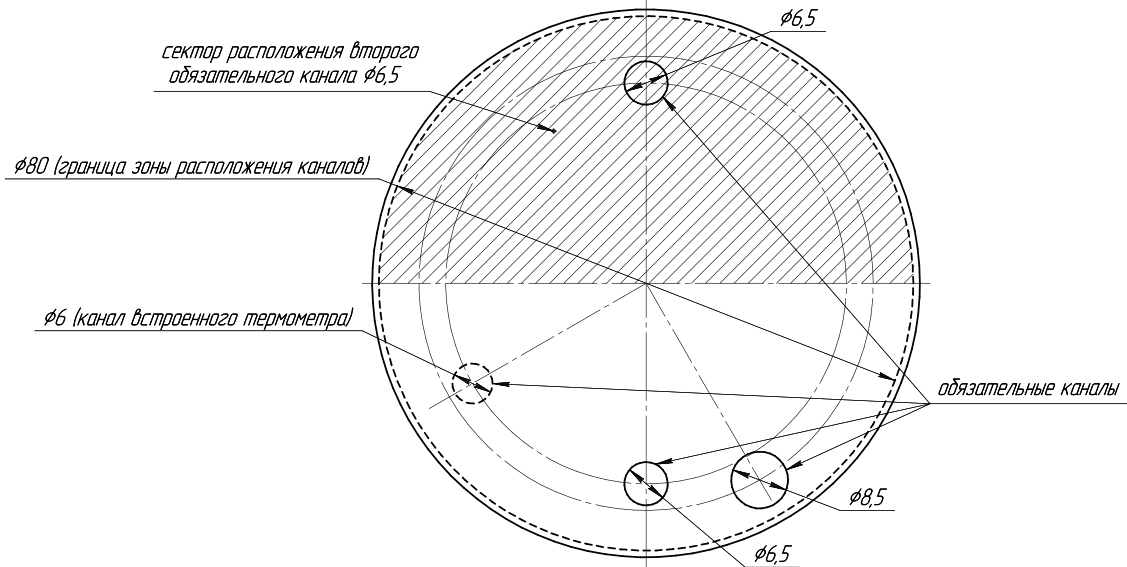
* — только при заказе калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2.

Расположение каналов в блоках ЭЛЕМЕР-КТ-650

Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1



Нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1



Требования к расположению каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной 80 мм;
- возможно расположение канала в центре зоны;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов 6,5 мм и одного канала 8,5 мм;

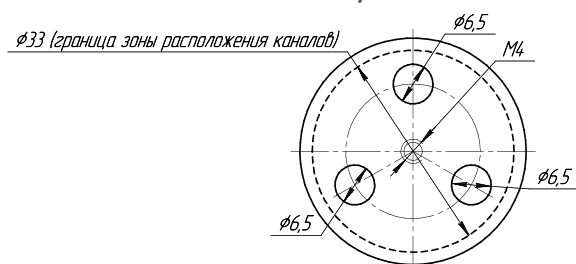
- ### Стандартный набор каналов в термостатирующем блоке ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2



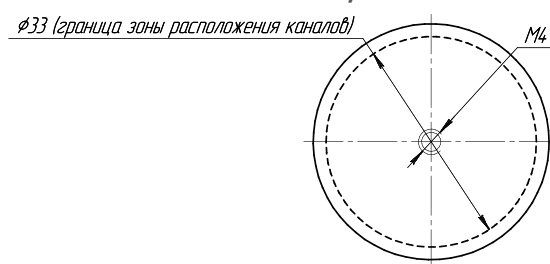
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 50$ мм и $\varnothing 80$ мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов $\varnothing 6,5$ мм и одного канала $\varnothing 8,5$ мм;
- второй обязательный канал $\varnothing 6,5$ мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу $\varnothing 6,5$ мм;
- при размещении каналов, необходимо учитывать расположение встроенного термометра;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 12 мм;
- глубина каналов 190 мм.

Калибраторы температуры эталонные ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2)

Стандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2



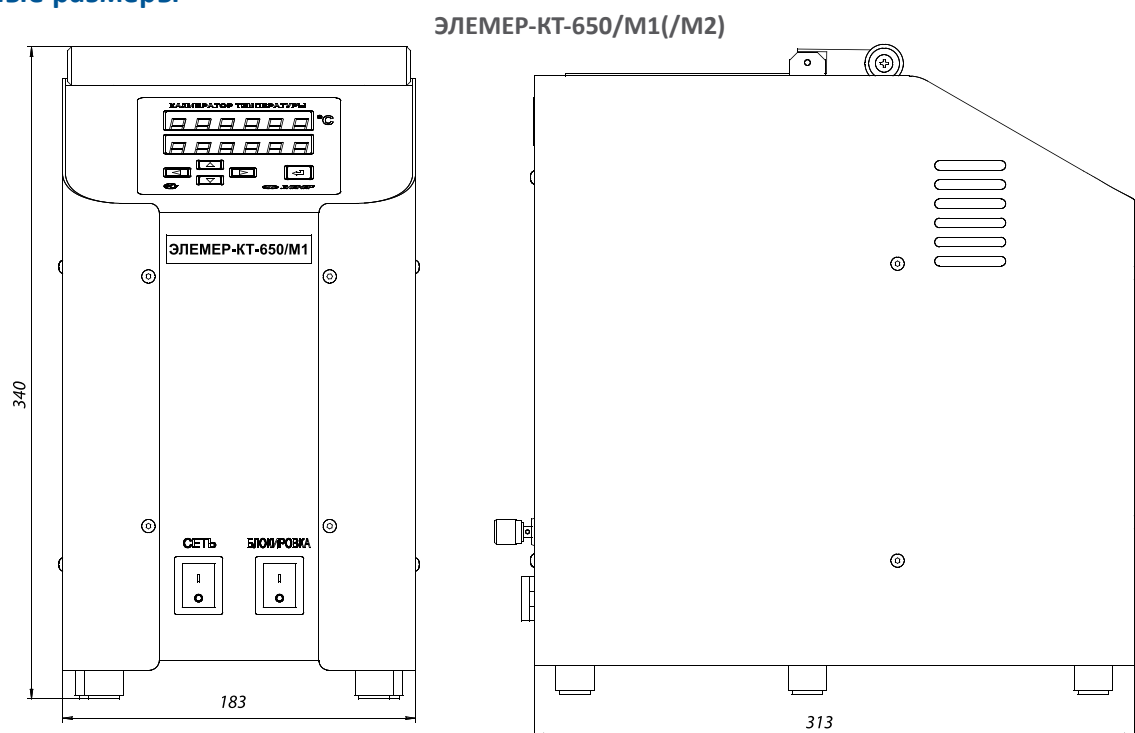
Нестандартный набор каналов в блоке сравнения
ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2



Требования к расположению каналов в блоке сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной $\varnothing 33$ мм;
- диаметры каналов выбираются из ряда, мм: 6,5; 7,0; 7,5; 8,0; 8,5;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов с одинаковыми диаметрами;
- глубина каналов 235 мм.

Габаритные размеры



ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1(/М2)

Пример заказа

| ЭЛЕМЕР-КТ-650 | М2 | В | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|---------------|----|---|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-КТ-650
2. Модификация:
 - М1 — без сменного блока сравнения*
 - М2 — со сменным блоком сравнения
3. Индекс заказа (таблица 1):
 - А
 - В
 - «—» — для модификации ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1
4. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке:
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 2)
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу**
5. Кейс транспортировочный (таблица 3):
 - «—» — без кейса;
 - КОФР — кофр пластиковый
6. Ноутбук***:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
7. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4381-030-13282997-2010)

* — Для работы с термопреобразователями, имеющими крупногабаритные корпуса клеммных головок, часть каналов в ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1 расположены под углом 6° к вертикальной оси термостатирующего блока.

** — Поставка калибраторов ЭЛЕМЕР-КТ-650/М1, ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

*** — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «КТconfig».

В базовый комплект поставки калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650/М2 входит один сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-КТ-650/М2.

ЭЛЕМЕР-КТ-650Н

Калибратор температуры

- Сухоблочный калибратор температуры
- Диапазон воспроизводимых температур — +50...+680 °С
- Канал для размещения ампул реперных точек затвердевания индия, олова, цинка и алюминия
- Возможность автоматической реализации заданной последовательности температур
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке и блоке сравнения по заказу
- Внесены в Госреестр средств измерений под №53005-13, ТУ 4381-109-13282997-2012



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 50187

Назначение

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-650Н предназначен для воспроизведения температур в диапазоне +50...680 °С с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур и реализации реперных точек затвердевания индия, олова, цинка и алюминия.

ЭЛЕМЕР-КТ-650Н может использоваться как в режиме калибратора, так и в режиме высокостабильного термостата с однородным температурным полем в блоке сравнения, а также в режиме термостата для ампул реперных точек температурной шкалы МТШ-90.

В режиме калибратора ЭЛЕМЕР-КТ-650Н применяют в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом.

В режиме термостата с блоком сравнения ЭЛЕМЕР-КТ-650Н применяют в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления платиновых эталонных 1-го, 2-го и 3-го разрядов по ГОСТ 8.558-2009.

В ЭЛЕМЕР-КТ-650Н предусмотрена операция отжига поверяемых термопреобразователей сопротивления по заданной программе.

Внешнее программное обеспечение

Внешнее ПО имеет возможность автоматической реализации заданной оператором последовательности температур, регламента отжига эталонных платиновых ТС и реализации реперных точек затвердевания индия, олова, цинка и алюминия. Оператор может создавать собственные температурные профили с заданием нескольких температурных уставок, степени термостатирования, скорости нагрева/охлаждения, времени выдержки после термостатирования.

Калибратор температуры ЭЛЕМЕР-КТ-650Н

Краткое описание

- диапазон воспроизведения температуры — +50...+680 °С;
- центральный канал диаметром 60 мм и глубиной 515 мм для размещения:
 - ампул реперных точек затвердевания индия, олова, цинка и алюминия;
 - сменных блоков сравнения с набором отверстий под поверяемые термопреобразователи и эталонный (образцовый) термометр;
- функциональные части:
 - бронзовый термостатирующий блок с двумя охранными блоками;
 - 3-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор (регулирование по ПИД-закону);
- температура воспроизведения устанавливается оператором с помощью клавиатуры, расположенной на лицевой панели, или через внешнее ПО;
- система блокировки цепей питания нагревателей при аварийных ситуациях;
- USB-порт для связи с ПК;
- возможность задания профиля автоматической работы (внешнее ПО);
- единица младшего разряда индикатора — 0,01 °С;
- максимальное время установления рабочего режима — 110 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность, не более:
 - 2,5 кВт — в режиме нагрева;
 - 1 кВт — в рабочем режиме;
- масса — не более 39 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-КТ-650Н соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь ЭЛЕМЕР-КТ-650Н пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-96.

Срок службы — не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведенной в «Паспорте НКГЖ.408749.006ПС».

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип погрешности | Погрешность, °С, не более |
|---|-------------------------------------|
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установления заданной температуры в режиме калибратора | $\pm(0,05 + 0,03 \times t / 100)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин в режиме калибратора | $\pm(0,007 + 0,006 \times t / 100)$ |
| Неоднородность температурного поля по высоте рабочей зоны каналов термостатирующего блока от 0 до 40 мм в режиме калибратора* | $\pm(0,02 + 0,06 \times t / 100)$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах термостатирующего блока с одинаковыми диаметрами в режиме калибратора | $\pm(0,02 + 0,12 \times t / 100)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин в режиме термостата | $\pm(0,005 + 0,003 \times t / 100)$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах блока сравнения с одинаковыми диаметрами в режиме термостата | $\pm(0,005 + 0,005 \times t / 100)$ |

* — значение «0» соответствует нижней точке канала для термопреобразователя.

Таблица 2. Габаритные размеры стандартного набора каналов в термостатирующем блоке

| Габаритные размеры, мм, не более | | Количество каналов |
|----------------------------------|---------|--------------------|
| Глубина | Диаметр | |
| 325 | 6,5* | 1 |
| | 8,0 | 3 |
| | 8,5* | 1 |
| 515 | 60 | 1** |

* — наличие 1 канала с диаметром 6,5 мм и 1 канала с диаметром 8,5 мм обязательно;

** — канал для размещения ампул реперных точек или сменного блока сравнения.

Таблица 3. Габаритные размеры стандартного набора каналов в блоке сравнения

| Габаритные размеры, мм, не более | | Количество каналов | Расположение |
|----------------------------------|---------|--------------------|--------------|
| Глубина | Диаметр | | |
| 480 | 6,5* | 1 | в центре |
| | 8,0 | 3 | кольцевое |
| | 8,5* | 1 | кольцевое |


* — наличие 1 канала с диаметром 6,5 мм и 1 канала с диаметром 8,5 мм обязательно;

Рекомендуемые диаметры каналов для размещения эталонных термометров сопротивления: ПТСВ — 6,5 мм; ПТС-10М — 8 мм; ЭТС-25, ПТС-10 — 8,5 мм.

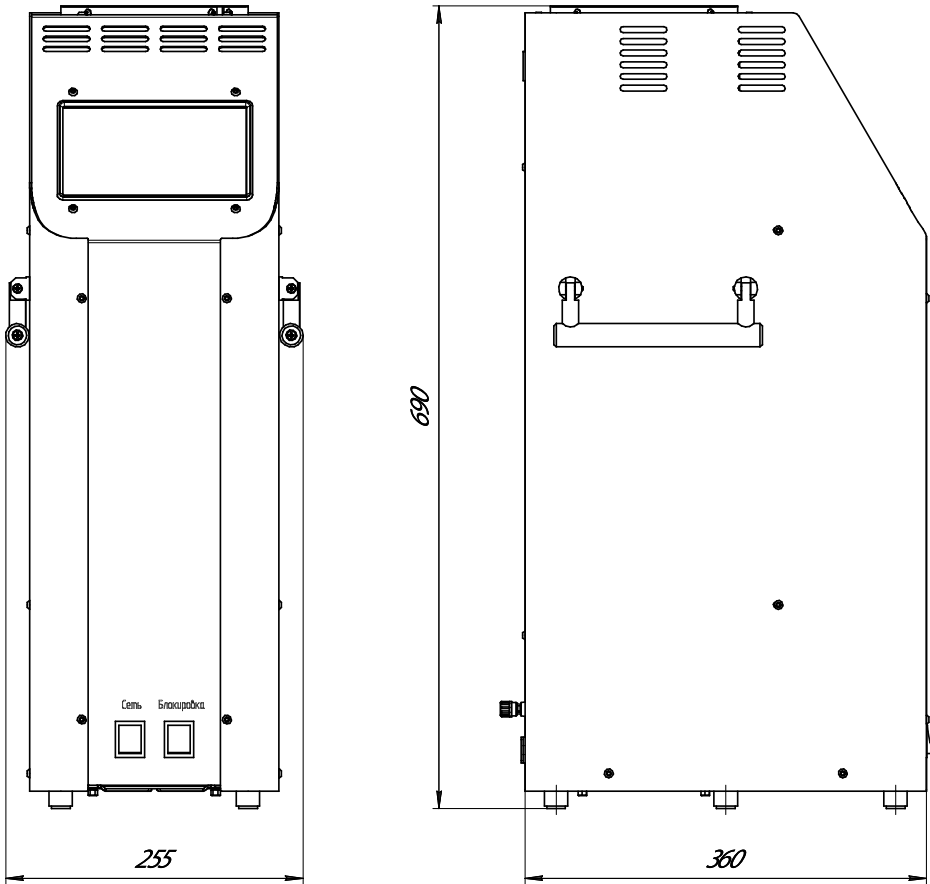
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| единицы температуры | 2 | ГОСТ 8.558-2009 |

Оснастка

Таблица 4

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------------|---|
| Сменный блок сравнения со стандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650Н | СБС-КТ-650Н | 1 шт. |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором каналов для ЭЛЕМЕР-КТ-650Н. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-КТ-650Н | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) для ЭЛЕМЕР-КТ-650Н | ЗБС-КТ-650Н | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения | С-СБС-КТ | 1 шт. |
|  Ковр пластиковый, без колёс | КОФР-КТ-650Н | — |

Габаритные размеры



Пример заказа

| ЭЛЕМЕР-КТ-650Н | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
|----------------|-----|------|------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-КТ-650Н
2. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке:
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 2)
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу*
3. Кофр транспортировочный (таблица 4):
 - «—» — без кофра
 - КОФР — кофр пластиковый
4. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17

5. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4381-109-13282997-2012)

* — Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «КТconfig».

В базовый комплект поставки калибратора входит один сменный блок сравнения со стандартным набором каналов СБС-КТ-650Н.

КТП-500

Калибратор температуры поверхностный



- Калибратор температуры поверхностный
- Диапазон воспроизводимых температур — +50...+500 °С
- Внесены в Госреестр средств измерений под №21590-06, ТУ 4381-035-13282997-00

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 21590-06

Назначение

Калибратор температуры поверхностный КТП-500 предназначен для определения градуировочных характеристик термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС), используемых при измерениях температуры плоских поверхностей твердых тел контактным способом в диапазоне температур +50...+500 °С при их производстве, поверке и калибровке.

Краткое описание

- диапазон воспроизводимых температур — +50...+500 °С;
- функциональные части:
 - термостатический блок с открытой рабочей поверхностью и охранный блок;
 - диаметр рабочей зоны — 50 мм;
 - 2-канальный микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор;
- температура термостатирования устанавливается оператором с помощью клавиатуры, расположенной на лицевой панели;
- система блокировки цепей питания нагревателей при аварийных ситуациях;
- интерфейс RS-232 для собственной калибровки;
- единица младшего разряда индикатора — 0,01 °С;
- время выхода на рабочий режим — 120 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 600 Вт;
- масса — не более 9 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

КТП-500 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь КТП-500 пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-96.

Срок службы — не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Калибратор температуры поверхностный КТП-500

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведённой в «Калибратор температуры поверхностный. Методика поверки.» НКГЖ.408749.002МП.

Межповерочный интервал составляет 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Тип погрешности | Погрешность, °C |
|--|--------------------------------|
| Предел допускаемой основной погрешности определения температуры рабочей зоны поверхности блока сравнения | $\pm(0,2 + 0,003 \times t)$ |
| Градиент температуры по радиусу рабочей зоны поверхности блока сравнения | $\pm(0,003 \times t - 0,05)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 10 мин | $\pm 0,2$ |


Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---------------------|-------------------------|----------------------|
| единицы температуры | 3* | ГОСТ 8.558-2009 |

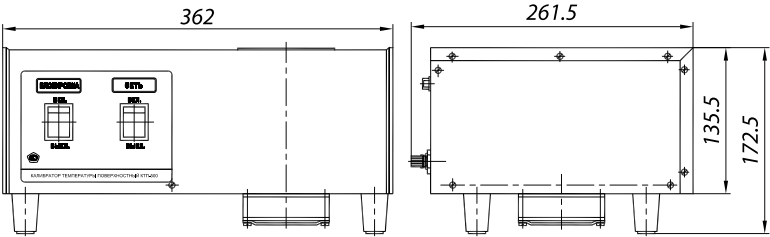
* — в ограниченном диапазоне воспроизведения температур +100...+500 °C.

Оснастка

Таблица 2

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------|---|
|  Кофр пластиковый, без колёс | КОФР-КТП-500 | — |

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | |
|---------|------|------|----|
| КТП-500 | КОФР | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

- 1. Тип прибора: КТП-500
 - 2. Кофр транспортировочный (таблица 2):
 - «—» — без кофра
 - КОФР — кофр пластиковый
 - 3. Ноутбук*:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
 - 4. Обозначение технических условий: ТУ (ТУ 4381-035-13282997-00)
- * — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «KTconfig».

ЭЛЕМЕР-УРНТ-01

Устройство для реализации нулевой температуры



- Сухоблочный калибратор температуры
- Воспроизводимая температура — 0 °C (273,15 K)
- Возможность изготовления калибраторов с количеством и диаметрами каналов в термостатирующем блоке по заказу
- Наклонные каналы в термостатирующем блоке
- Внесены в Госреестр средств измерений под №58172-14, ТУ 4381-115-13282997-2013

Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 56445
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 290
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Устройство для реализации нулевой температуры ЭЛЕМЕР-УРНТ-01 (далее — УРНТ-01) предназначено для воспроизведения температуры 0 °C (273,15 K).

УРНТ-01 используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) при поверке и калибровке термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, термопреобразователей с унифицированными выходными сигналами, термометров цифровых с погружными преобразователями температуры, жидкостных, газовых и механических.

УРНТ-01 позволяет проводить поверку без использования термостатов с водоледяной смесью.

Краткое описание

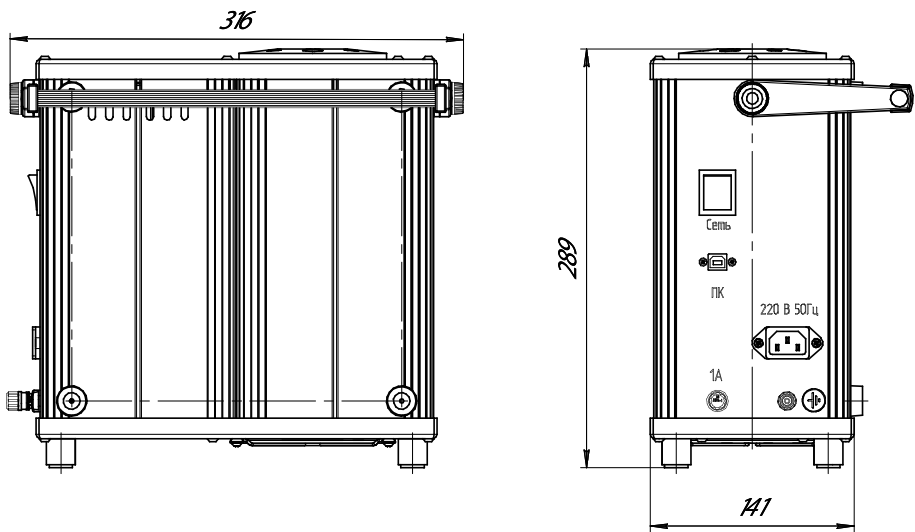
- охлаждение термостатирующего блока осуществляются элементами Пельтье;
- воспроизводимая температура — 0 °C (273,15 K);
- микропроцессорный прецизионный измеритель-регулятор температуры (регулирование по ПИД-закону);
- термостатирующий блок с наклонными каналами для размещения термопреобразователей под углом 6°, позволяющими увеличить вместимость калибратора при погружении термопреобразователей с крупным блоком коммутации (клеммной головкой);
- USB-порт для связи с ПК;
- единица последнего разряда индикатора — 0,001 °C;
- максимальное время выхода на рабочий режим — 30 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 300 Вт;
- габаритные размеры УРНТ-01, мм, не более:
 - длина — 316;
 - ширина — 187;
 - высота — 289.
- масса — не более 13 кг.



Требования к расположению каналов:

- для нестандартного набора каналов возможно только вертикальное расположение каналов;
- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø75 мм и технологическими срезами;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- обязательно наличие двух каналов Ø6,5 мм;
- второй обязательный канал Ø6,5 мм произвольно располагается в секторе, противоположном первому обязательному каналу Ø6,5 мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 154 мм (162 мм с крышкой).

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | |
|----------------|-----|------|------|----|
| ЭЛЕМЕР-УРНТ-01 | СТБ | КОФР | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-УРНТ-01
2. Вариант набора каналов в термостатирующем блоке:
 - СТБ — стандартный набор каналов в термостатирующем блоке (таблица 2)
 - НТБ — нестандартный набор каналов в термостатирующем блоке, по отдельному заказу*
3. Кейс транспортировочный (таблица 3):
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
4. Ноутбук**:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
5. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-115-13282997-2013)

* — Поставка ЭЛЕМЕР-УРНТ-01 с нестандартным набором каналов в термостатирующем блоке (НТБ) производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно.

** — При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисной программой «KTconfig».

ЭЛЕМЕР-ТК-М

Калибраторы температуры жидкостные



- Диапазон воспроизводимых температур:
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М90 — $-42...+95\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М150 — $-35...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М250 — $+28...+250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможна работа в режиме сухоблочного калибратора
- Встроенный эталонный термометр + возможность подключения внешнего эталонного термометра
- Информативный цветной сенсорный экран
- 4-х канальный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №78676-20, НКГЖ.065159.001 ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 77723
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.50251/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средства измерений № 545

Назначение

Калибраторы температуры жидкостные ЭЛЕМЕР-ТК-М предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур и реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90, а также для измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, преобразователей с унифицированными выходными сигналами и термопреобразователей по ГОСТ 26.011-80, использующих HART-протокол для обмена информацией и преобразования измеренных значений электрических сигналов в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ).

ЭЛЕМЕР-ТК-М используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке, калибровке или градуировке термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, преобразователей с унифицированными выходными сигналами, в том числе термопреобразователей, использующих HART-протокол, термометров манометрических, термометров биметаллических, термометров жидкостных стеклянных.

Конструктивные исполнения

ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т, ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т, ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т — с индикаторной панелью. Управление калибратором производится с помощью кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели, либо через внешнее ПО.

ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К, ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К — с сенсорным цветным экраном встроенного планшетного компьютера, с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температурных точек, с возможностью подключения до двух внешних эталонных термометров сопротивления посредством термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005/М3.

ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ, ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ, ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ — с сенсорным цветным экраном встроенного планшетного компьютера, с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температурных точек, с возможностью подключения до двух внешних эталонных термометров сопротивления посредством термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005/М3. Оснащены встроенным 4-х канальным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (К, L, J, В, S, R, A-1, A-2, A-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Возможна работа в режиме сухоблочного калибратора (один сменный блок со стандартным набором каналов входит в базовую комплектацию, дополнительные сменные блоки — по заказу);
- Два варианта конструктивного исполнения калибратора по глубине ванны:
 - 170 мм (глубина до дна защитной корзины 155 мм);
 - 220 мм (глубина до дна защитной корзины 205 мм).
- Нагрев и охлаждение термостатирующего блока ЭЛЕМЕР-ТК-М90 и ЭЛЕМЕР-ТК-М150 осуществляется элементами Пельтье; нагрев ЭЛЕМЕР-ТК-М250 осуществляется кабельным нагревателем;
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС (для модификаций ЭЛЕМЕР-ТК-М***-К, ЭЛЕМЕР-ТК-М***-КИ);
- Управление калибратором осуществляется с помощью:
 - кнопочной клавиатуры — для модификации ЭЛЕМЕР-ТК-М***-Т;
 - цветного сенсорного экрана — для модификаций ЭЛЕМЕР-ТК-М***-К, ЭЛЕМЕР-ТК-М***-КИ.
- Внешнее программное обеспечение АРМ-ПТП осуществляет:
 - управление сетью калибраторов температуры;
 - задание профилей автоматической работы;
 - настройка измерительных каналов ИМКТ;
 - сбор оперативной информации, организация её хранения;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протоколов поверки;
 - возможность полностью автоматизированного расчёта расширенной неопределённости при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.
- USB-порт для подключения к ПК;
- Напряжение питания — ~187...242 В, при стабильности $\pm 4,4$ В, (50 ± 1) Гц;
- Потребляемая мощность — не более 0,5 кВт;
- Габаритные размеры ванны:
 - диаметр — 54 мм;
 - глубина — 170 мм (глубина до дна защитной корзины 155 мм) / 220 мм (глубина до дна защитной корзины 205 мм).
- Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более:
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М90-170 (/220), ЭЛЕМЕР-ТК-М150-170 (/220) — 390×310×300/350;
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М250-170 (/220) — 350×210×330/380.
- Масса, кг, не более:
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М90-170 (/220), ЭЛЕМЕР-ТК-М150-170 (/220) — 16/18,5;
 - ЭЛЕМЕР-ТК-М250-170 (/220) — 11/13,5.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-ТК соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1, согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-2015.

Средний срок службы — не менее 5 лет.

Средняя наработка на отказ — 10000 ч.

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Основные метрологические характеристики

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | |
|---|---------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Тип прибора | ЭЛЕМЕР-ТК-М90 | ЭЛЕМЕР-ТК-М150 | ЭЛЕМЕР-ТК-М250 |
| Диапазон воспроизводимых температур, °C | −42...+95 | −35...+150 | +28...+250 |
| Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения температуры, °C (режим «калибратора» для модификаций «ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Кх», «ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Кх», «ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Кх») | $\pm(0,02 + 0,0002 \times t)$ | | |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °C | $\pm 0,01$ | | $\pm(0,01 + 0,00005 \times t)$ |
| Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке за 30 мин, °C | $\pm 0,005$ | | |
| Неравномерность температуры по высоте сменного блока в рабочей зоне от 0 до 60 мм от дна канала, °C | $\pm(0,02 + 0,0003 \times t)$ | | |
| Разность воспроизводимых температур в каналах с одинаковыми диаметрами сменного блока, °C | $\pm(0,01 + 0,0001 \times t)$ | | |

Неравномерность температуры в рабочем объеме

Таблица 2

| Теплоноситель | Диапазон температур, °C | Глубина, мм | Неравномерность, °C, для ванны с глубиной рабочей зоны | |
|---------------------------|-------------------------|-------------|--|---------------------------------|
| | | | L = 155 мм | L = 205 мм |
| Этиловый спирт | −42...+5 | 15...40 | $\pm(0,03 + 0,002 \times t)$ | — |
| | | 40...80 | $\pm(0,02 + 0,0005 \times t)$ | $\pm(0,04 + 0,001 \times t)$ |
| | | 80...L | $\pm 0,01$ | $\pm 0,015$ |
| Дистиллированная вода | +5...+95 | 15...40 | $\pm(0,03 + 0,0004 \times t)$ | — |
| | | 40...80 | $\pm(0,02 + 0,0002 \times t)$ | $\pm(0,04 + 0,0004 \times t)$ |
| | | 80...L | $\pm 0,01$ | $\pm 0,01$ |
| Силиконовое масло ПМС-5 | +5...+150 | 15...40 | $\pm(0,1 + 0,001 \times t)$ | — |
| | | 40...80 | $\pm 0,07$ | $\pm 0,15$ |
| | | 80...L | $\pm 0,02$ | $\pm 0,03$ |
| Силиконовое масло ПМС-20 | +90...+230 | 15...40 | $\pm 0,4$ | — |
| | | 40...80 | $\pm 0,15$ | $\pm 0,3$ |
| | | 80...L | $\pm 0,03$ | $\pm 0,05$ |
| Силиконовое масло ПМС-100 | +150...+250 | 15...40 | $\pm 0,4$ | — |
| | | 40...80 | $\pm 0,15$ | $\pm 0,3$ |
| | | 80...L | $\pm 0,03$ | $\pm 0,05$ |

Основные метрологические характеристики ИМКТ

Таблица 3

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений* | Тип НСХ первичного преобразователя | В соответствии с ГОСТ |
|---------------------|--------------------|---|---|-----------------------|
| Температура | −50...0 °C | ±0,015 °C | 10М, 50М, 53М, 100М | 6651-2009 |
| | 0...+200 °C | ±(7 × 10 ^{−5} × t + 0,015) °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,015 °C | 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | |
| | 0...+600 °C | ±(7 × 10 ^{−5} × t + 0,015) °C | 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | |
| | 0...+250 °C | ±(7 × 10 ^{−5} × t + 0,015) °C | 1000П, Pt1000 | |
| | −50...+250 °C | ±0,5 °C | S, R | P 8.585-2001 |
| | 250...1768,1 °C | ±0,3 °C | | |
| | +250...+700 °C | ±0,8 °C | B | |
| | +700...+1820 °C | ±0,3 °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,1 °C | L | |
| | 0...+800 °C | ±0,1 °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,1 °C | E | P 8.585-2001 |
| | 0...+1000 °C | ±0,1 °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,15 °C | K | P 8.585-2001 |
| | 0...+500 °C | ±0,1 °C | | |
| | +500...+1372 °C | ±0,1 °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,25 °C | N | |
| | 0...+600 °C | ±0,1 °C | | |
| | +600...+1300 °C | ±0,15 °C | | |
| | −200...0 °C | ±0,15 °C | T | |
| | 0...+400 °C | ±0,1 °C | | |
| | −210...0 °C | ±0,15 °C | J | |
| | 0...+760 °C | ±0,1 °C | | |
| | +760...+1200 °C | ±0,1 °C | M | |
| | −200...+100 °C | ±0,15 °C | | |
| | 0...+2500 °C | ±0,5 °C | A-1 | |
| | 0...+1800 °C | ±0,3 °C | A-2, A-3 | |
| Ток | 0...25 мА | ±(10 ^{−4} × I + 1) мкА | с унифицированным выходным сигналом | 26.011-80 |
| Напряжение | −100...100 мВ | ±(5 × 10 ^{−5} × U + 2) мкВ | термопары | P 8.585-2001 |
| Сопротивление | 0...10 Ом** | ±6 × 10 ^{−4} Ом | — | 6651-2009 |
| | 10...400 Ом** | ±6 × 10 ^{−5} × R Ом | | |
| | 100...500 Ом*** | ±3 × 10 ^{−2} Ом | | |
| | 500...2000 Ом*** | ±6 × 10 ^{−5} × R Ом | | |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: $\pm 0,2$ °C;
** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °C: 10; 50; 100 Ом;
*** — номинальное значение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 0 °C: 500; 1000 Ом.

Таблица 4

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | | Нормативный документ |
|--|---|---|--|--|
| | ЭЛЕМЕР-ТК-М90-Т ЭЛЕМЕР-ТК-М150-Т ЭЛЕМЕР-ТК-М250-Т | ЭЛЕМЕР-ТК-М90-К ЭЛЕМЕР-ТК-М150-К ЭЛЕМЕР-ТК-М250-К | ЭЛЕМЕР-ТК-М90-КИ ЭЛЕМЕР-ТК-М150-КИ ЭЛЕМЕР-ТК-М250-КИ | |
| Единицы температуры | — | 2 | 2 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | — | — | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | — | — | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы постоянного напряжения | — | — | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

Соединительные кабели

Таблица 5

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, шт. |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 * |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 * |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 * |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 * |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 * |
| № 06 — кабель для измерения напряжения –100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 * |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 ** |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 ** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 ** |
| Кабель для подключения ЭТС и ПТСВ | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ЭТС и ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 *** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — при заказе калибраторов «ЭЛЕМЕР-ТК» модификации «КИ» с измерительным модулем один кабель входит в базовый комплект поставки;
** — при заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель К1, один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки;
*** — при заказе ЭТС или ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля ЛКИ 1500 мм.

Стандартный набор каналов в блоке сравнения


Таблица 6

| Глубина каналов, мм | | Диаметр каналов, мм | Количество каналов |
|--|--|---------------------|--------------------|
| Для калибраторов с глубиной ванны 170 мм | Для калибраторов с глубиной ванны 220 мм | | |
| 162 | 214 | 4,5 | 2 |
| | | 5,5 | 1 |
| | | 6,5 | 2 |
| | | 8,5 | 1 |
| | | 10,5 | 1 |

Оснастка

Таблица 7

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|----------------------------------|---|
| Крышка транспортировочная, без отверстий | КСТ-ТКМ-1 | 1 шт. |
| Крышка со стандартным набором отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм — 1 шт., Ø8,5 мм — 1 шт., Ø6,5 мм — 1 шт., Ø4,5 мм — 1 шт.) | КСН-ТКМ-1 | 1 шт. |
| Крышка индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию | КИН-ТКМ | — |
| Корзина защитная | КЗ-ТКМ-170 | 1 шт.* |
| | КЗ-ТКМ-220 | 1 шт.** |
| Перемешивающий элемент | ПЭ-ТКМ-1 | 2 шт. |
| Штатив со стандартным исполнением отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм — 1 шт., Ø8,5 мм — 1 шт., Ø6,5 мм — 1 шт., Ø4,5 мм — 1 шт.) | ШСН-ТКМ-1 | 1 шт. |

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|--|-------------------------------------|---|
| Штатив индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию | ШИН-ТКМ | — |
| Набор заглушек и втулок для отверстий крышки и штатива | НЗТБ-ТК | 1 шт. |
| Сменный блок сравнения со стандартным набором отверстий (съёмник в комплекте) | СБС-ТКМ-170 | —* |
| | СБС-ТКМ-220 | —** |
| Сменный блок сравнения с нестандартным набором отверстий Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-ТКМ-170 | — |
| | НБС-ТКМ-220 | — |
| Сменный блок сравнения без каналов (непросверленный) | ЗБС-ТКМ-170 | —* |
| | ЗБС-ТКМ-220 | —** |
| Набор заглушек для сменного блока сравнения | НЗТБ-КТ | — |
| Съёмник для сменного блока сравнения | С-СБС-КТ | — |
| Масло силиконовое ПМС-5 (V л.), где V — заказываемый объём | ПМС-5 (V л.) | — |
| Масло силиконовое ПМС-20 (V л.), где V — заказываемый объём | ПМС-20 (V л.) | — |
| Масло силиконовое ПМС-100 (V л.), где V — заказываемый объём | ПМС-100 (V л.) | — |
| Шприц-насос для откачки теплоносителя | — | 1 шт. |
| Спиртометр для определения процентного содержания спирта в растворе | СПМЕР | — |
|  Кофр пластиковый для ЭЛЕМЕР-ТК-М90 (-М150, -М250), без колёс | КОФР-ТК-М90 | — |
| | КОФР -ТК-М150 | |
| | КОФР -ТК-М250 | |

* — при заказе калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК-М90 (-М150, -М250) с глубиной ванны 170 мм.
** — при заказе калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК-М90 (-М150, -М250) с глубиной ванны 220 мм.

Расположение каналов в сменных блоках сравнения

Стандартный набор каналов в сменном блоке сравнения ЭЛЕМЕР-ТК

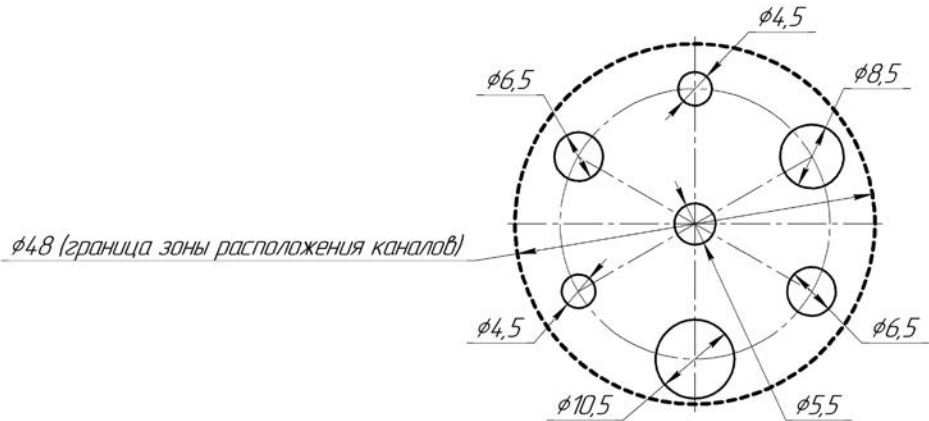


рисунок 1

Нестандартный набор каналов в сменном блоке сравнения ЭЛЕМЕР-ТК

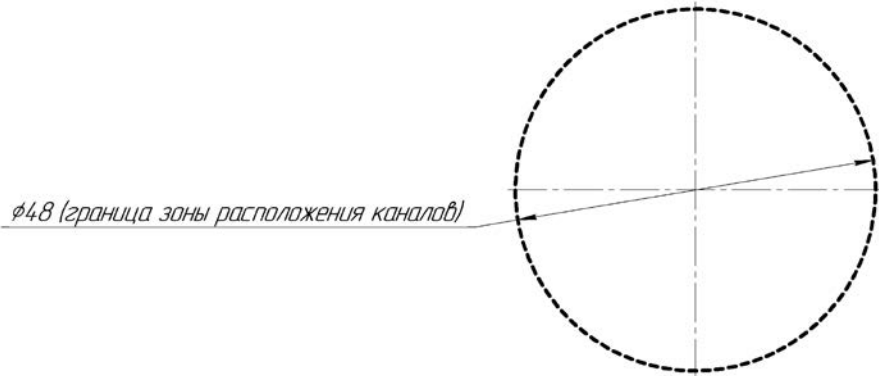


рисунок 2

Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø 48 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 5 мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм, для создания канала с меньшим диаметром применяются переходные трубки;
- максимальный диаметр каналов 22 мм;
- глубина каналов 162 и 214 мм для калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК с глубиной ванны 170 и 220 мм, соответственно.

Пример заказа

| | | | | | |
|----------------|----|-----|------|------|----|
| ЭЛЕМЕР-ТК-М150 | КИ | 170 | КОФР | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора (таблица 1):

- ЭЛЕМЕР-ТК-М90 — от минус 42 до плюс 95 °С
- ЭЛЕМЕР-ТК-М150 — от минус 35 до плюс 150 °С
- ЭЛЕМЕР-ТК-М250 — от плюс 28 до плюс 250 °С

2. Модификация:

- Т — некомпьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART*
- К — компьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
- КИ — компьютеризированный, со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART

3. Глубина ванны (таблица 2):

- 170 — ванна диаметром 54 мм и глубиной 170 мм (глубина до дна защитной корзины 155 мм)
- 220 — ванна диаметром 54 мм и глубиной 220 мм (глубина до дна защитной корзины 205 мм)

4. Кейс (таблица 7):

- «—» — без кейса
- КОФР — кофр пластиковый

5. Ноутбук*:

- «—» — без ноутбука
- НБ17

6. Обозначение технических условий: ТУ (НКГЖ.065159.001ТУ)

*— В базовый комплект поставки калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК-М90 (-М150, -М250) модификаций «К» или «КИ» входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconfig». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

В базовый комплект поставки калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК модификаций «К» или «КИ» входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место» («АРМ ПТП»).

При заказе жидкостного калибратора температуры ЭЛЕМЕР-ТК, как опцию, возможно добавить:

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ;
- термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС;

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ПТСВ и ЭТС соответственно.

ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Калибраторы температуры жидкостные переливные



- Диапазон воспроизводимых температур:
 - $-25...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - $-32...+150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможна работа с выравнивающим сменным блоком
- Встроенный эталонный термометр + возможность подключения внешнего эталонного термометра
- Информативный цветной сенсорный экран
- 4-х каналный измерительный модуль (ИМКТ) для поверяемых термопреобразователей
- Автоматизация процессов калибровки и поверки
- Встроенный блок питания для термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Внесены в Госреестр средств измерений под №81480-21, НКГЖ.065159.006 ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 81480-21

Назначение

Калибраторы температуры жидкостные ЭЛЕМЕР-ТК-П150 предназначены для воспроизведения и поддержания заданной температуры с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температур и реализации реперных точек международной шкалы МТШ-90, а также для измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009 и DIN N 43760, преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001, преобразователей с унифицированными выходными сигналами и термопреобразователей по ГОСТ 26.011-80, использующих HART-протокол для обмена информацией и преобразования измеренных значений электрических сигналов в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ).

ЭЛЕМЕР-ТК-П150 используется в качестве эталона (поверочной установки) при поверке, калибровке или градуировке термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), ТС и ТП с индивидуальными статическими характеристиками преобразования, преобразователей с унифицированными выходными сигналами, в том числе термопреобразователей, использующих HART-протокол, термометров манометрических, термометров биметаллических, термометров жидкостных стеклянных.

Конструктивные исполнения

ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т — с индикаторной панелью. Управление калибратором производится с помощью кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели, либо через внешнее ПО.

ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К — с сенсорным цветным экраном встроенного планшетного компьютера, с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температурных точек, с возможностью подключения до двух внешних эталонных термометров сопротивления посредством термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005/МЗ.

ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ — с сенсорным цветным экраном встроенного планшетного компьютера, с возможностью автоматической реализации заданной последовательности температурных точек, с возможностью подключения до двух внешних эталонных термометров сопротивления посредством термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005/МЗ. Оснащен встроенным 4-х каналным измерительным модулем (измерение сигналов ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом). Поверка ТС (10М, 50М, 53М, 100М, 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000) и ТП (K, L, J, B, S, R, A-1, A-2, A-3, N, E, T, M) осуществляется согласно ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ 8.338-2002 соответственно. Измерительный блок также поддерживает цифровой протокол HART и имеет встроенные 24 В блоки питания для подключения термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА.

Краткое описание

- Диапазон воспроизводимых температур, °C:
 - от –25 до +150
 - от –32 до +150 при водяном охлаждении радиаторов;
- Нагрев и охлаждение термостатирующего блока ЭЛЕМЕР-ТК-П150 осуществляется элементами Пельтье;
- Переливная конструкция, обеспечивающая равномерное температурное поле;
- Габаритные размеры ванны:
 - глубина — 300 мм;
 - диаметр — 56 мм;
- Возможность использования дополнительные сменные тепловыравнивающие блоки для уменьшения неравномерности температурного поля;
- Встроенный термометр повышенной точности;
- Возможность подключения до двух внешних эталонных ТС (для модификаций ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ);
- Управление калибратором осуществляется с помощью:
 - кнопочной клавиатуры — для модификации ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т;
 - цветного сенсорного экрана — для модификаций ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ;
- Внешнее программное обеспечение АРМ-ПТП осуществляет:
 - управление сетью калибраторов температуры;
 - задание профилей автоматической работы;
 - настройка измерительных каналов ИМКТ;
 - сбор оперативной информации, организация её хранения;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протоколов поверки;
 - возможность полностью автоматизированного расчёта расширенной неопределённости при поверке ТС согласно ГОСТ 8.461-2009.
- USB-порт для подключения к ПК;
- Напряжение питания — $\sim 230 \pm 23$ В, (50±1) Гц;
- Потребляемая мощность — не более 0,5 кВт;
- Габаритные размеры (Д×Ш×В) — не более 450×310×470 мм;
- Масса — не более: 23 кг;
- Разрешающая способность, °C:
 - ЭЛЕМЕР-ТК-П-150-Т — 0,001;
 - ЭЛЕМЕР-ТК-П-150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-П-150-КИ — устанавливается пользователем, от 0,1 до 0,0001.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-ТК-П150 соответствует:

- По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1, согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- Степень защиты от проникновения пыли и воды — IP30, согласно ГОСТ 14254-2015;

Средний срок службы — не менее 5 лет;

Средняя наработка на отказ — 10000 ч;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи;

Межповерочный интервал — 1 год.

Основные метрологические характеристики

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Диапазон воспроизводимых температур, °C | от –25* до +150 от –32** до +150) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры, °C | $\pm(0,02 + 2 \times 10^{-4} \times t)$ |
| Нестабильность поддержания температуры за 30 мин, °C | $\pm 0,005$ |
| Нестабильность поддержания температуры в сменном блоке за 30 мин, °C | $\pm 0,005$ |
| Неравномерность температуры в рабочем объёме, °C, на глубине: | |
| • этиловый спирт (диапазон температур от –32 до +5 °C) | |
| • от 10 до 30 мм | $\pm(0,015 + 10^{-3} \times t)$ |
| • от 30 до 300 мм | $\pm(0,005 + 4 \times 10^{-4} \times t)$ |
| • дистиллированная вода (диапазон температур от +2 до +95 °C) | |
| • от 10 до 30 мм | $\pm(0,005 + 5 \times 10^{-5} \times t)$ |
| • от 30 до 300 мм | $\pm(0,005 + 5 \times 10^{-5} \times t)$ |
| • силиконовое масло ПМС-5, ПМС-10 (диапазон температур от +5 до +150 °C) | |
| • от 10 до 30 мм | $\pm(0,02 + 4 \times 10^{-4} \times t)$ |
| • от 30 до 300 мм | $\pm(0,005 + 1,5 \times 10^{-4} \times t)$ |
| Неравномерность температуры по высоте сменного блока в рабочей зоне от дна канала, °C: | |
| • этиловый спирт (диапазон температур от –32 до +5 °C) | |
| • от 0 до 80 мм | $\pm(0,001 + 6 \times 10^{-5} \times t)$ |
| • от 0 до 150 мм | $\pm(0,002 + 1,5 \times 10^{-4} \times t)$ |

Калибраторы температуры жидкостные переливные ЭЛЕМЕР-ТК-П150

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| • дистиллированная вода (диапазон температур от +2 до +95 °С) | |
| • от 0 до 80 мм | $\pm(0,001 + 10^{-5} \times t)$ |
| • от 0 до 150 мм | $\pm(0,002 + 2 \times 10^{-5} \times t)$ |
| • силиконовое масло ПМС-5, ПМС-10 (диапазон температур от +5 до +150 °С) | |
| • от 0 до 80 мм | $\pm(0,002 + 2 \times 10^{-5} \times t)$ |
| • от 0 до 150 мм | $\pm(0,003 + 10^{-4} \times t)$ |
| Разность воспроизводимых температур в каналах сменного блока с одинаковыми диаметрами, °С | $\pm(0,001 + 10^{-5} \times t)$ |

* — при температуре окружающего воздуха не выше 20 °С.

** — при водяном охлаждении радиаторов.

Основные метрологические характеристики ИМКТ

Таблица 2. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(5 \times 10^{-5} \times I + 1)$ мкА |
| Напряжение | –100...0...100 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ |
| Сопротивление | 0...10 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом |
| | 10...400 Ом* | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |
| | 100...500 Ом ** | $\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом |
| | 500...2000 Ом** | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом |

* — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 10; 50; 100 Ом;

** — номинальное сопротивление термопреобразователя сопротивления при 0 °С: 500; 1000 Ом

Таблица 3. Пределы допускаемой погрешности измерений ИМКТ в эквиваленте температуры

| Тип первичного преобразователя | Диапазон измерений, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений в эквиваленте температуры, °С |
|---|------------------------------|---|
| 10М, 50М, 53М, 100М | от –50 до 0 включительно | $\pm 0,015$ |
| | свыше 0 до +200 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| 10П, 50П, 100П, 500П, 1000П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500, Pt1000 | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,015$ |
| 10П, 50П, 100П, 500П; Pt10, Pt50, Pt100, Pt500 | свыше 0 до +600 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| | от 0 до +250 | $\pm(7 \times 10^{-5} \times t + 0,015)$ |
| ТХА (К) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +500 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +500 до +1372 | $\pm 0,1^*$ |
| ТХК (L) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше 0 до +800 | $\pm 0,1^*$ |
| ТХКн (Е) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше 0 до +1000 | $\pm 0,1^*$ |
| ТЖК (J) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +760 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +760 до +1200 | $\pm 0,1^*$ |
| ТПР (В) | от +250 до +700 включительно | $\pm 0,8^*$ |
| | свыше +700 до +1820 | $\pm 0,3^*$ |
| ТПП (S), ТПП (R) | от –50 до +250 включительно | $\pm 0,5^*$ |
| | свыше +250 до +1768,1 | $\pm 0,3^*$ |
| ТВР (А-1) | от 0 до +2500 | $\pm 0,5^*$ |
| ТВР (А-2) | от 0 до +1800 | $\pm 0,3^*$ |
| ТВР (А-3) | от 0 до +1800 | $\pm 0,3^*$ |
| ТМК (Т) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,15^*$ |
| | свыше 0 до +400 | $\pm 0,1^*$ |
| ТМК (М) | от –200 до +100 | $\pm 0,15^*$ |
| ТНН (N) | от –200 до 0 включительно | $\pm 0,25^*$ |
| | свыше 0 до +600 включительно | $\pm 0,1^*$ |
| | свыше +600 до +1300 | $\pm 0,15^*$ |

* — пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений сигналов преобразователей термоэлектрических при использовании компенсационных кабелей (из комплекта поставки) № 03 и № 04: $\pm 0,2$ °С.

Соответствия требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Таблица 4

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | Нормативный документ |
|--|--------------------------------------|-------------------|--|
| | ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К | ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ | |
| Единицы температуры | 2 | 2 | ГОСТ 8.558-2009 |
| Единицы силы постоянного электрического тока | — | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы электрического сопротивления | — | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |

Калибраторы температуры жидкостные переливные ЭЛЕМЕР-ТК-П150

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | Нормативный документ |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--|
| | ЭЛЕМЕР-ТК-П150-Т ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К | ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ | |
| Единицы постоянного напряжения | — | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |

Соединительные кабели

Таблица 5

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| № 01 — кабель для измерения сигнала ТС по четырехпроводной схеме подключения | КИ №01 ТС | 1 шт.* |
| № 02 — кабель для измерения сигнала ТС по трехпроводной и двухпроводной схеме подключения | КИ №02 ТС | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХА (К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 1 шт.* |
| № 03 — кабель компенсационный для измерения сигнала ТП типа ТХК (Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 1 шт.* |
| № 04 — кабель для измерения сигнала ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 шт.* |
| № 06 — кабель для измерения напряжения —100...0...100 мВ | КИ №06 U1 | — |
| № 08 — кабель для питания и измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | КИ №08 I2 | 1 шт.* |
| Кабель для подключения калибратора к ТЦЭ-005/М3 | К1 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/М3 к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.** |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ТЦЭ-005/М3 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ЭТС и ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М3 | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ЭТС и ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель USB A-B для связи калибратора с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

* — при заказе калибраторов «ЭЛЕМЕР-ТК» модификации «КИ» с измерительным модулем один кабель входит в базовый комплект поставки.
** — при заказе ТЦЭ-005/М3 один кабель К1, один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.
*** — при заказе ЭТС или ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки. Длина кабеля ЛКИ 1500 мм.

Стандартный набор каналов в в тепловыравнивающем блоке

Таблица 6

| Глубина каналов, мм | Диаметр каналов, мм | Количество каналов |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 260 от верха крышки | 4,5 | 1 |
| | 6,5 | 2 |
| | 7,5 | 1 |

Оснастка

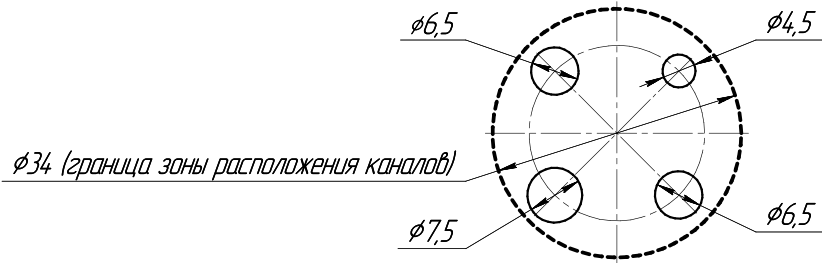
Таблица 7

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| Крышка транспортировочная, без отверстий | КСТ-ТКП-1 | 1 шт. |
| Крышка со стандартным набором отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм — 1 шт., Ø8,5 мм — 1 шт., Ø6,5 мм — 1 шт., Ø4,5 мм — 1 шт.) | КСН-ТКП-1 | 1 шт. |
| Крышка индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию | КИН-ТКП | — |
| Штатив со стандартным исполнением отверстий (4 отверстия Ø13 мм с набором втулок Ø10,5 мм — 1 шт., Ø8,5 мм — 1 шт., Ø6,5 мм — 1 шт., Ø4,5 мм — 1 шт.) | ШСН-ТКП-1 | 1 шт. |
| Штатив индивидуального исполнения с диаметром, количеством отверстий и набором втулок по согласованию | ШИН-ТКП | — |
| Набор заглушек и втулок для отверстий крышки и штатива | НЗТБ-ТК | 1 шт. |
| Сменный металлический тепловыравнивающий блок сравнения со стандартным набором каналов | СБС-ТКП-1 | — |
| Сменный металлический тепловыравнивающий блок сравнения с нестандартным набором каналов. Поставка калибратора с нестандартным набором каналов в сменном тепловыравнивающем блоке сравнения производится по отдельному заказу, при этом наличие эскиза для согласования с расположением нестандартных каналов обязательно | НБС-ТКП | — |
| Внешнее устройство для охлаждения и подачи воды в магистраль водяного охлаждения радиаторов калибратора. Применяется только при выборе опции МВО | УВО-1 | — |
| Масло силиконовое ПМС-5 (V л.), где V — заказываемый объем | ПМС-5 (V л.) | — |
| Спиртометр для определения процентного содержания спирта в растворе | СПМЕР | — |

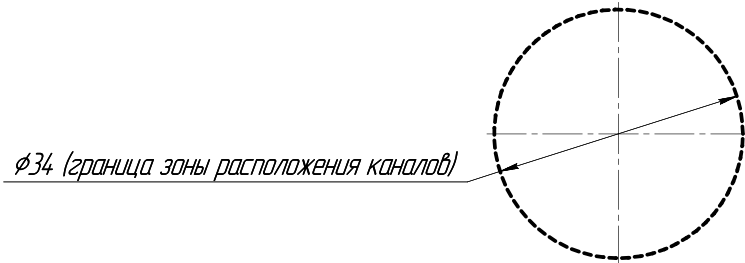
| Наименование | | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|--|-------------------------------------|---|
|  Кофр пластиковый | | КОФР-ТК-П150 | — |

Расположение каналов в сменных тепловыравнивающих блоках ЭЛЕМЕР-ТК-П150

Стандартный набор каналов в тепловыравнивающем блоке ЭЛЕМЕР-ТК-П150



Нестандартный набор каналов в тепловыравнивающем блоке ЭЛЕМЕР-ТК-П150



Требования к расположению каналов:

- каналы необходимо разместить в зоне, ограниченной Ø34 мм;
- минимальные расстояния между стенками соседних каналов — 3 мм;
- минимальный диаметр каналов 4,5 мм;
- максимальный диаметр каналов 10,5 мм.

Пример заказа

| | | | | | |
|----------------|----|-----|---|------|----|
| ЭЛЕМЕР-ТК-П150 | КИ | МВО | — | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора: ЭЛЕМЕР-ТК-П150
2. Модификация:
 - Т — некомпьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - К — компьютеризированный, без встроенного модуля измерения сигналов I, U, R, HART
 - КИ — компьютеризированный, со встроенным 4-канальным модулем измерения сигналов I, U, R, HART
3. Внутренняя магистраль водяного охлаждения радиаторов (опция):
 - «—» — без внутренней магистрали (базовое исполнение)
 - МВО
4. Кейс:
 - «—» — без кейса
 - КОФР — кофр пластиковый
5. Ноутбук*:
 - «—» — без ноутбука
 - НБ17
6. Обозначение технических условий: ТУ (НKGЖ.065159.006ТУ)

* — В базовый комплект поставки калибраторов ЭЛЕМЕР-ТК-П150-К, ЭЛЕМЕР-ТК-П150-КИ входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АРМ ПТП» и сервисная программа «КТconf». При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17”) с установленным программным обеспечением.

При заказе жидкостного калибратора температуры ЭЛЕМЕР-ТК-П, как опцию, возможно добавить:

- Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/МЗ
- Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ;
- Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС.

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ТЦЭ-005/МЗ, ПТСВ и ЭТС соответственно.

ЭТС 1-го и 2-го разрядов

Термометры сопротивления платиновые эталонные



- Эталонное средство измерения температуры
- Диапазон измерения температуры — $-196...+660,323\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Возможные исполнения защитной арматуры:
 - кварцевое стекло
 - лейкосапфир
 - сплав инконель
- Внесены в Госреестр средств измерения под № 73672-18, ТУ 26.51.51-157-13282997-2018 № 79076-20, НКГЖ.408717.376 ТУ № 82091-21, НКГЖ.408717.379-2020 ТУ

Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений на термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС-5М ОС.С.32.001.А № 78153
- ЭТС-6К, ЭТС-6С, ЭТС-7К, ЭТС-7С. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 08291-21

Назначение

Термометры предназначены для поверки средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГОСТ 8.558-2009), для использования в качестве средства измерения температуры повышенной точности в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований.

Краткое описание

- ЭТС состоит из платинового чувствительного элемента, помещённого в герметизированную защитную пробирку, на которой закреплена головка термометра с выводами. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры. По длине выводов установлены экранные шайбы из кварца;
- Номинальное сопротивление термометра при температуре тройной точки воды: $(10\pm 0,2)\text{ Ом}$ (по отдельному согласованию возможно изготовление с номинальным сопротивлением термометра в тройной точке воды $(25\pm 0,5)\text{ Ом}$);
- Номинальный измерительный ток $(1\pm 0,1)\text{ мА}$;
- Термометр имеет 4 вывода — 2 токовых и 2 потенциальных;
- Материал корпуса:
 - сплав инконель (ЭТС-3М, ЭТС-5М);
 - лейкосапфир (ЭТС-1С, ЭТС-2С, ЭТС-6С, ЭТС-7С);
 - кварц (ЭТС-1К, ЭТС-2К, ЭТС-6К, ЭТС-7К).

Показатели надежности, гарантийный срок

- По условиям эксплуатации термометры соответствуют климатическим условиям УХЛ4 по ГОСТ 15150-69;
- Вероятность безотказной работы термометров за 1000 ч. или 50 циклов охлаждение-нагрев от крайней температуры рабочего диапазона до $(20\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ при доверительной вероятности 0,8 не менее 0,85;
- Средняя наработка на отказ — не менее 1000 ч;
- Средний срок службы — не менее 5 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня продажи, при наработке не превышающей 1000 ч или 50 циклов охлаждение-нагрев.

Поверка

Поверка эталонных термометров первого и второго разряда проводится согласно ГОСТ 8.568-99.

Периодическая поверка термометра проводится после наработки 1000 ч при максимальной температуре, но не реже чем 1 раз в год.

Технические характеристики термометров ЭТС

Таблица 1

| Модификация термометра | Разряд | Диапазон измерений температуры, °С | Время термической реакции, с, не более | Длина монтажной части l, мм | Диаметр монтажной части d, мм | Номинальное сопротивление в тройной точке воды, Ом | Масса, г, не более |
|--|--------|---------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------|
| Стержневые (защитная арматура из лейкосапфира) | | | | | | | |
| ЭТС-1С | 1 | 0...660,323 | 35 | 550 | 6; 7 | 10 | 90 |
| ЭТС-1С | 2 | 0...660,323 | | | | | |
| ЭТС-2С | 1 | 0...419,527 | | | | | |
| ЭТС-6С | 1 | −196...660,323 | | | | | |
| ЭСТ-6С | 2 | −196...660,323 | | | | | |
| ЭТС-7С | 1 | −196...419,527 | | | | | |
| Стержневые (защитная арматура из кварцевых труб) | | | | | | | |
| ЭТС-1К | 1 | 0...660,323 | 35 | 550 | 6; 7 | 10 | 65 |
| ЭТС-1К | 2 | 0...660,323 | | | | | |
| ЭТС-2К | 1 | 0...419,527 | | | | | |
| ЭТС-6К | 1 | −196...660,323 | | | | | |
| ЭСТ-6К | 2 | −196...660,323 | | | | | |
| ЭТС-7К | 1 | −196...419,527 | | | | | |
| Стержневые (защитная арматура из сплава INCONEL) | | | | | | | |
| ЭТС-3М | 1 | 0...231,928 | 9 | 550 | 6 | 10 | 90 |
| ЭТС-5М | 1 | −196...419,527 | 9 | 550 | 6 | 10; 25* | 90 |

* — базовое исполнение 10 Ом. Исполнение 25 Ом по согласованию.

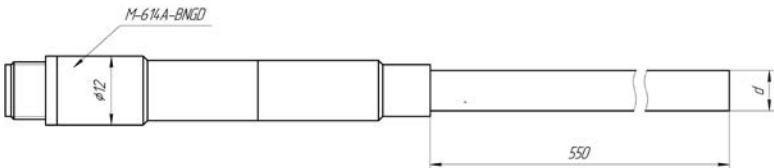
Метрологические характеристики термометров ЭТС

Таблица 2

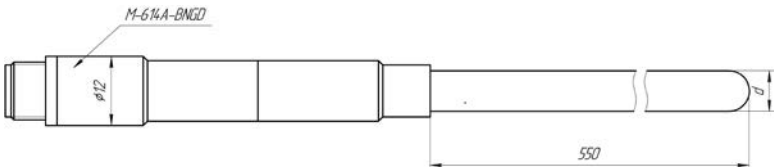
| Модификация термометров | Диапазон измерений температуры, °С | Разряд | Доверительная погрешность термометров при доверительной вероятности 0,95, °С, не более | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|--------|--|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|---|
| | | | при температуре кипения азота −196 °С | в тройной точке ртути −38,8344 °С | в тройной точке воды 0,01 °С | в точке плавления галлия 29,7646 °С | в точке затвердевания индия 156,5985 °С | в точке затвердевания олова 231,928 °С | в точке затвердевания цинка 419,527 °С | в точке затвердевания алюминия 660,323 °С |
| ЭТС-1С, ЭТС-1К | 0...660,323 | 1 | — | — | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | ±0,01 | ±0,01 |
| ЭТС-1С, ЭТС-1К | | 2 | | | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 |
| ЭТС-2С, ЭТС-2К | 0...419,527 | 1 | | | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | ±0,01 | — |
| ЭТС-3М | 0...231,928 | 1 | | | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | — | — |
| ЭТС-5М | −196...419,527 | 1 | ±0,006 | ±0,003 | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | ±0,01 | — |
| ЭТС-6С, ЭТС-6К | −196...660,323 | 1 | ±0,006 | | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | ±0,01 | ±0,01 |
| ЭТС-6С, ЭТС-6К | | 2 | ±0,03 | | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 |
| ЭТС-7С, ЭТС-7К | −196...419,530 | 1 | ±0,006 | ±0,003 | ±0,002 | ±0,002 | ±0,005 | ±0,005 | ±0,01 | — |

Габаритные размеры

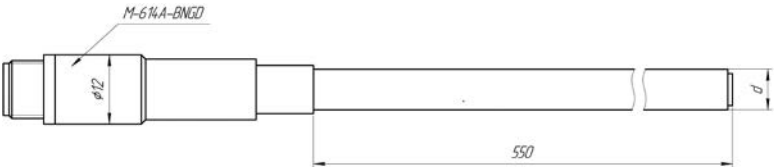
ЭТС-1С, ЭТС-2С, ЭТС-6С, ЭТС-7С



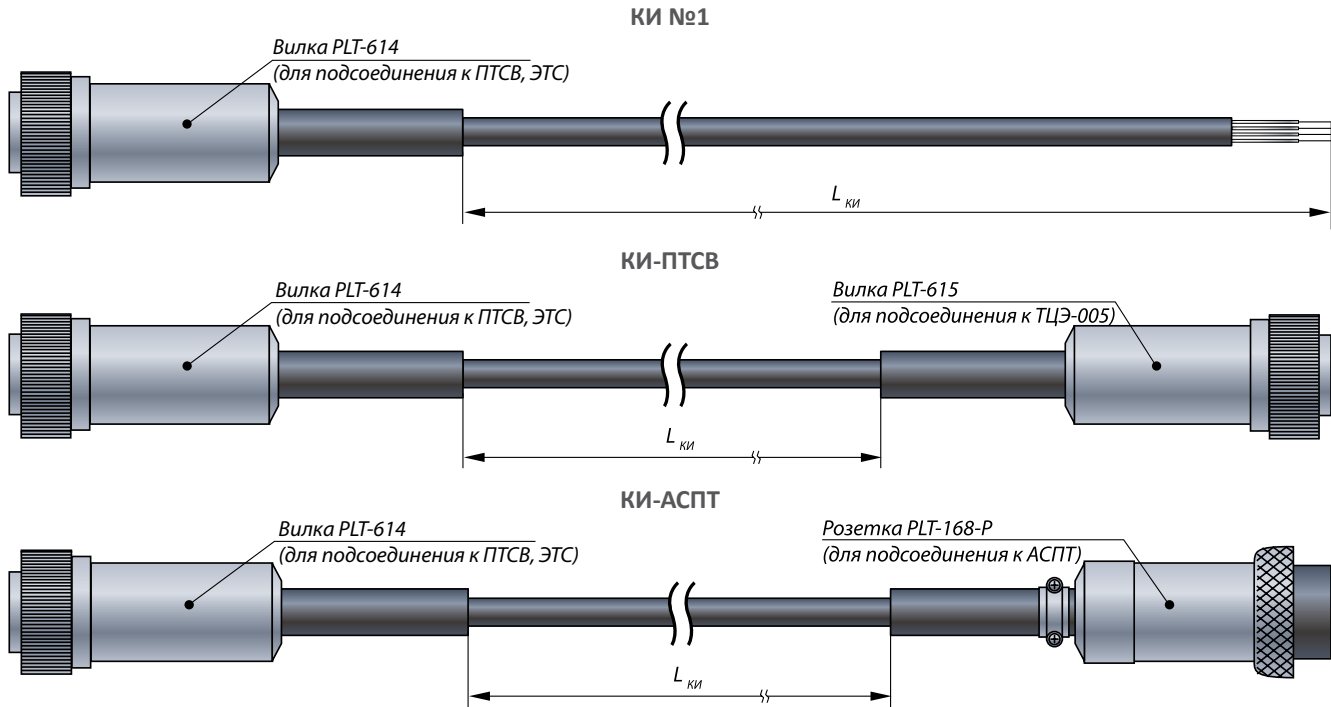
ЭТС-1К, ЭТС-2К, ЭТС-6К, ЭТС-7К



ЭТС-3М, ЭТС-5М



Кабели измерительные



Пример заказа

| | | | | | | |
|-----|----|---|-----|---|-------|----|
| ЭТС | 1С | 1 | 550 | 6 | КИ №1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

- 1. Тип прибора
- 2. Модификация термометра ЭТС (таблица 1, 2)
- 3. Разряд термометра (таблица 1, 2)
- 4. Длина монтажной части, мм (таблица 1)
- 5. Диаметр погружаемой части, мм (таблица 1)
- 6. Наличие и длина дополнительных кабелей:
 - КИ №1*
 - КИ-ПТСВ**
 - КИ-АСПТ***

Длина кабеля $L_{ки}$, мм, в базовом исполнении для КИ-ПТСВ и КИ №1 — 1500 мм, для КИ-АСПТ — 2000 мм

- 7. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 26.51.51-157-13282997-2018)

* — кабель КИ №1 — для подсоединения ЭТС-1С, ЭТС-2С, ЭТС-1К, ЭТС-2К, ЭТС-3М, ЭТС-5М, ЭТС-6С, ЭТС-6К, ЭТС-7С, ЭТС-7К к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода МГТФ-0,07 мм². Один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки;

** — кабель КИ-ПТСВ — для подсоединения ЭТС-1С, ЭТС-2С, ЭТС-1К, ЭТС-2К, ЭТС-3М, ЭТС-5М, ЭТС-6С, ЭТС-6К, ЭТС-7С, ЭТС-7К к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005. В базовый комплект поставки не входит (по заказу);

*** — кабель КИ-АСПТ — для ЭТС-1С, ЭТС-2С, ЭТС-1К, ЭТС-2К, ЭТС-3М, ЭТС-5М, ЭТС-6С, ЭТС-6К, ЭТС-7С, ЭТС-7К к автоматизированной системе поверки термопреобразователей АСПТ. В базовый комплект поставки не входит (по заказу).

ВТС 1-го и 2-го разрядов

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные



- Эталонное средство измерения температуры
- Диапазон измерения температуры — $+419,527...+1084,62$ °C
- Номинальное сопротивление от 0,5 до 1 Ом
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 85715-22, НКГЖ.408717.393ТУ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 85715-22

Назначение

Термометры сопротивления платиновые эталонные высокотемпературные ВТС предназначены для поверки средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГОСТ 8.558-2009), для использования в качестве средства измерения температуры повышенной точности в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований, а также для измерений температуры жидких и газообразных сред.

Краткое описание

- ВТС состоит из платинового чувствительного элемента, помещенного в герметизированную защитную пробирку из кварцевого стекла, на которой закреплена головка термометра с выводами. Для изоляции выводных проводников применены кварцевые капилляры;
- Номинальное сопротивление термометра при температуре тройной точки воды: от 0,5 до 1 Ом;
- Измерительный ток: от 4 до 10 мА;
- Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом ТС, Ом, не менее, при температуре окружающей среды от $+15$ °C до $+25$ °C и относительной влажности воздуха от 45 % до 75 %: 1×10^8 ;
- 4-х проводная схема подключения — 2 токовых вывода и 2 потенциальных;
- Кварцевая защитная арматура;
- Диаметр погружаемой части, мм: $7,0 \pm 0,2$;
- Длина погружаемой части, мм, не более: 550 ± 5 ;
- Масса, кг, не более: 0,12.

Показатели надежности, гарантийный срок

- По условиям эксплуатации термометры соответствуют климатическим условиям УХЛ4 по ГОСТ 15150-69;
- Вероятность безотказной работы термометров за 1000 ч. или 50 циклов охлаждение–нагрев от крайней температуры рабочего диапазона до (20 ± 5) °C при доверительной вероятности 0,8 не менее 0,85;
- Средняя наработка на отказ — не менее 1000 ч;
- Средний срок службы — не менее 5 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня продажи, при наработке не превышающей 1000 ч или 50 циклов охлаждение–нагрев.

Поверка

Поверка термометров сопротивления платиновых эталонных высокотемпературных проводится согласно ГОСТ Р 8.571-98 «ГСИ. Термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов. Методика поверки».

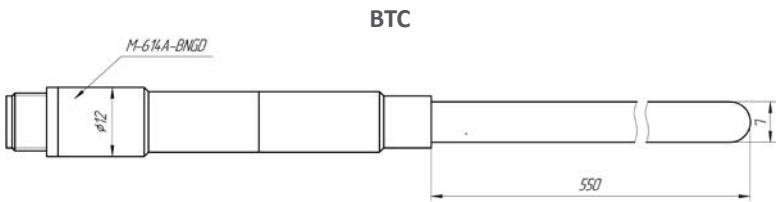
Периодическая поверка термометра проводится после наработки 1000 ч при максимальной температуре, но не реже одного раза в два года.

Метрологические характеристики термометров ВТС

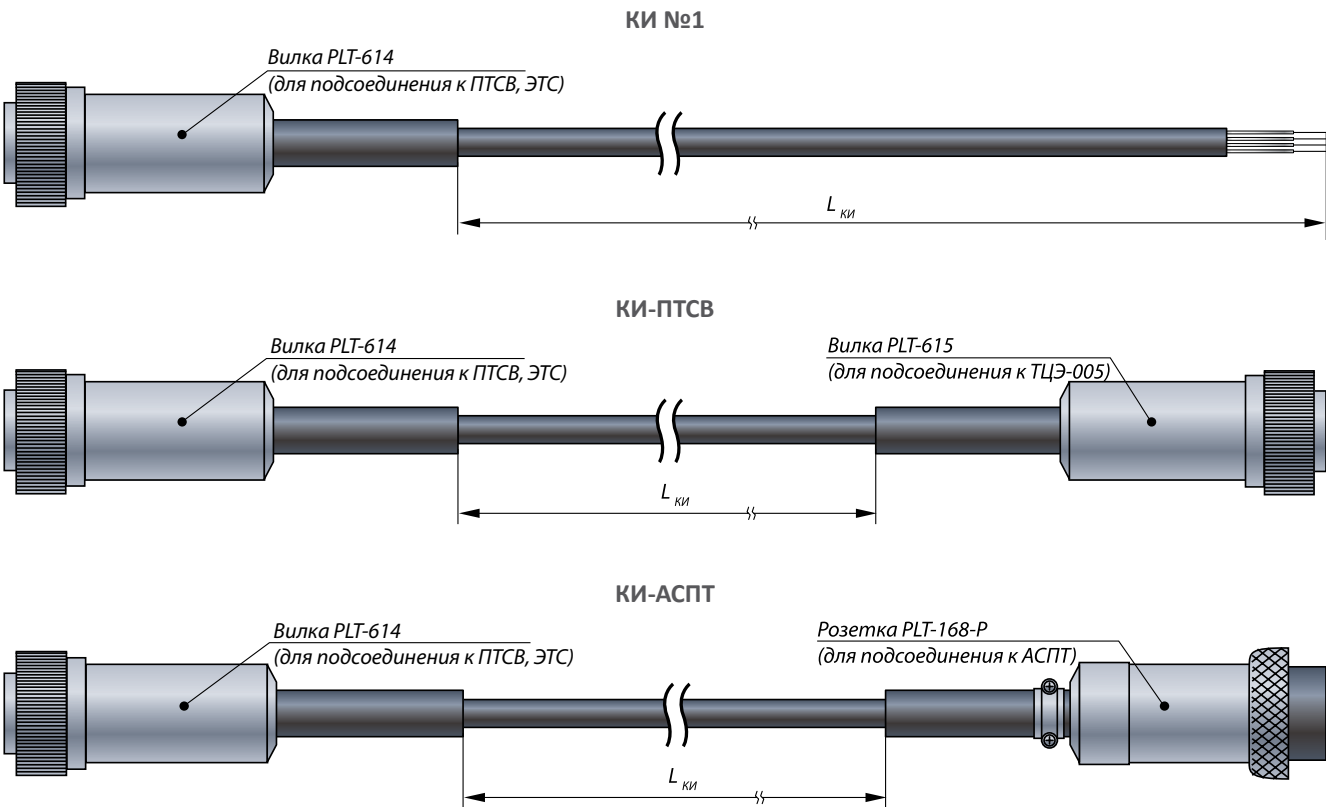
Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение | |
|---|---------------------|------------|
| | 1-й разряд | 2-й разряд |
| Диапазон измерений температуры, °С | +419,527...+1084,62 | |
| Номинальное сопротивление при температуре ттв, Ом | 0,5...1 | |
| Нестабильность термометров в тройной точке воды после отжига при температуре на 10 °С выше верхнего предела измерений в течение 5 ч, °С, не более | ±0,002 | ±0,005 |
| Границы доверительной абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,95, °С, не более при температуре: | | |
| • +0,01 °С | ±0,005 | ±0,01 |
| • +419,527 °С | ±0,05 | ±0,10 |
| • +1084,62 °С | ±0,07 | ±0,15 |
| Отношение сопротивления термометров к их сопротивлению в тройной точке воды (W) при температуре плавления галлия, не менее | 1,11807 | 1,11795 |
| Измерительный ток, мА | от 4 до 10 | |

Габаритные размеры



Кабели измерительные



Пример заказа

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|---|-------|----|
| ВТС | — | 1 | 550 | 7 | КИ №1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Не используется
3. Разряд термометра (таблица 1)
4. Длина монтажной части, мм — 550
5. Диаметр погружаемой части, мм — 7
6. Наличие и длина дополнительных кабелей:

- КИ №1*
- КИ-ПТСВ**
- КИ-АСПТ***

Длина кабеля $L_{ки}$, мм, в базовом исполнении для КИ-ПТСВ и КИ №1 — 1500 мм, для КИ-АСПТ — 2000 мм

7. Обозначение технических условий ТУ (НКСЖ.408717.393ТУ)

* — кабель КИ №1 — для подсоединения ВТС к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода МГТФ-0,07 мм². Один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки.

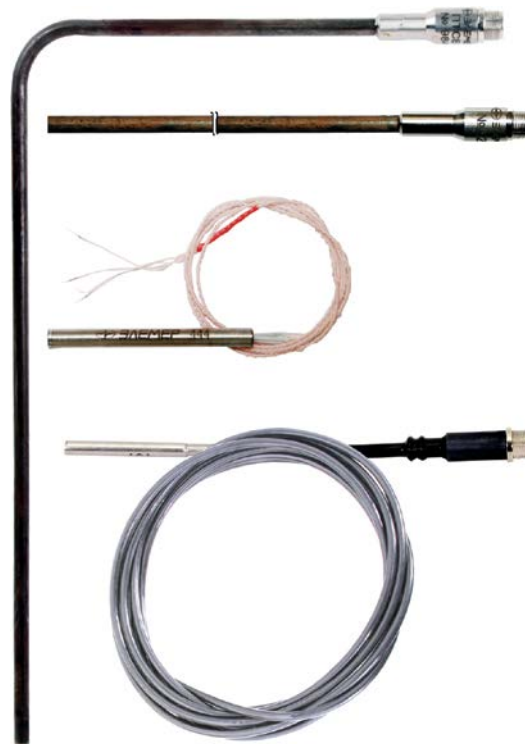
** — кабель КИ-ПТСВ — для подсоединения ВТС к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005. В базовый комплект поставки не входит (по заказу).

*** Кабель КИ-АСПТ — для подсоединения ВТС к автоматизированной системе поверки термопреобразователей АСПТ. В базовый комплект поставки не входит (по заказу).

ПТСВ 2-го и 3-го разрядов

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные

- Эталонное средство измерения температуры
- Диапазон измерения температуры — $-200...+500\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Вибропрочное исполнение
- Корпус из нержавеющей стали
- 4-проводная схема подключения
- Внесены в Госреестр средств измерений:
 - № 32777-06, ТУ 4211-041-13282997-2002
 - № 57557-14, ТУ 4211-120-13282997-2013
 - № 57690-14, ТУ 4211-118-13282997-2014
 - № 65421-16, ТУ 4211-140-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 32777-06
- ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 57557-14
- ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 65421-16
- Беларусь. Выписка из протокола заседания по метрологии Госстандарта №04-2007 от 19.04.2007 г. о признании первичной поверки
- Беларусь. Выписка из протокола заседания по метрологии Госстандарта №04-2007 от 19.04.2007 г. о признании результатов госиспытаний
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1764
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ПТСВ 2-го и 3-го разрядов № 223
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3 № 222
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3 № 1777
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Термометры предназначены для поверки средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой (ГОСТ 8.558-2009), для использования в качестве средства измерения температуры повышенной точности в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований.

Краткое описание

- ПТСВ состоит из платинового чувствительного элемента (ЧЭПТ), помещенного в герметичную защитную металлическую трубку, на которой закреплена головка термометра с выводами. Металлическая трубка с ЧЭПТ и выводами заполнена порошком оксида алюминия;
- термометры ПТСВ-2, ПТСВ-2К, ПТСВ-6К, ПТСВ-6Км, ПТСВ-6м, ПТСВ-7м, имеют малогабаритную конструкцию, что позволяет существенно расширить область применения данных эталонных средств измерения температуры;
- термометры ПТСВ-2К, ПТСВ-6К, ПТСВ-6Км позволяют осуществлять многократные погружения в жидкости, не разрушающие оболочку кабеля;
- термометры ПТСВ-3Г, ПТСВ-4Г, имеют угловое исполнение металлической трубки, что повышает удобство их применения в калибраторах температуры и термостатах;
- номинальное сопротивление термометра при температуре «тройной точки воды» — 100 Ом;
- номинальный измерительный ток — 1 мА;
- термометр имеет 4 вывода — 2 токовых и 2 потенциальных;
- термометры выпускаются в вибропрочном исполнении;
- материал корпуса — нержавеющая сталь.

Показатели надежности, гарантийный срок

- По условиям эксплуатации ПТСВ соответствует группе исполнения УХЛ4, ГОСТ 15150;
- Термометр является вибропрочным изделием по группе исполнения N 3, ГОСТ Р 52931-2008;
- Срок службы — не менее 5 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 1000 часов (при максимальной температуре) или 50 циклов «охлаждение-нагрев».

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ

Поверка

Поверка эталонных термометров второго разряда проводится согласно ГОСТ Р 8.571-98.

Требования к поверке, порядок и методы ее проведения определяются в соответствии с документами НКГЖ.408717.231МП «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-8-3. Методика поверки»; НКГЖ.408717.340МП «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3. Методика поверки»; НКГЖ.408717.010-01МП «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ 2-го и 3-го разрядов. Методика поверки»; НКГЖ.408717.003МП «Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ. Методика поверки».

Периодическая поверка ПТСВ должна проводится после наработки 1000 ч при максимальной температуре, но не реже одного раза в год.

Технические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 1

| Модификация термометра | Разряд | Диапазон измерений температуры, °С | Время термической реакции, с, не более | Длина монтажной части l, мм | Диаметр монтажной части d, мм | Масса, г, не более |
|------------------------|--------|------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Стержневые | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | −50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-1 | 3 | −50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3 | 3 | −50...+500 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3Г | 3 | −50...+500 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-4 | 2 | −50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4 | 3 | −50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4Г | 2 | −50...+230 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-5 | 3 | −50...+250 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| | 3 | −50...+250 | 40 | 350 | 6 | 90 |
| ПТСВ-8 | 3 | 0...+660 | 40 | 550 | 6 | 100 |
| ПТСВ-9 | 2 | −200...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |
| ПТСВ-10 | 2 | −50...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |
| ПТСВ-11 | 2 | −50...+232 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| ПТСВ-12 | 3 | −50...+450 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| Капсульные | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | −200...+160 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-2 | 3 | −200...+200 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-6м | 3 | −200...+200 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 2 | −50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 3 | −50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| Кабельные | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | −60...+60 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-2К | 3 | −50...+150 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-6К | 3 | −50...+160 | 16 | 40 | 4 | 36 |
| ПТСВ-6Км | 3 | −50...+150 | 8 | 25 | 3,2 | 20 |

Метрологические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 2

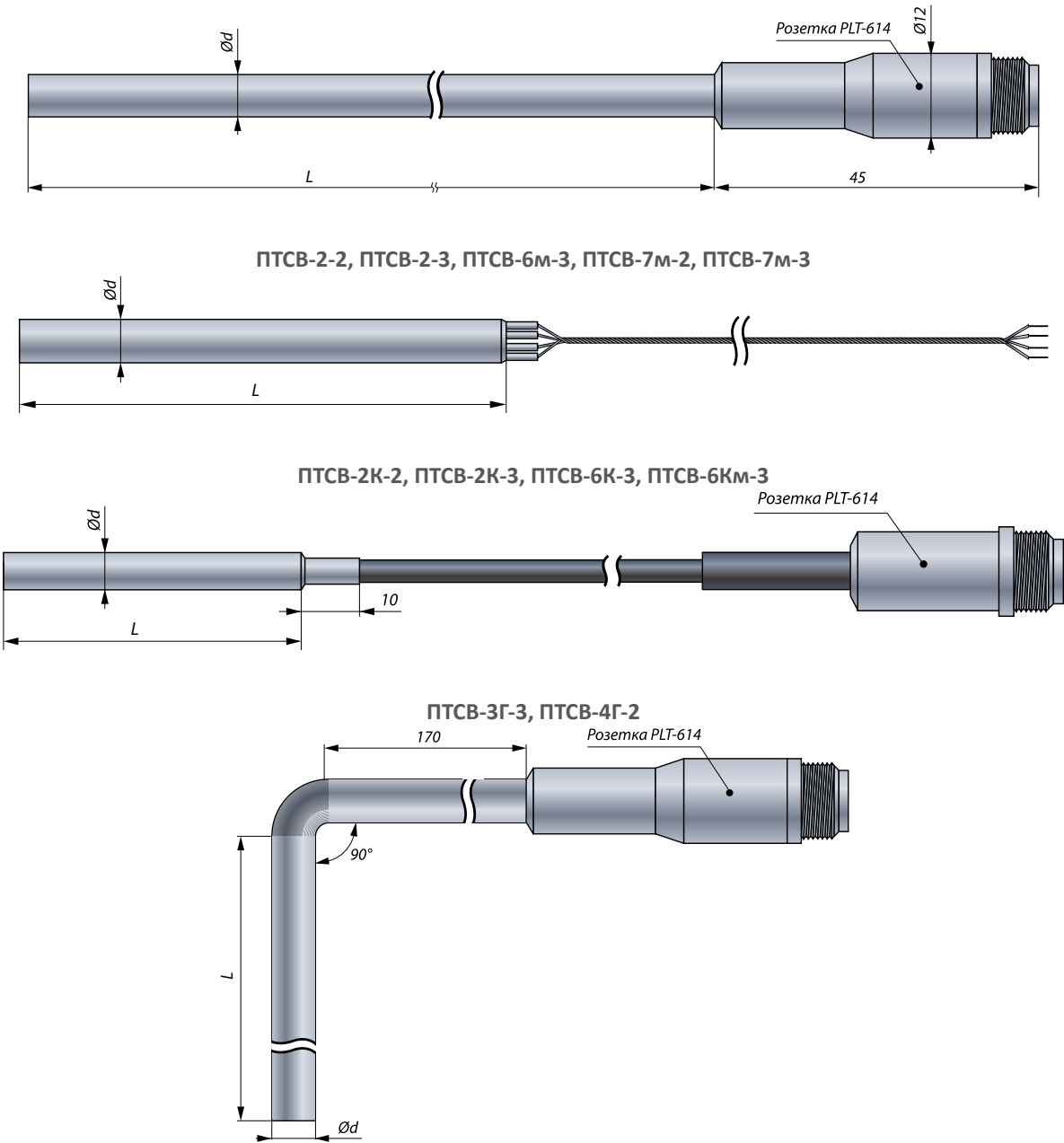
| Модификация термометра | Разряд | Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | −200...−60 | −60...−50 | −50...0 | 0 | 0...+30 | +30...+50 | +50...+60 | +60...+150 | +150...+160 | +160...+200 | +200...+230 | +230...+250 | +250...+420 | +420...+450 | +450...+500 | +500...+660 |
| Стержневые | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-1 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |
| ПТСВ-3 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-3Г | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-4 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4Г | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-5 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — |
| ПТСВ-8 | 3 | — | — | — | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,15 | ±0,15 |
| ПТСВ-9 | 2 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-10 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-11 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-12 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |

Термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные ПТСВ

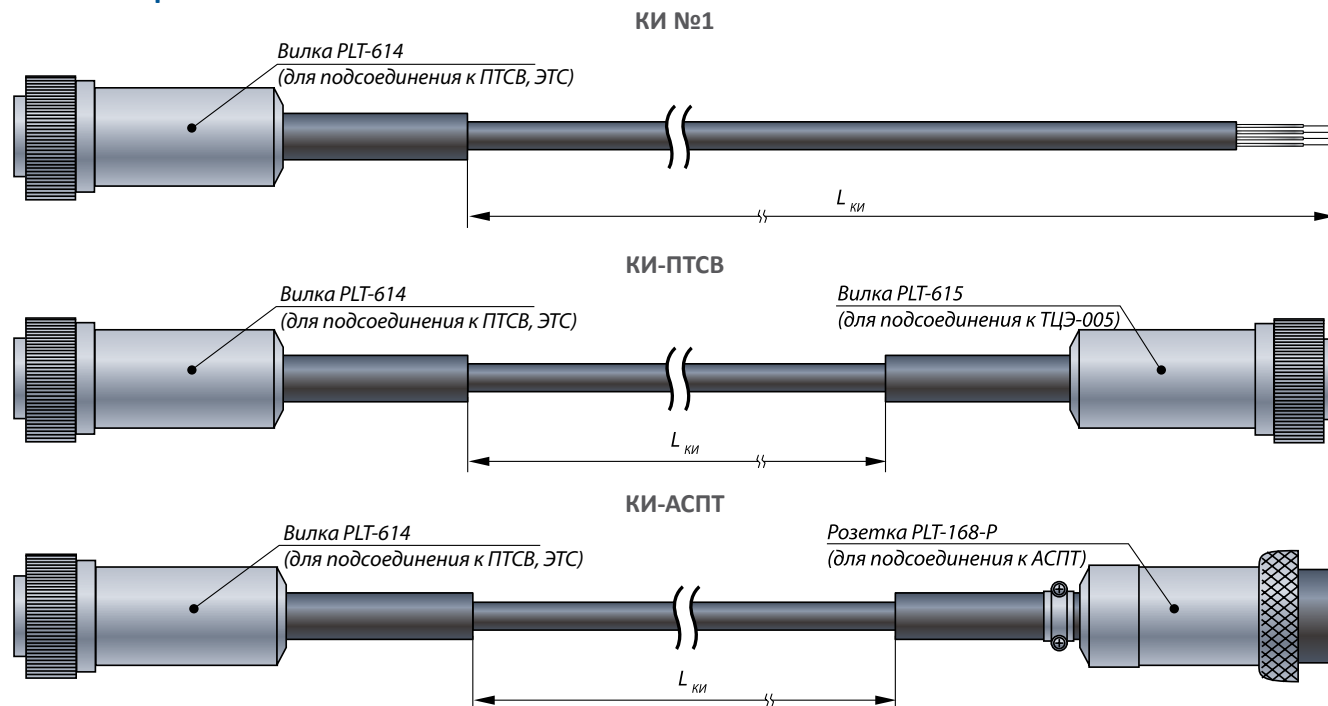
| Модификация термометра | Разряд | Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | –200...–60 | –60...–50 | –50...0 | 0 | 0...+30 | +30...+50 | +50...+60 | +60...+150 | +150...+160 | +160...+200 | +200...+230 | +230...+250 | +250...+420 | +420...+450 | +450...+500 | +500...+660 |
| Капсульные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2 | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6м | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Кабельные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6Км | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |

Габаритные размеры

ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3, ПТСВ-8-3, ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3



Кабели измерительные



Пример заказа

| | | | | | | |
|------|----|---|----|------|--------------|----|
| ПТСВ | 2К | 3 | 40 | 2000 | КИ-ПТСВ-1500 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Тип прибора
2. Модификация термометра ПТСВ (таблица 1, 2)
3. Разряд термометра (таблица 1, 2)
4. Длина монтажной части, мм (таблица 1)
5. Длина кабеля ПТСВ $L_{каб'}$ мм (указывается только для ПТСВ капсульной и кабельной конструкции). Базовое исполнение для капсульных ПТСВ (4 провода МГТФ-0,03 мм²) — 1500 мм. Базовое исполнение для кабельных ПТСВ — 2000 мм
6. Наличие и длина дополнительных кабелей:

- КИ №1*
- КИ-ПТСВ**
- КИ-АСПТ***

Длина кабеля $L_{ки}$, мм, в базовом исполнении для КИ-ПТСВ и КИ №1 — 1500 мм, для КИ-АСПТ — 2000 мм

7. Обозначение технических условий:

- ТУ 4211-041-13282997-2002 — ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3
- ТУ 4211-120-13282997-2013 — ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-8-3
- ТУ 4211-118-13282997-2014 — ПТСВ-2-2, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-7м-2, ПТСВ-7м-3
- ТУ 4211-140-13282997-2015 — ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3

* — кабель КИ №1 — для подсоединения ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3, ПТСВ-9-2, ПТСВ-9-3, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3 к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода МГТФ-0,07 мм². Один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки;

** — кабель КИ-ПТСВ — для подсоединения ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3 к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005.

В базовый комплект поставки не входит (по заказу);

*** — кабель КИ-АСПТ — для подсоединения ПТСВ-1-2, ПТСВ-1-3, ПТСВ-2К-2, ПТСВ-2К-3, ПТСВ-3-3, ПТСВ-3Г-3, ПТСВ-4-2, ПТСВ-4Г-2, ПТСВ-4-3, ПТСВ-5-3, ПТСВ-6К-3, ПТСВ-6Км-3, ПТСВ-9-2, ПТСВ-10-2, ПТСВ-11-2, ПТСВ-12-3 к автоматизированной системе поверки термопреобразователей АСПТ.

В базовый комплект поставки не входит (по заказу).



- Эталонное средство измерения температуры
- Рабочие эталоны 1, 2 и 3 разряда согласно ГОСТ 8.558-2009
- Диапазон измерения температуры +300...+1200 °C
- Основные технические и метрологические характеристики в соответствии с ГОСТ Р 52314-2005
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 83756-21, НКГЖ.408711.138 ТУ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 83756-21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1395

Назначение

Преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные ППО (далее термопреобразователи ППО) предназначены для передачи размера единицы температуры в диапазоне от 300 °C до 1200 °C в воздушной или в нейтральной среде в лабораторных условиях.

Краткое описание

- ППО состоит из чувствительного элемента — термопары типа S, помещенного в защитную цельную керамическую двухканальную трубку, выполненную из окиси алюминия, и металлического цангового зажима, который служит для крепления керамической трубки;
- Длина рабочей части — 500 мм;
- Диаметр — 4 мм;
- Общая длина — 1000, 1250, 1600 мм.

Показатели надежности, гарантийный срок

- По условиям эксплуатации термопреобразователь соответствует климатическим условиям УХЛ4 по ГОСТ 15150-69;
- Вероятность безотказной работы за время пребывания в печи при температуре 1100 °C в течение 700 ч — не менее 0,9;
- Средний срок службы — не менее 5 лет.

Основные метрологические характеристики термопреобразователей ППО

Таблица 1

| Наименование характеристики | 1-й разряд | 2-й разряд | 3-й разряд |
|---|--------------|--------------|------------|
| Диапазон измерений температуры | +300...+1100 | +300...+1200 | |
| Значения ТЭДС в реперных точках, мкВ | | | |
| • затвердевания цинка (419,527 °C) | | 3447±14 | |
| • затвердевания алюминия (660,323 °C) | | 5860±17 | |
| • затвердевания меди (1084,62 °C) | | 10574± 30 | |
| Границы доверительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 при температурах реперных точек, °C, не более | | | |
| • затвердевания цинка (419,527 °C) | ±0,3 | ±0,5 | ±1,0 |
| • затвердевания алюминия (660,323 °C) | ±0,4 | ±0,6 | ±1,3 |
| • затвердевания меди (1084,62 °C) | ±0,6 | ±0,9 | ±1,8 |
| Изменение значения ТЭДС (нестабильность) после отжига в течение 3 ч. при температуре (1100 ± 20) °C в реперной точке затвердевания меди, мкВ: | | | |
| • при первичной поверке | ±3 | ±6 | ±8 |
| • в течение интервала между поверками | ±5 | ±8 | ±10 |
| Расхождение значений ТЭДС (неоднородность) на глубинах погружения 250 и 300 мм при температуре рабочего конца (1100 ± 10) °C, мкВ: | | | |
| • при первичной поверке | ±3 | ±3 | ±3 |
| • в течение интервала между поверками | ±3 | ±6 | ±8 |

Преобразователи термоэлектрические платиноводий-платиновые эталонные ППО

Поверка

- Поверка термопреобразователей ППО проводится согласно ГОСТ Р 8.611-2005
- Интервал между поверками — 1 год

Габаритные размеры

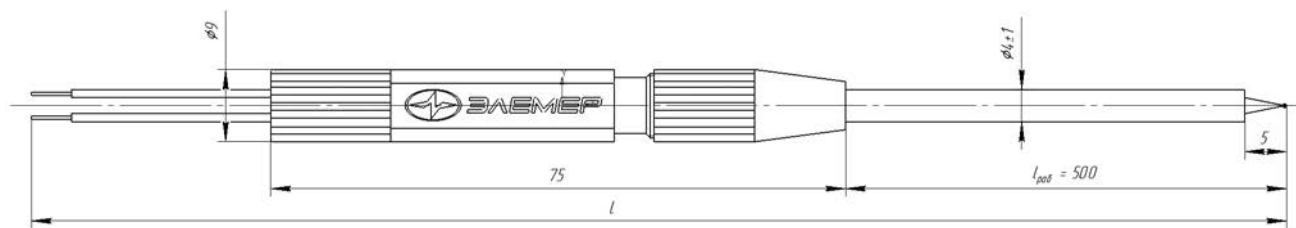


Таблица 2

| Тип | Обозначение | Длина термопреобразователя L, мм | Масса, кг |
|-----|--------------------|----------------------------------|-----------|
| ППО | НКГЖ.408711.138-00 | 1000 | 0,058 |
| | НКГЖ.408711.138-01 | 1250 | 0,060 |
| | НКГЖ.408711.138-02 | 1600 | 0,065 |

Дополнительное оснащение

Таблица 3

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| Футляр | ФТ-ППО | 1 |
| Трубка армирующая керамическая | ТК-ППО | 1 |
| Пробирка стеклянная | ПС-ППО | 2 |
| Кабель измерительный для подсоединения эталонной термопары к АСПТ либо к калибратору ЭЛЕМЕР-КТ-900К / ЭЛЕМЕР-КТ-1100К | КИ №04 ТП | — |

Пример заказа

| | | | |
|-----|---|------|----|
| ППО | 3 | 1250 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

- Тип прибора
- Разряд термопреобразователя (таблица 1)
 - 1
 - 2
 - 3
- Общая длина, мм (таблица 2)
 - 1000
 - 1250
 - 1600
- Обозначение технических условий: НКГЖ.408711.138ТУ

Ампулы для реализации реперных точек международной температурной шкалы МТШ-90



- Рабочие эталоны 0-го и 1-го разряда
- Температурный диапазон: $-38,8344...+1084,62\text{ }^{\circ}\text{C}$

Назначение

Ампулы для реализации реперных точек температурной шкалы предназначены для воспроизведения температуры фазового перехода плавления или затвердевания металлов, являются рабочими эталонами согласно ГОСТ 8.558-2009.

Краткое описание

Принцип действия ампул для реализации реперных точек международной шкалы МТШ-90 заключается в создании качественно воспроизводимого, длительного фазового перехода металлов (плавления галлия (Ga), затвердевания индия, олова, цинка, свинца, алюминия, меди (In, Sn, Zn, Pb, Al, Cu), тройной точки ртути (Hg)), в течении которого может проводиться проверка или калибровка термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей и других контактных датчиков температуры.

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» предлагает ампулы для реализации реперных точек температурной шкалы в диапазоне от 302,9146 до 1357,77 К (от 29,7646 до 1084,62 $^{\circ}\text{C}$), являющихся рабочими эталонами 0-го разряда; и ампулы для реализации реперных точек температурной шкалы в диапазоне от 234,3156 до 692,677 К (от $-38,8344$ до 419,527 $^{\circ}\text{C}$), являющихся рабочими эталонами 1-го разряда. Ампулы 1-го разряда зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под регистрационным № 67974-17.

По конструктивному исполнению ампулы 0-го разряда плавления галлия, затвердевания индия, затвердевания олова, затвердевания цинка изготавливаются открытого (ОТ) или закрытого (ЗТ) типа, ампулы затвердевания алюминия, затвердевания меди — закрытого (ЗТ) типа.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Метрологические характеристики ампул 0-го разряда

| Ампула с металлом | Приписанное значение температуры | | Границы допустимых поправок к значению температуры, мК | Границы доверительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 (расширенная неопределенность), мК |
|---------------------|----------------------------------|----------|--|---|
| | $^{\circ}\text{C}$ | К | | |
| Галлий (ТПГ-0 ОТ) | 29,7646 | 302,9146 | $\pm 1,0$ | $\pm 0,2$ |
| Галлий (ТПГ-0 ЗТ) | | | | |
| Индий (ТЗИ-0 ОТ) | 156,5985 | 429,7485 | $\pm 2,0$ | $\pm 0,5$ |
| Индий (ТЗИ-0 ЗТ) | | | | |
| Олово (ТЗО-0 ОТ) | 231,928 | 505,078 | $\pm 5,0$ | $\pm 1,0$ |
| Олово (ТЗО-0 ЗТ) | | | | |
| Цинк (ТЗЦ-0 ОТ) | 419,527 | 692,677 | $\pm 10,0$ | $\pm 2,0$ |
| Цинк (ТЗЦ-0 ЗТ) | | | | |
| Алюминий (ТЗА-0 ЗТ) | 660,323 | 933,473 | $\pm 20,0$ | $\pm 5,0$ |
| Медь (ТЗМ-0 ЗТ) | 1084,62 | 1357,77 | $\pm 50,0$ | $\pm 10,0$ |

Таблица 2. Метрологические характеристики ампул 1-го разряда

| Ампула с металлом | Приписанное значение температуры | | Границы допустимых поправок к значению температуры, мК | Границы доверительной погрешности при доверительной вероятности 0,95 (расширенная неопределенность), мК |
|-------------------|----------------------------------|----------|--|---|
| | °C | К | | |
| Ртуть (ТТР-1) | –38,8344 | 234,3156 | ±4,0 | ±1,2 |
| Галлий (ТПГ-1) | 29,7646 | 302,9146 | ±1,0 | ±1,2 |
| Индий (ТЗИ-1) | 156,5985 | 429,7485 | ±3,0 | ±4,0 |
| Олово (ТЗО-1) | 231,928 | 505,078 | ±10,0 | ±4,0 |
| Цинк (ТЗЦ-1) | 419,527 | 692,677 | ±20,0 | ±10,0 |
| Свинец (ТЗС-1) | 327,462 | 600,622 | ±15,0 | ±2,0 |

Комплекс для работы с ампулами

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» предлагает всё необходимое оборудование для работы с поставляемыми ампулами. Аппаратно-программный комплекс позволяет автоматизировать процесс реализации реперных точек плавления или затвердевания веществ. Формирование комплекса происходит индивидуально, по запросу.

В состав комплекса могут входить:

- Набор ампул для реализации реперных точек;
- Калибраторы температуры, термостаты и высокостабильные печи;
- ПТСВ — эталонные термометры сопротивления платиновые вибропрочные;
- ЭТС — эталонные термометры сопротивления платиновые 1-го и 2-го разрядов;
- ППО — преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые эталонные;
- ТЦЭ-005/М2 — термометр цифровой эталонный;
- Программное обеспечение;
- Промышленная мебель, оргтехника.

ТЦЭ-005/М2

Термометр цифровой эталонный

- Цифровой термометр эталонного назначения
- Измерение температуры и сопротивления
- 2 канала измерений, 3-й виртуальный канал
- Связь с ПК по интерфейсу USB для передачи информации и конфигурирования
- Полная совместимость с термометрами сопротивления платиновыми вибропрочными эталонными ПТСВ
- Внесены в Госреестр средств измерений под №40719-15, ТУ 4381-075-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 40719-15
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 780

Назначение

ТЦЭ-005/М2 (далее ТЦЭ) предназначен для измерения температуры и сопротивления термопреобразователей сопротивления платиновых (ТСП) по ГОСТ 6651-2009, ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-94 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных ПТСВ (2-го и 3-го разрядов), а также ТСП с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ).

ТЦЭ является микропроцессорным переконфигурируемым прибором с индикацией текущих значений измеряемых сопротивлений и температур и предназначен для функционирования в автономном режиме.

ТЦЭ используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой по ГОСТ 8.558-2009, а также в качестве высокоточного средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

ТЦЭ по двум независимым каналам преобразует измеренные значения сопротивлений ТСП в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ), а также по ИСХ, представленным в виде функции Каллендара-Ван Дюзена или функций отклонения от полиномов МТШ-90 в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 и ГОСТ Р 8.624-2006.

Краткое описание

- единицы измерения:
 - °C (градус Цельсия);
 - К (единица температуры — кельвин);
 - Ом (электрическое сопротивление);
- диапазоны измерения сопротивления:
 - с эталонным резистором номиналом 25 Ом — 0...100 Ом;
 - с эталонным резистором номиналом 100 Ом — 0...375 Ом;
- 2 канала измерения;
- 3-й виртуальный канал является разностью двух измерительных;
- период измерения:
 - для одного канала — 1 с;
 - для двух каналов — 2 с;
- 4-проводная схема подключения ТСП;
- 2 встроенных эталонных резистора с номинальными значениями сопротивлений 25 Ом и 100 Ом;

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М2

- возможность выбора встроенного эталонного резистора (25 Ом и 100 Ом) для каждого канала измерения;
- возможность подключения внешних эталонных резисторов с номинальными значениями сопротивлений 25 Ом и 100 Ом;
- индикация измеряемых величин происходит на восьмиразрядном светодиодном индикаторе как в постоянном, так и в циклическом режиме;
- результаты измерений отображаются на дисплее ТЦЭ в виде числовых значений, а также в окнах программного обеспечения в графическом и цифровом виде;
- просмотр и изменение параметров конфигурации производится как с кнопочной клавиатуры на лицевой панели прибора, так и с помощью программного обеспечения;
- связь ТЦЭ с ПК осуществляется по интерфейсу USB;
- измерительный ток ПТСВ — 1 мА;
- время установления рабочего режима — не более 10 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, (50±1) Гц;
- потребляемая мощность — не более 7 Вт;
- в качестве первичного преобразователя используются эталонные (образцовые) термометры сопротивления платиновые вибропрочные (ПТСВ-1...5);
- масса — не более 0,9 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

- ТЦЭ-005/М2 соответствует:
- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (0...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ТЦЭ пыли и воды, согласно ГОСТ 14254-96:
 - передняя панель — IP54;
 - корпус — IP20;
 - Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведённой в «Руководстве по эксплуатации НКГЖ.405591.007-01РЭ».

Межповерочный интервал — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Режим измерения сопротивления

| Номинальное значение сопротивления эталонного резистора R ₀ , Ом | Диапазон измерений сопротивления, Ом | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления ΔR _i *, Ом | |
|---|--------------------------------------|---|--------------------|
| | | А | В |
| 25 | 0...25 | ±0,0003 | ±0,0003 |
| | 25...100 | ±(0,0003 × R / 25) | ±(0,0003 × R / 25) |
| 100 | 0...100 | ±0,0005 | ±0,001 |
| | 100...375 | ±(0,0005 × R / 100) | ±(0,001 × R / 100) |

R — значение измеряемого сопротивления, Ом;
* — расширенная неопределенность измерения сопротивления не превышает ΔR_i.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности сопротивления внешних эталонных резисторов не должны превышать ±0,0005%.

Таблица 2. Режим измерения температуры

| НСХ ТСП | α, °C ⁻¹ | Номинальное значение сопротивления эталонного резистора, Ом | Диапазон измерений температуры, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры относительно НСХ* Δ _t , °C | |
|-------------|---------------------|---|------------------------------------|---|---|
| | | | | Индекс заказа | |
| | | | | А | В |
| Pt10 | 0,00385 | 25 | –200...+400 | ±0,01 | ±0,01 |
| | | | +400...+850 | ±(0,01 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × (t – 400)) | ±(0,01 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × (t – 400)) |
| Pt25 | 0,00385 | 25 | –200...0 | ±0,003 | ±0,003 |
| | | | 0...+850 | ±(0,003 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,003 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) |
| Pt50 | 0,00385 | 25 | –200...–130 | ±0,002 | ±0,002 |
| | | | –130...+310 | ±(0,002 + 10 ⁻⁵ × (t + 130)) | ±(0,002 + 10 ⁻⁵ × (t + 130)) |
| | | 100 | –200...+260 | ±0,003 | ±0,006 |
| | | | +260...+850 | ±(0,003 + 0,8 × 10 ⁻⁵ × (t – 260)) | ±(0,006 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × (t – 260)) |
| Pt100 | 0,00385 | 100 | –200...0 | ±0,0015 | ±0,003 |
| | | | 0...+780 | ±(0,0015 + 0,8 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,003 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) |
| 10П (Pt'10) | 0,00391 | 25 | –200...+400 | ±0,01 | ±0,01 |
| | | | +400...+850 | ±(0,01 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × (t – 400)) | ±(0,01 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × (t – 400)) |
| 25П (Pt'25) | 0,00391 | 25 | –200...0 | ±0,003 | ±0,003 |
| | | | 0...+850 | ±(0,003 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,003 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) |

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М2

| НСХ ТСП | $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1}$ | Номинальное значение сопротивления эталонного резистора, Ом | Диапазон измерений температуры, $^\circ\text{C}$ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры относительно НСХ* $\Delta, ^\circ\text{C}$ | |
|---------------|-------------------------------|---|--|--|--|
| | | | | Индекс заказа | |
| | | | | А | В |
| 50П (Рt'50) | 0,00391 | 25 | -200...-130 | $\pm 0,002$ | $\pm 0,002$ |
| | | | -130...+310 | $\pm(0,002 + 1,5 \times 10^{-5} \times (t + 130))$ | $\pm(0,002 + 1,5 \times 10^{-5} \times (t + 130))$ |
| | | 100 | -200...+260 | $\pm 0,003$ | $\pm 0,006$ |
| | | | +260...+850 | $\pm(0,003 + 0,8 \times 10^{-5} \times (t - 260))$ | $\pm(0,006 + 1,5 \times 10^{-5} \times (t - 260))$ |
| 100П (Рt'100) | 0,00391 | 100 | -200...0 | $\pm 0,0015$ | $\pm 0,003$ |
| | | | 0...+780 | $\pm(0,0015 + 0,8 \times 10^{-5} \times t)$ | $\pm(0,003 + 1,5 \times 10^{-5} \times t)$ |

* — расширенная неопределенность измерения температуры не превышает пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры относительно НСХ.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТЦЭ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) $^\circ\text{C}$ до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 $^\circ\text{C}$ изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Технические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 3

| Модификация термометра | Разряд | Диапазон измерений температуры, $^\circ\text{C}$ | Время термической реакции, с, не более | Длина монтажной части l, мм | Диаметр монтажной части d, мм | Масса, г, не более |
|------------------------|--------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Стержневые | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | -50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-1 | 3 | -50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3 | 3 | -50...+500 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3Г | 3 | -50...+500 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-4 | 2 | -50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4 | 3 | -50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4Г | 2 | -50...+230 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-5 | 3 | -50...+250 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| | 3 | -50...+250 | 40 | 350 | 6 | 90 |
| ПТСВ-8 | 3 | 0...+660 | 40 | 550 | 6 | 100 |
| ПТСВ-9 | 2 | -200...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |
| ПТСВ-10 | 2 | -50...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |
| ПТСВ-11 | 2 | -50...+232 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| ПТСВ-12 | 3 | -50...+450 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| Капсульные | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | -200...+160 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-2 | 3 | -200...+200 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-6м | 3 | -200...+200 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 2 | -50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 3 | -50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| Кабельные | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | -60...+60 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-2К | 3 | -50...+150 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-6К | 3 | -50...+160 | 16 | 40 | 4 | 36 |
| ПТСВ-6Км | 3 | -50...+150 | 8 | 25 | 3,2 | 20 |

Метрологические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 4

| Модификация термометра | Разряд | Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | −200...−60 | −60...−50 | −50...0 | 0 | 0...+30 | +30...+50 | +50...+60 | +60...+150 | +150...+160 | +160...+200 | +200...+230 | +230...+250 | +250...+420 | +420...+450 | +450...+500 | +500...+660 |
| Стержневые | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-1 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |
| ПТСВ-3 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-3Г | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-4 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4Г | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |

| Модификация термометра | Разряд | Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | -200...-60 | -60...-50 | -50...0 | 0 | 0...+30 | +30...+50 | +50...+60 | +60...+150 | +150...+160 | +160...+200 | +200...+230 | +230...+250 | +250...+420 | +420...+450 | +450...+500 | +500...+660 |
| ПТСВ-5 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — |
| ПТСВ-8 | 3 | — | — | — | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,15 | ±0,15 |
| ПТСВ-9 | 2 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-10 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-11 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-12 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |
| Капсульные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2 | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6м | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Кабельные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6Км | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |

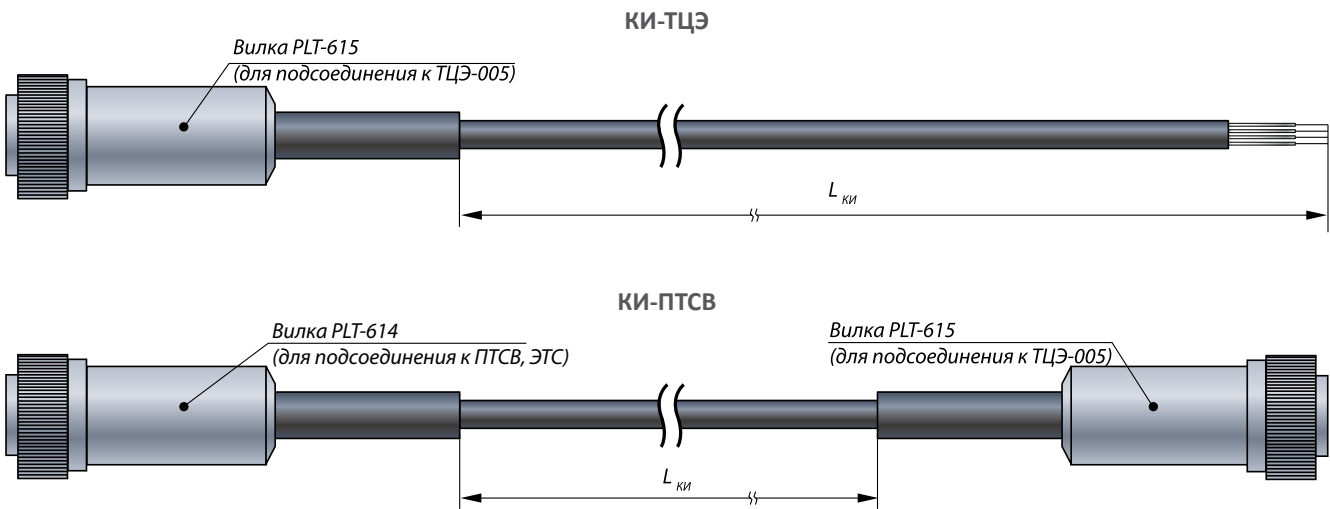
Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

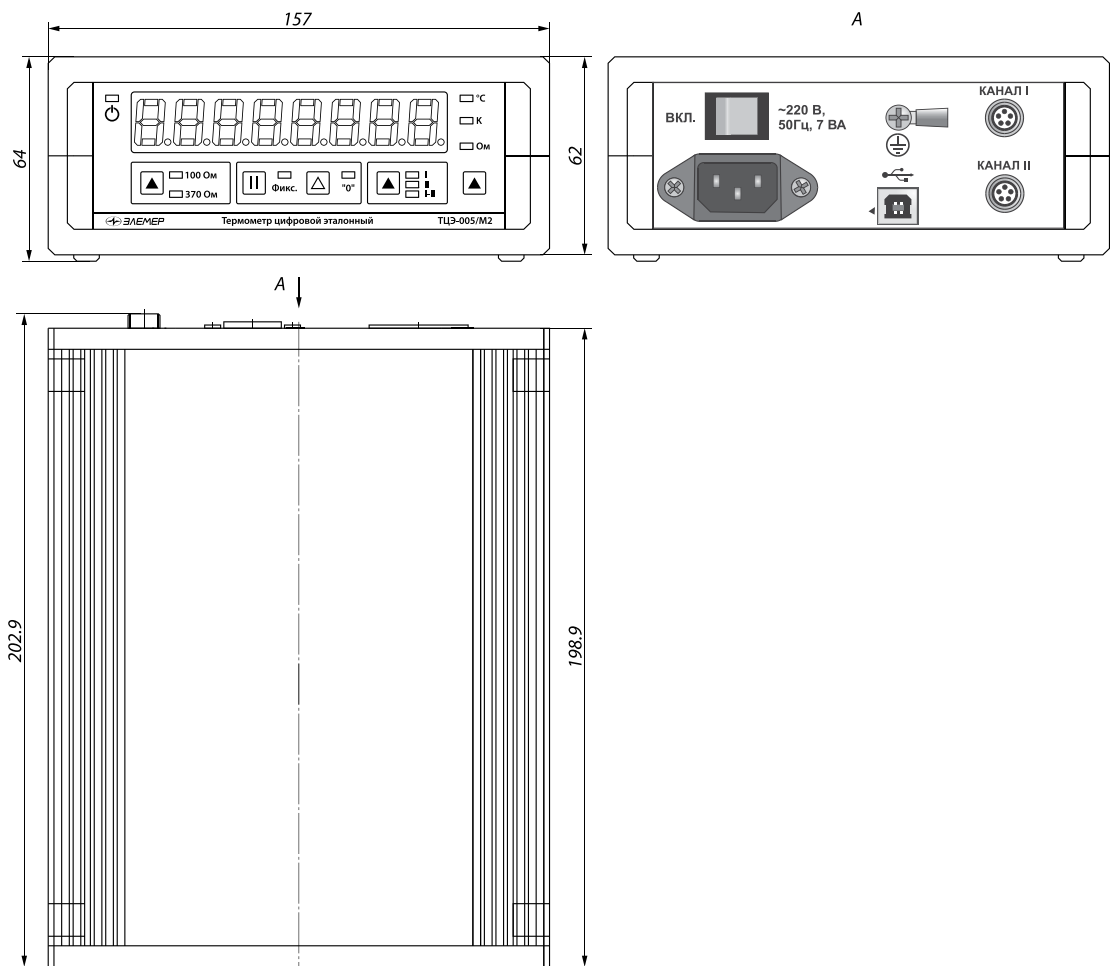
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта №3456 от 30.12.2019 |

Функции программного обеспечения

- включение/выключение каналов измерения;
- ввод градуировочных коэффициентов;
- выбор опорного резистора (внутренний или внешний);
- задание числа усреднений и режима фильтрации;
- градуировка прибора;
- визуализация измерений в реальном времени;
- архивирование результатов измерений в текстовый файл.

Кабели измерительные





Пример заказа

| | | | |
|------------|---|--------------|----|
| ТЦЭ-005/М2 | А | КИ-ПТСВ-1500 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1. Тип прибора
2. Код класса точности (таблица 1)
3. Наличие и длина дополнительных кабелей:
 - КИ-ТЦЭ (кабель для подсоединения к ТЦЭ-005/М2 первичных преобразователей температуры, имеет на выходе 4 провода)
 - КИ-ПТСВ (кабель для подсоединения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/М2. В базовый комплект поставки не входит (по заказу)). Длина кабеля $L_{ки}$, мм, в базовом исполнении для КИ-ТЦЭ и КИ-ПТСВ — 1500 мм
4. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-075-13282997-09)

При заказе термометра цифрового ТЦЭ-005/М2, как опцию, возможно добавить:

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ;
- термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС;

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ПТСВ и ЭТС соответственно.

ТЦЭ-005/МЗ

Термометр цифровой эталонный

- Цифровой термометр эталонного назначения
- Измерение температуры и сопротивления
- 2 канала измерений
- Связь с ПК, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и ЭЛЕМЕР-КТ-хххК по интерфейсу RS-232 (USB) для передачи информации и конфигурирования
- Полная совместимость с термометрами сопротивления платиновыми вибропрочными эталонными ПТСВ
- Внесены в Госреестр средств измерений под №40719-15, ТУ 4381-075-13282997-09



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 40719-15
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 780

Назначение

ТЦЭ-005/МЗ (далее ТЦЭ) предназначен для измерения температуры и сопротивления термопреобразователей сопротивления платиновых (ТСП) по ГОСТ 6651-2009 и МЭК 751-85, термометров сопротивления платиновых вибропрочных ПТСВ (2-го и 3-го разрядов), а также ТСП с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ).

ТЦЭ является микропроцессорным переконфигурируемым прибором.

ТЦЭ используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке средств измерений температуры в соответствии с Государственной поверочной схемой по ГОСТ 8.558-2009, а также в качестве высокоточного средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

ТЦЭ по двум независимым каналам преобразует измеренные значения сопротивлений ТСП в значения температуры по номинальным статическим характеристикам (НСХ), а также по ИСХ, представленным в виде функции Каллендара-Ван Дюзена или функций отклонения от полиномов МТШ-90 в соответствии с ГОСТ 8.461-2009.

Краткое описание

- диапазон измерения сопротивления (с эталонным резистором номиналом 100 Ом) — 0...375 Ом;
- 2 канала измерения;
- период измерения:
 - для одного канала — 1 с;
 - для двух каналов — 2 с;
- 4-проводная схема подключения ТСП;
- передача измеренных значений температуры в ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и ЭЛЕМЕР-КТ-хххК для осуществления калибровки и поверки рабочих средств измерения;
- внешнее программное обеспечение для считывания информации и изменения параметров конфигурации;
- связь ТЦЭ с ПК, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и ЭЛЕМЕР-КТ-хххК осуществляется по интерфейсу RS-232 (USB);
- измерительный ток ПТСВ — 1 мА;
- время установления рабочего режима — не более 10 мин;
- в качестве первичного преобразователя используются как эталонные (образцовые) термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные (ПТСВ), так и ТСП с НСХ;
- масса — не более 0,12 кг.

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3

Показатели надежности, гарантийный срок

- ТЦЭ-005/М3 соответствует:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (0...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ТЦЭ пыли и воды — IP65, согласно ГОСТ 14254-96;
 - гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведённой в «Руководстве по эксплуатации НКГЖ.405591.007-02РЭ».

Межповерочный интервал — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Режим измерения сопротивления

| Диапазон измерений сопротивления, Ом | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом |
|--------------------------------------|---|
| 0...100 | ±0,001 |
| 100...375 | ±(0,001 × R / 100) |

R — значение измеряемого сопротивления, Ом.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности сопротивления внешнего эталонного резистора не должны превышать ±0,0005%.

Таблица 2. Режим измерений температуры с первичными преобразователями общего назначения

| НСХ первичного преобразователя (ТСП) | $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1}$ (W_{100}) | Номинальное значение сопротивления эталонного резистора, Ом | Диапазон измерений температуры, °С | Входные параметры по НСХ (сопротивление, Ом) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры относительно НСХ*, °С |
|--------------------------------------|--|---|------------------------------------|--|---|
| Pt50 | 0,00385 (1,3850) | 100 | −200...+260 | 9,260...98,856 | ±0,006 |
| | | | +260...+850 | 98,856...195,241 | ±(0,006 + 1,5 × 10 ^{−5} × (t − 260)) |
| Pt100 | 0,00385 (1,3850) | | −200...0 | 18,52...100,00 | ±0,003 |
| | | | 0...+780 | 100,00...369,71 | ±(0,003 + 1,5 × 10 ^{−5} × t) |
| 50П (Pt50) | 1,3910 (0,00391) | | −200...+260 | 8,62...99,625 | ±0,006 |
| | | | +260...+850 | 99,625...197,58 | ±(0,006 + 1,5 × 10 ^{−5} × (t − 260)) |
| 100П (Pt100) | 1,3910 (0,00391) | | −200...0 | 17,24...100,00 | ±0,003 |
| | | | 0...+780 | 100,00...374,05 | ±(0,003 + 1,5 × 10 ^{−5} × t) |

* — расширенная неопределенность измерения температуры не превышает пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры относительно НСХ.

t — значение измеряемой температуры, °С.

Пределы рассчитаны по НСХ с учетом погрешностей, указанных в таблице 1.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТЦЭ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20±5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Технические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 3

| Модификация термометра | Разряд | Диапазон измерений температуры, °С | Время термической реакции, с, не более | Длина монтажной части l, мм | Диаметр монтажной части d, мм | Масса, г, не более |
|------------------------|--------|------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Стержневые | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | −50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-1 | 3 | −50...+450 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3 | 3 | −50...+500 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-3Г | 3 | −50...+500 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-4 | 2 | −50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4 | 3 | −50...+232 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| ПТСВ-4Г | 2 | −50...+230 | 40 | 260 | 6 | 58 |
| ПТСВ-5 | 3 | −50...+250 | 40 | 550 | 6 | 105 |
| | 3 | −50...+250 | 40 | 350 | 6 | 90 |
| ПТСВ-8 | 3 | 0...+660 | 40 | 550 | 6 | 100 |
| ПТСВ-9 | 2 | −200...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |
| ПТСВ-10 | 2 | −50...+450 | 9 | 550 | 4 | 47 |

Термометр цифровой эталонный ТЦЭ-005/М3

| Модификация термометра | Разряд | Диапазон измерений температуры, °С | Время термической реакции, с, не более | Длина монтажной части l, мм | Диаметр монтажной части d, мм | Масса, г, не более |
|------------------------|--------|------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
| ПТСВ-11 | 2 | −50...+232 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| ПТСВ-12 | 3 | −50...+450 | 9 | 350 | 4 | 36 |
| Капсульные | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | −200...+160 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-2 | 3 | −200...+200 | 10 | 65 | 6 | 17 |
| ПТСВ-6м | 3 | −200...+200 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 2 | −50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| ПТСВ-7м | 3 | −50...+50 | 8 | 25 | 3,2 | 2,2 |
| Кабельные | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | −60...+60 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-2К | 3 | −50...+150 | 18 | 40 | 5 | 55 |
| ПТСВ-6К | 3 | −50...+160 | 16 | 40 | 4 | 36 |
| ПТСВ-6Км | 3 | −50...+150 | 8 | 25 | 3,2 | 20 |

Метрологические характеристики термометров ПТСВ 2-го и 3-го разряда

Таблица 4

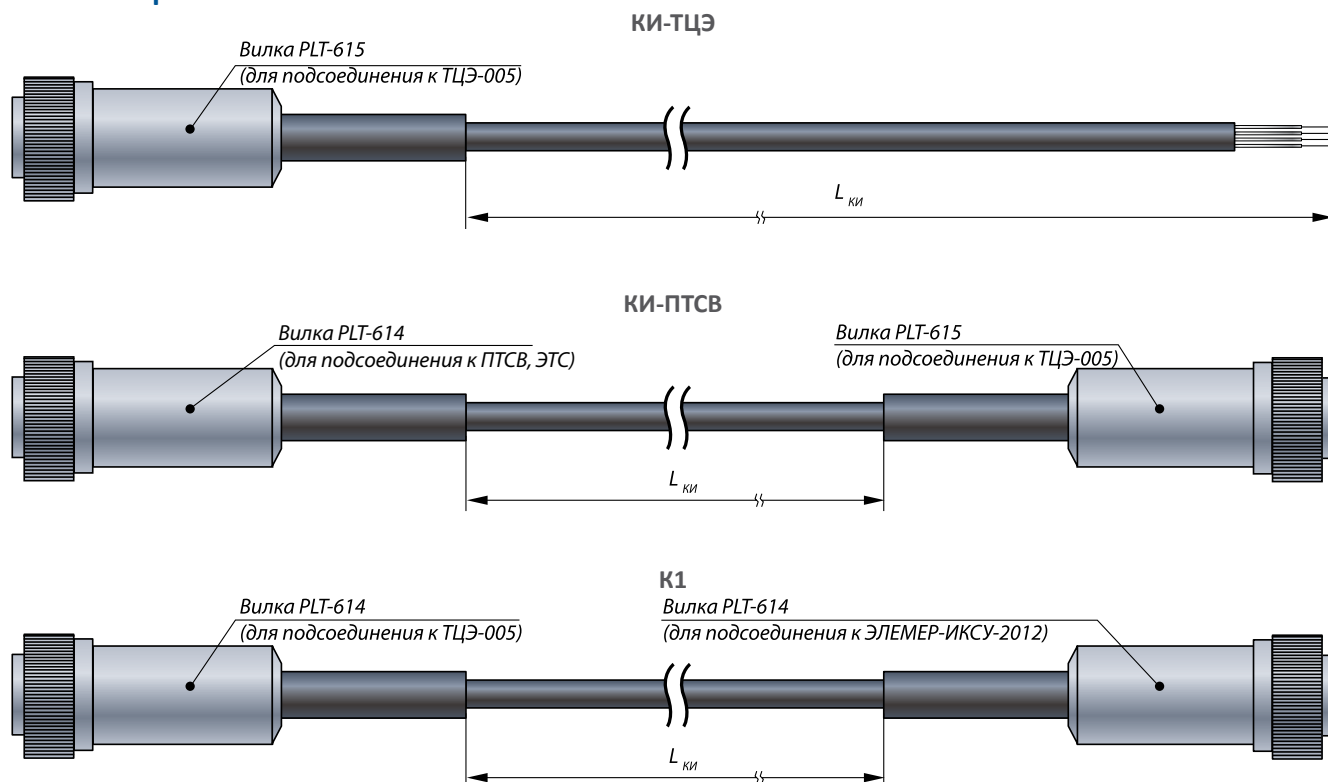
| Модификация термометра | Разряд | Доверительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более, °С (для диапазона применения, °С) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------|--|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | −200...−60 | −60...−50 | −50...0 | 0 | 0...+30 | +30...+50 | +50...+60 | +60...+150 | +150...+160 | +160...+200 | +200...+230 | +230...+250 | +250...+420 | +420...+450 | +450...+500 | +500...+660 |
| Стержневые | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-1 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-1 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |
| ПТСВ-3 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-3Г | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,07 | — |
| ПТСВ-4 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-4Г | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-5 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — |
| ПТСВ-8 | 3 | — | — | — | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,15 | ±0,15 |
| ПТСВ-9 | 2 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-10 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — |
| ПТСВ-11 | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-12 | 3 | — | — | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,04 | — | — |
| Капсульные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2 | 2 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2 | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,04 | ±0,04 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6м | 3 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,03 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 2 | — | — | ±0,02 | ±0,01 | ±0,01 | ±0,01 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-7м | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Кабельные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПТСВ-2К | 2 | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,01 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-2К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6К | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — |
| ПТСВ-6Км | 3 | — | — | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | — | — | — | — | — | — | — | — |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

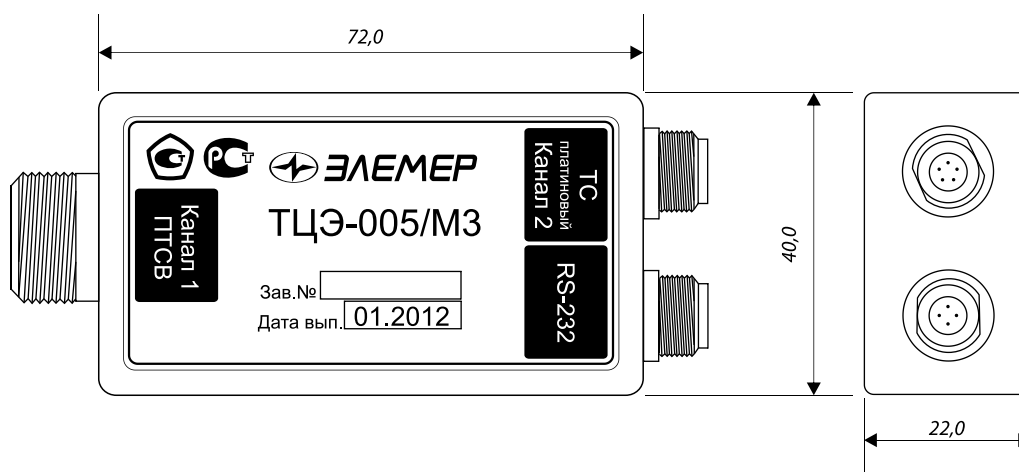
| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--------------------------------------|-------------------------|---|
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта №3456 от 30.12.2019 |

Функции программного обеспечения

- включение/выключение каналов измерения;
- ввод градуировочных коэффициентов;
- задание числа усреднений и режима фильтрации;
- градуировка прибора;
- визуализация измерений в реальном времени;
- архивирование результатов измерений в текстовый файл.



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | |
|------------|---------|----|
| ТЦЭ-005/МЗ | К1-1000 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 |

1. Тип прибора*

2. Наличие и длина дополнительных кабелей:

- **КИ-ТЦЭ** (кабель для подсоединения к ТЦЭ-005/МЗ первичных преобразователей температуры, имеет на выходе 4 провода. 1 кабель КИ-ТЦЭ входит в базовый комплект поставки ТЦЭ-005/МЗ)
- **КИ-ПТСВ** (кабель для подсоединения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/МЗ. В базовый комплект поставки не входит (по заказу))
Базовое исполнение для КИ-ПТСВ и КИ-ТЦЭ — $L_{ки} = 1500$ мм
- **К1** (кабель для подключения ТЦЭ-005/МЗ к ИКСУ-2012. В базовый комплект поставки не входит (по заказу))
Базовое исполнение для К1 — $L_{ки} = 1000$ мм

3. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-075-13282997-09)

При заказе термометра цифрового ТЦЭ-005/МЗ, как опцию, возможно добавить:

- термометры сопротивления платиновые вибропрочные эталонные 2-го и 3-го разрядов ПТСВ;
- термометры сопротивления платиновые эталонные 1-го и 2-го разрядов ЭТС;

Для заказов дополнительного оборудования смотрите главы ПТСВ и ЭТС соответственно.

- Поверка термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, разностных термопреобразователей, преобразователей с унифицированными выходными сигналами
- 16 каналов измерения
- Программное обеспечение для поверки и создания протоколов (входит в комплект)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №19973-06, ТУ 4381-028-13282997-00



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 19973-06
- Украина. Свидетельство об утверждении типа средств измерений № UA-MI/3-1021-2007
- Беларусь. Выписка о признании первичной поверки СИ № 11-2006
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1343

Назначение

Система поверки термопреобразователей автоматизированная (АСПТ) предназначена для измерения электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, температуры и разности температур, а также для сбора, обработки и хранения текущей оперативной информации при поверке термопреобразователей.

АСПТ используется в качестве рабочего эталона (поверочной установки) для поверки:

- термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-94 и DIN 43760;
- преобразователей термоэлектрических (ТП, термопары) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- комплектов термопреобразователей разностных для теплосчетчиков (КТПР);
- преобразователей с унифицированным выходным сигналом 0...5 мА и 4...20 мА по ГОСТ 26.011-80.

Краткое описание

- 16 измерительных каналов;
- диапазон измеряемых разностей температур — 0...+200 °С;
- автоматическая внешняя компенсация температуры холодного спая термопар;
- с помощью внешнего программного обеспечения выполняются следующие функции:
 - управление АСПТ;
 - конфигурация измерительных каналов;
 - отображение результатов измерений в цифровом и графическом виде;
 - сбор оперативной информации и организация ее хранения;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - составление протоколов поверки с последующим выводом на принтер;
- связь с ПК осуществляется по RS-232;
- время установления рабочего режима — не более 60 мин;
- напряжение питания — ~187...242 В, 50±1 Гц;
- потребляемая мощность — 15 Вт;
- масса — не более 2 кг.

Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ

Показатели надежности, гарантийный срок

По устойчивости к климатическим воздействиям АСПТ соответствует группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;

Гарантийный срок эксплуатации прибора — 12 месяцев со дня продажи.

Поверка

Поверка прибора производится в соответствии с методикой, приведенной в «Паспорте НКГЖ.405591.005ПС».

Межповерочный интервал — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Измеряемая величина* | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной и абсолютной погрешности измеряемых величин |
|----------------------|--------------------|--|
| ток | 0...30 мА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА |
| напряжение | −300...0...300 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 2)$ мкВ |
| сопротивление | 0...30 Ом | $\pm 6 \times 10^{-4}$ Ом |
| | 0...300 Ом | $\pm(1 \times 10^{-5} \times R + 1 \times 10^{-3})$ Ом |
| | 0...1500 Ом | $\pm 3 \times 10^{-2}$ Ом |

* — I, U, R — измеряемые значения тока, напряжения и сопротивления соответственно.

Таблица 2

| Тип первичного термо-преобразователя | W100 (α, °C ⁻¹)* | Диапазон измерений температуры, °C | Входные параметры | | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых температур, °C, при | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|--|---|--------|
| | | | по НСХ | | входное сопротивление, кОм | | | |
| | | | сопротивление, Ом | т.э.д.с., мВ | | t ≥ 0 | t ≤ 0 | |
| 10М | 1,4280** | −200...200 | 1,217...18,555 | — | — | ±0,015 | | |
| 50М | | | 6,085...92,775 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| 100М | | | 12,17...185,55 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| 10М | (0,00428)* | −180...200 | 12,053...18,56 | | | ±0,015 | | |
| 50М | | | 10,265...92,8 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| 100М | | | 20,53...185,60 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| 10М | 1,4260** | −50...200 | 7,869...18,523 | | | ±0,01 | | |
| 50М | | | 39,345...92,615 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| 100М | | | 78,69...185,23 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| 10П | 1,3910** | −260...1100 | 0,04...46,568 | | | 0,015 | | |
| 50П | | | 0,2...232,84 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| 100П | | | 0,4...465,68 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| 500П | (0,00391)* | −260...540 | 2,0...1486,70 | | | ±0,015 | | |
| 10П | | | 1,724...39,516 | | | ±0,015 | | |
| 50П | | | 8,62...197,58 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| 100П | 1,3850** (0,00385)* | −200...850 | 17,24...395,16 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| 500П | | | 86,2...1486,45 | | | ±0,015 | | |
| Pt10 | | | 1,852...39,048 | | | ±0,015 | | |
| Pt50 | (0,00385)* | −200...850 | 9,26...195,24 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,8 × 10 ⁻²) | ±0,008 | |
| Pt100 | | | 18,52...390,48 | | | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 | |
| Pt500 | | | 92,60...1487,45 | | | 0,015 | | |
| 100Н | 1,6170** | −60...180 | 69,45...223,21 | | | не менее 30 | ±(1 × 10 ⁻⁵ × t + 0,5 × 10 ⁻²) | ±0,005 |
| Ni100 | (0,00617)* | −60...250 | DIN 43760 | | | | | |
| ТХА (К) | — | −270...1370 | — | −6,458...54,807 | | | | |
| ТХК (L) | | −200...800 | | −9,488...66,469 | | | | |
| ТМК (Т) | | −210...1200 | | −8,096...69,536 | | | | |
| ТЖК (J) | | −270...400 | | −6,258...20,869 | | | | |
| ТНН (N) | | −270...1300 | | −4,345...47,502 | | | | |
| ТПП (R) | | −50...1760 | | −0,226...21,006 | | | | |
| ТПП (S) | | | | −0,236...18,612 | | | | |
| ТВР (A)−1 | | | | 0...2500 | 0,000...33,638 | | | |
| ТВР (A)−2 | | | | 0...1800 | 0,000...27,226 | | | |
| ТВР (A)−3 | | | | 0...1800 | 0,000...26,767 | | | |
| ТПР (B) | | 0...1820 | | 0,000...13,814 | | | | |

* — в соответствии с ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.625-2006;

** — в соответствии с ГОСТ 6651-94.

t — измеряемая температура.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности температур — не более ±0,03 °С.

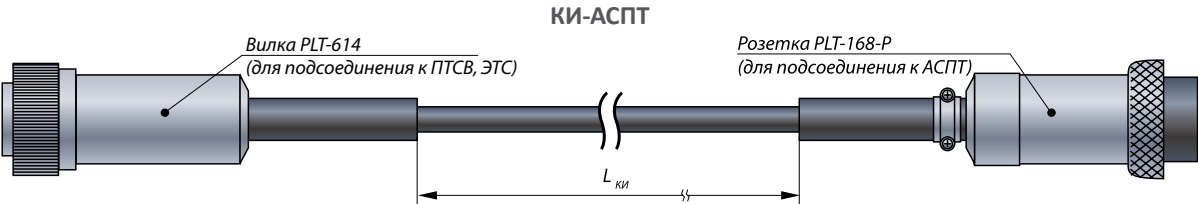
Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---|-------------------------|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3457 от 30.12.2019 |

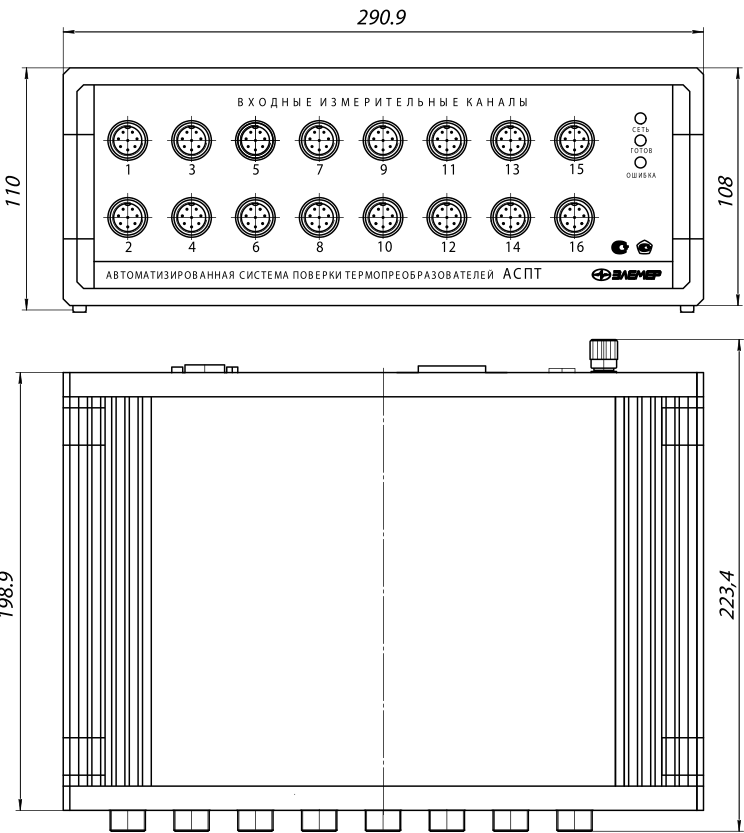
Кабели измерительные

Таблица 3

| № кабеля, назначение | Код при заказе | Количество в базовой комплектации, шт. |
|--|----------------|--|
| № 01 — подключение ТС по 4-проводной схеме | КИ №01 ТС | 2 |
| № 02 — подключение ТС по 3-проводной схеме | КИ №02 ТС | 2 |
| № 03 (ХА) — подключение ТП ХА(К) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХА | 2 |
| № 03 (ХК) — подключение ТП ХК(Л) с компенсатором холодного спая в разъеме кабеля | КИ №03 ХК | 2 |
| № 04 — подключение ТП с компенсатором холодного спая на компенсационной колодке | КИ №04 ТП | 1 |
| № 05 — подключение преобразователей с унифицированным сигналом (0...5 и 4...20 мА) и измерение токов 0...30 мА | КИ №05 I1 | 2 |
| № 06 — измерение напряжения –300...0...300 мВ | КИ №06 U1 | 1 |
| № 09 — подключение преобразователей с унифицированным сигналом (0...5 и 4...20 мА) и измерение токов 0...30 мА с использованием внешнего источника питания. Подключение к источнику питания разъёмами «Banana» | КИ №09 I2 | — |
| № 09 — подключение преобразователей с унифицированным сигналом (0...5 и 4...20 мА) и измерение токов 0...30 мА с использованием внешнего источника питания. Кабель для подключения к источнику питания имеет на выходе два провода | КИ №09 I3 | — |
| КИ-АСПТ — для подсоединения ПТСВ к АСПТ | КИ-АСПТ | — |



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | |
|------|-----|----|
| АСПТ | №06 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 |

- 1. Тип прибора
- 2. Дополнительный комплект кабелей (таблица 3)
- 3. Обозначение технических условий (ТУ 4381-028-13282997-00)

ИКСУ-260

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный

- Эталонное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих средств измерений
- Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления
- Функция поверки датчиков давления
- Функция тестирования реле
- Питание от батареек, аккумуляторов или сетевого блока питания
- Запись результатов во встроенную память
- Металлический корпус
- ЭМС — III-A
- Климатическое исполнение — С4 (–20...+60 °С)
- Варианты исполнения: общепромышленное исполнение, Ex (ExIIAT6 X)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №35062-07, ТУ 4381-072-13282997-07



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 35062-07
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00038/20
- Сертификат соответствия техническим регламентам таможенного союза: ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.HB07.B.00590/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1389
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (далее — ИКСУ) предназначен для воспроизведения и измерения:

- электрических сигналов силы постоянного тока;
- электрических сигналов напряжения постоянного тока;
- сопротивления постоянному току;
- сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, ГОСТ 8.625-2006, ГОСТ 6651-94, DIN 43760;
- сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001.

Измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex).

ИКСУ используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточного рабочего средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

ИКСУ входит в состав поверочного комплекса давления и стандартных сигналов ЭЛЕМЕР-ПКДС-210. В составе комплекса ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 ИКСУ измеряет давление, поступающее от эталонного преобразователя давления ПДЭ-020(И), осуществляет питание поверяемого первичного преобразователя давления и тестирование реле датчиков давления.

Более подробную информацию о комплексах ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 смотрите в соответствующей главе каталога.

Краткое описание

- ИКСУ — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются как при помощи клавиатуры, расположенной на лицевой панели прибора, так и при помощи программного обеспечения (ПО), установленного на персональном компьютере (ПК) (ПО поставляется по отдельному заказу);
- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex).
- 2 канала тестирования реле;
- воспроизведение и измерение сигналов ТС и ТП различных HСХ;
- ручная или автоматическая компенсация температуры «холодного спая» в режимах работы с ТП;

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

- встроенный стабилизатор напряжения для питания первичных преобразователей (24±0,48 В);
- звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки преобразователей давления;
- полнофункциональная кнопочная клавиатура;
- время установления рабочего режима — не более 1 мин;
- ЖК-дисплей с подсветкой;
- регулировка контрастности экрана;
- полноценное отображение на экране дисплея ИКСУ результатов воспроизведения и измерения, а также сведения о режимах работы;
- сохранение результатов и режимов работы при выключении питания;
- запись в архив до 1000 кадров по 32 байта (в архив записываются все измеряемые и воспроизводимые величины, режимы работы ИКСУ и последовательность действий оператора);
- программное обеспечение (ПО) «АРМ (автоматизированное рабочее место) ИКСУ-260», позволяющее калибровать первичные преобразователи и вторичные приборы как в режиме воспроизведения, так и в режиме измерения сигналов;
- функции ПО АРМ ИКСУ-260:
 - управление ИКСУ;
 - конфигурирование (настройка) измерительного канала;
 - сбор оперативной информации и организация ее хранения;
 - отображение информации в цифровом и графическом виде;
 - обработка и анализ полученных данных;
 - формирование протокола поверки;
- связь ИКСУ с ПК осуществляется через USB-порт;
- напряжение питания:
 - ИКСУ-260 — =4,8 В (от встроенных аккумуляторов);
 - ИКСУ-260 — =12 В (от сетевого блока питания (адаптера), входящего в комплект поставки);
 - ИКСУ-260Ex — =4,8 В (во взрывоопасной зоне может осуществляться от искробезопасной цепи встроенного блока аккумуляторов);
 - ИКСУ-260Ex — =12 В (вне взрывоопасной зоны может осуществляться от сетевого блока питания (адаптера), зарядка блока аккумуляторов осуществляется от адаптера вне взрывоопасной зоны);
- ток, потребляемый ИКСУ в режиме работы без подсветки, — не более 300 мА;
- масса — не более 1 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

- ИКСУ соответствует:
- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+ 60 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ИКСУ-260 пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96;

Средняя наработка на отказ — не менее 20000 часов.

Средний срок службы — не менее 6 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Поверка

Поверка ИКСУ производится в соответствии с методикой, приведённой в «Руководстве по эксплуатации НКГЖ.408741.003РЭ».

Межповерочный интервал — 2 года.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | ExIIAT6 X | Ex |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ИКСУ соответствует — III-A (III группа, критерий качества функционирования А для радиочастотного электромагнитного поля).

Метрологические характеристики

Таблица 2. ИКСУ-260(Ex)

| Измеряемая / воспроизводимая величина | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|---|--------------------|---|--------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре 20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от –20 до + 60 °С | |
| | воспроизведения | измерений | воспроизводимых величин | измеряемых величин | воспроизводимых величин | измеряемых величин |
| ток | 0...25 мА | 0...25 мА | ±(10 ^{–4} × I + 1) мкА | | ±(2 × 10 ^{–4} × I + 2) мкА | |
| напряжение | –10...100 мВ | –10...100 мВ | ±(7 × 10 ^{–5} × U + 3) мкВ | | ±(14 × 10 ^{–5} × U + 6) мкВ | |
| сопротивление | 0...180 Ом | 0...320 Ом | ±0,015 Ом | ±0,01 Ом | ±0,025 Ом | ±0,02 Ом |
| | 180...320 Ом | — | ±0,025 Ом | — | ±0,04 Ом | — |

Таблица 3. ИКСУ-260(Ex)

| Тип термо-преобразователя | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------|---|---------------------------|---|---------------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре +20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от -20 до + 60 °С | |
| | воспроизведения, °С | измерения, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С |
| 50М | -50...+200 | -50...+200 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100М | | | ±0,05 | ±0,03 | ±0,08 | ±0,05 |
| 50П | -200...+600 | -200...+600 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100П, Pt100 | -200...+200 | -200...+600 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 | ±0,05 |
| | +200...+600 | — | ±0,05 | — | ±0,08 | — |
| ТХА (К) | -210...+1300 | -210...+1300 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТХК (L) | -200...+600 | -200...+600 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТЖК (J) | -200...+1100 | -200...+1100 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТПР (В) | +300...+1800 | +300...+1800 | ±2 | ±2 | ±2,5 | ±2,5 |
| ТПП (S) | 0...+1700 | 0...+1700 | ±1 | ±1 | ±2 | ±2 |
| ТВР (А-1) | 0...+1200 | 0...+1200 | ±2 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| | +1200...+2500 | +1200...+2500 | ±2,5 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| ТМК (Т) | -50...+400 | -50...+400 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,35 | ±0,35 |
| ТНН (N) | -110...+1300 | -110...+1300 | ±0,2 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,25 |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

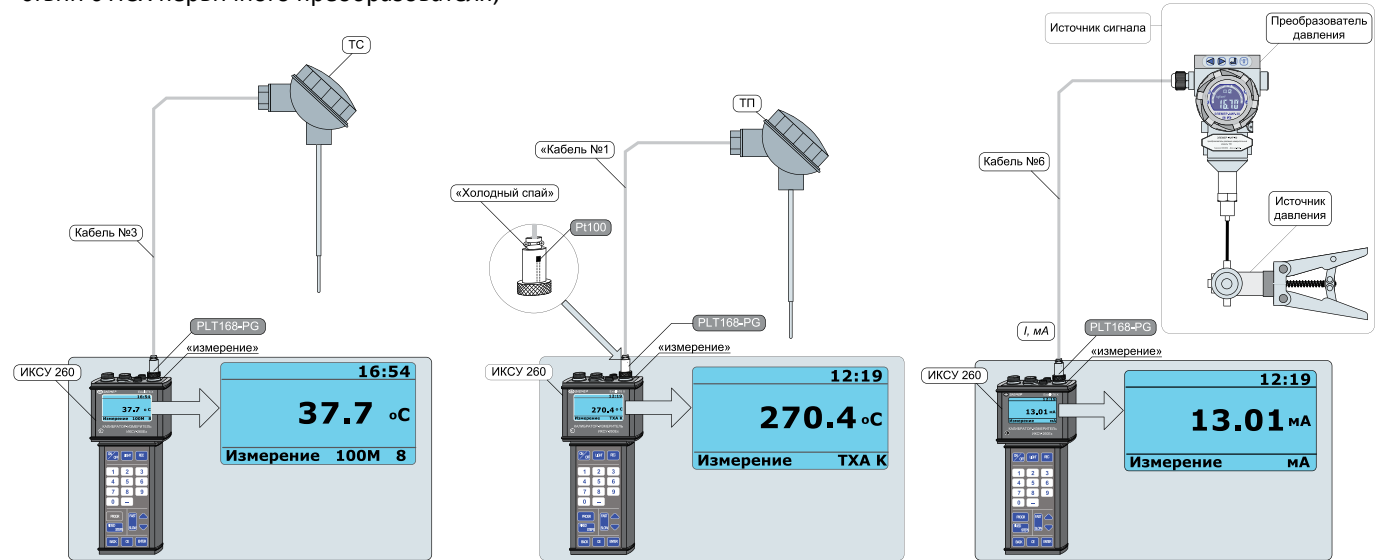
Таблица 4

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---|-------------------------|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3457 от 30.12.2019 |

Режимы работы ИКСУ

Измерение — в этом режиме пользователь имеет возможность проводить высокоточные измерения сигналов:

- термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием входного сигнала в физическую величину (°С) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;
- термопреобразователей сопротивления (ТС) с преобразованием входного сигнала в физическую величину (°С) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;

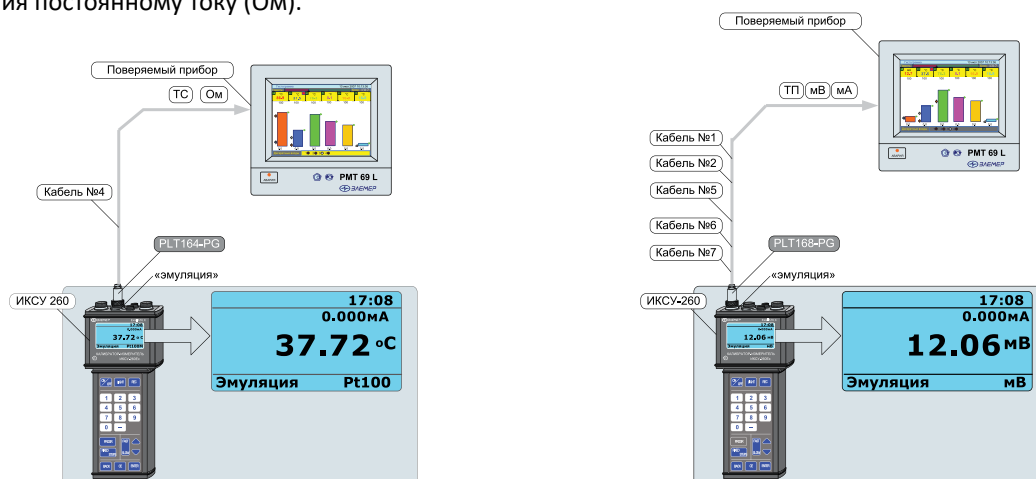


- Сигналы силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.).
- Прибор может использоваться как прецизионный электронный тестер (мультиметр) при соблюдении пределов и номиналов измерения.

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

Эмуляция — режим предназначен для генерации ИКСУ выходного сигнала с последующей передачей его на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений от источников различного типа. Применяется также для проверки корректности работы систем управления без подключения к реальному объекту. Использование ИКСУ в этом режиме может быть полезно при организации демонстрационных макетов и стендов. Пользователь имеет возможность выбора типа генерируемого выходного сигнала:

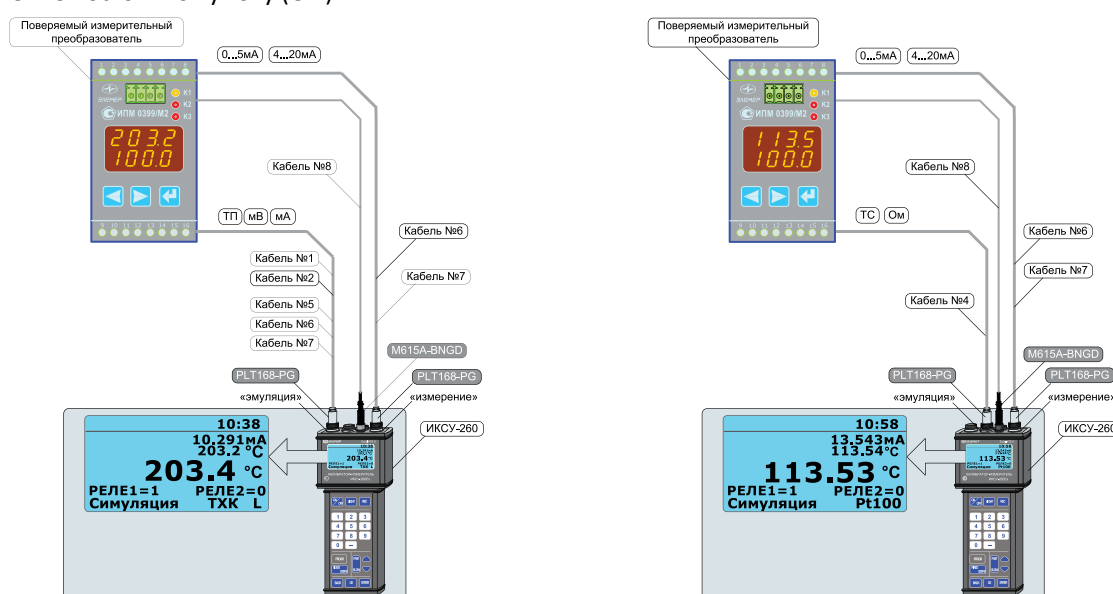
- термоэлектрического преобразователя (ТП) с задачей значений в градусах;
- термопреобразователя сопротивления (ТС) с задачей значений в градусах;
- источника постоянного напряжения (мВ);
- источника постоянного тока (мА);
- сопротивления постоянному току (Ом).



- Эмуляция сигналов силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления.
- При проверке и калировке вторичных приборов, используя калибратор переменного в режимах измерения и эмуляции, можно уверенно диагностировать, что же действительно вышло из строя, или оценить погрешность измерительного канала в целом.

Симуляция — режим предназначен для проверки точности работы измерительных преобразователей и других аналогичных приборов. Сигнал от ИКСУ подается на вход испытываемого прибора, который формирует на выходе унифицированный токовый сигнал, который поступает на измерительный вход ИКСУ, преобразуется далее в физическую величину по заданному пользователем линейному закону, и результат выводится на дисплей. В режиме симуляции ИКСУ генерирует выходной сигнал, имитирующий:

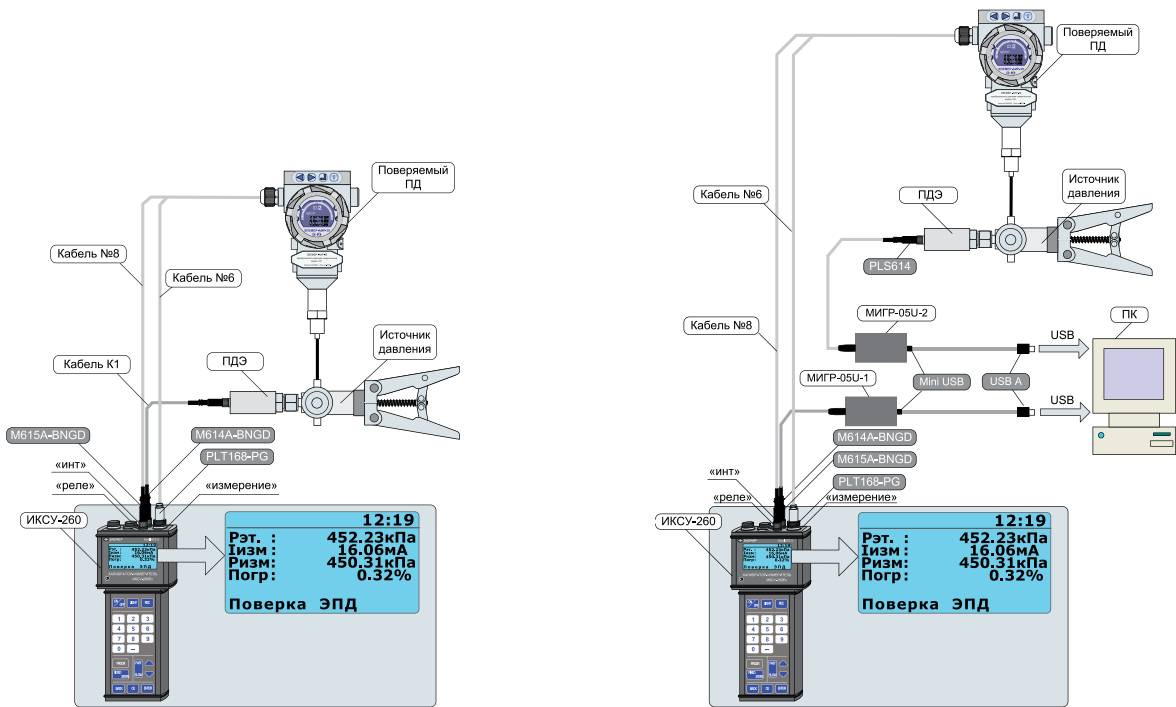
- термоэлектрический преобразователь (ТП);
- термопреобразователь сопротивления (ТС);
- источник постоянного напряжения (мВ);
- источник постоянного тока (мА);
- сопротивление постоянному току (Ом).



- Эмуляция сигналов ТС, ТП, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления с возможностью подачи сигналов на любые типы вторичной функциональной аппаратуры и последующим измерением выходного токового сигнала, сгенерированного аппаратурой.
- Осуществляется одновременная поверка не только измерительной, но и генерирующей части вторичных приборов, оценка их функционирования и параметров точности.

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260

Поверка ПД (преобразователя давления) производится путем сравнения его показаний с показаниями эталонного датчика давления ПДЭ. Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ИКСУ. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования;



- Возможность осуществления поверки различных приборов контроля давления: преобразователей давления, манометров, тягонапорометров, реле давления и т. п.
- Возможность быстрого и плавного регулирования эталонного установочного давления, автоматического расчета погрешности, одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора — все это делает работу по поверке датчиков давления легкой, понятной и продуктивной.
- Питание поверяемых электронных преобразователей давления осуществляется от калибратора ИКСУ.

Просмотр архива — для просмотра записей, сделанных пользователем в режимах измерения, эмуляции, симуляции и поверки ПД.

Настройка — конфигурирование (настройка) прибора.

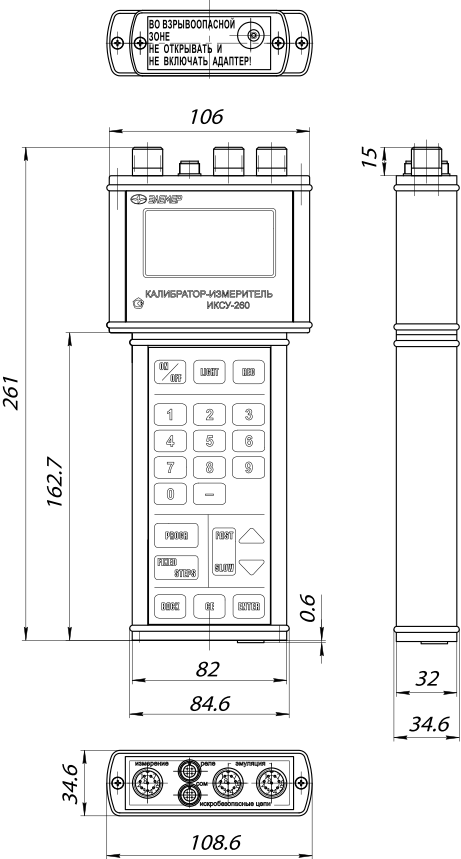
Соединительные кабели

Таблица 5. Соединительные кабели

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе |
|--|-------------------------------|
| №1 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХА (К) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260К |
| №2 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХК (Л) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260Л |
| №3 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТС по трехпроводной схеме в режимах измерения температуры и сопротивления* | КИ260R1 |
| №4 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТС по четырехпроводной, трехпроводной и двухпроводной схеме в режимах воспроизведения температуры и сопротивления* | КИ260R2 |
| №5 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения напряжения* | КИ260U |
| №6 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внутренним блоком питания 24 В* | КИ260I2 |
| №7 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внешним блоком питания 24 В* | КИ260I1 |
| №8 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам при тестировании реле в режимах симуляции и поверки датчиков давления* | КТ |
| Модуль интерфейсный для подключения ИКСУ-260 к ПК (через USB-порт)* | МИГР-05U-1 |
| Кабель для подключения ПДЭ-020 к ИКСУ-260 | К1 |
| Модуль интерфейсный для питания и подключения ПДЭ-020 к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТЖК (J) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260J |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПР (В) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260В |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПП (S) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260S |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа TNH (N) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260N |
| Ответная часть разъема PLT-164-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT164 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT168 |

* — входит в базовый комплект поставки ИКСУ-260.

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1. Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260

| ИКСУ-260 | Ex | TU |
|----------|----|----|
| 1 | 2 | 3 |

- 1. Тип прибора
- 2. Вариант исполнения:
 - общепромышленное (—). Базовое исполнение
 - взрывозащищенное (Ex)
- 3. Обозначение технических условий (ТУ 4381-072-13282997-07)

В базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-260» («АРМ ИКСУ-260»). Программа «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-260» также выложена на сайте www.elemer.ru.

Часть 2. Дополнительное оснащение

Соединительные кабели (таблица 5)

Пример: Соединительный кабель КИ260S (количество по заказу)

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный

- Прецизионное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих средств измерений
- Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления
- Измерение и воспроизведение унифицированных сигналов (свободная логика настройки нормирующего преобразователя)
- Поддержка HART-протокола
- Функция поверки датчиков давления
- Функция поверки термопреобразователей
- Функция поверки вторичных приборов
- Функция тестирования реле
- Питание от встроенных аккумуляторов или сетевого блока питания
- Запись результатов во встроенную память
- Цветной сенсорный экран
- Климатическое исполнение — С4 (–20...+50 °С)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №56318-14, ТУ 4381-113-13282997-2013



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 56318-14
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.17379/21
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 предназначен для воспроизведения и измерения:

- электрических сигналов силы постоянного тока;
- электрических сигналов напряжения постоянного тока;
- сопротивления постоянному току;
- сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, DIN 43760;
- сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- унифицированных сигналов I, U.

Измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex).

Измерение сигналов термометров цифровых эталонных ТЦЭ-005/МЗ (подключение эталонных ПТСВ).

Поддержка HART-протокола.

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточного рабочего средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Краткое описание

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются как при помощи цветного сенсорного экрана, подключаемого механического манипулятора (мышь) и клавиатуры, так и при помощи внешнего программного обеспечения (ПО), установленного на персональном компьютере (ПК)

- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- считывание данных преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex);
- считывание данных термометров эталонных цифровых ТЦЭ-005/МЗ (обработка сигналов от эталонных ПТСВ);
- воспроизведение и измерение сигналов ТС и ТП различных НСХ;
- 2 канала тестирования реле;
- ручная или автоматическая компенсация температуры «холодного спая» в режимах работы с ТП;
- функция HART-коммуникатора;
- встроенный стабилизатор напряжения для питания первичных преобразователей (= 24 В);

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

- звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки преобразователей давления;
- время установления рабочего режима — не более 1 мин;
- цветной 7-дюймовый TFT экран с LED-подсветкой и сенсорным управлением;
- на экране дисплея ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 отображаются результаты воспроизведения и измерения в цифровом виде, а также сведения о режимах работы ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, испытуемом оборудовании, регламентированном допуске для испытываемого СИ (в режиме поверки термопреобразователей согласно ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001);
- сохранение результатов и режимов работы во внутреннюю память ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 при выключении питания;
- запись в архив (в архив записываются все измеряемые и воспроизводимые величины, справочная информация об испытываемом СИ, режиме работы ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012);
- перенос архива на съемный носитель (USB-flash накопитель);
- графический дата логгер с возможностью сохранения массива данных на съемный носитель;
- программное обеспечение (ПО) — автоматизированное рабочее место «АРМ ИКСУ-2012», позволяющее калибровать первичные преобразователи и вторичные приборы как в режиме воспроизведения, так и в режиме измерения сигналов;
- функции ПО «АРМ ИКСУ-2012»:
 - управление ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ТЦЭ-005/МЗ;
 - конфигурирование (настройка) каналов измерения и генерации;
 - сбор оперативной информации и организация ее хранения;
 - отображение информации в цифровом и графическом виде;
 - анализ и обработка полученных данных (с выдачей протокола поверки);
- функции HART-коммуникатора:
 - считывание измеренных значений;
 - конфигурирование датчика;
 - подстройка токового выхода;
 - градуировка сенсора;
- напряжение питания:
 - =18,5 В (от встроенных аккумуляторов);
 - =24 В (от сетевого блока питания (адаптера), входящего в комплект поставки);
- масса — не более 3 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
- по степени защиты от попадания внутрь ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 пыли и воды в соответствии с ГОСТ 14254-96 — IP20;

Средняя наработка на отказ — не менее 20000 часов.

Средний срок службы — не менее 6 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).

Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Поверка

Поверка ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 производится в соответствии с методикой поверки «Измерители-калибраторы унифицированных сигналов прецизионные ИКСУ-2012 НКГЖ.408741.004МП»;

Межповерочный интервал — 2 года.

Метрологические характеристики

Таблица 1

| Воспроизводимая и измеряемая величина | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (20±5) °С) | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур –20...+50 °С) | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|---|--|---|---|
| | воспроизведения | измерений | воспроизводимых величин | Измеряемых величин | воспроизводимых величин | Измеряемых величин |
| Ток | 0...25 мА | 0...25 мА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА | $\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА | $\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА |
| Напряжение | –10...100 мВ | –10...100 мВ | $\pm(7 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | $\pm(7 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | $\pm(14 \times 10^{-5} \times U + 6)$ мкВ | $\pm(14 \times 10^{-5} \times U + 6)$ мкВ |
| | 0...12 В | 0...120 В | ± 3 мВ | $\pm(12,5 \times 10^{-5} \times U + 5)$ мВ | ± 6 мВ | $\pm(25 \times 10^{-5} \times U + 10)$ мВ |
| Сопротивление* | 0...180 Ом | 0...320 Ом | $\pm 0,015$ Ом | $\pm 0,01$ Ом | $\pm 0,025$ Ом | $\pm 0,02$ Ом |
| | 180...320 Ом | — | $\pm 0,025$ Ом | — | $\pm 0,04$ Ом | — |

* — при работе с типом сигнала «Сопротивление УСО» ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 осуществляет воспроизведение сигнала в виде сопротивления постоянному току в диапазоне (0...320) Ом с повышенным быстродействием (до 10 Гц). Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности — $\pm 0,1$ Ом.

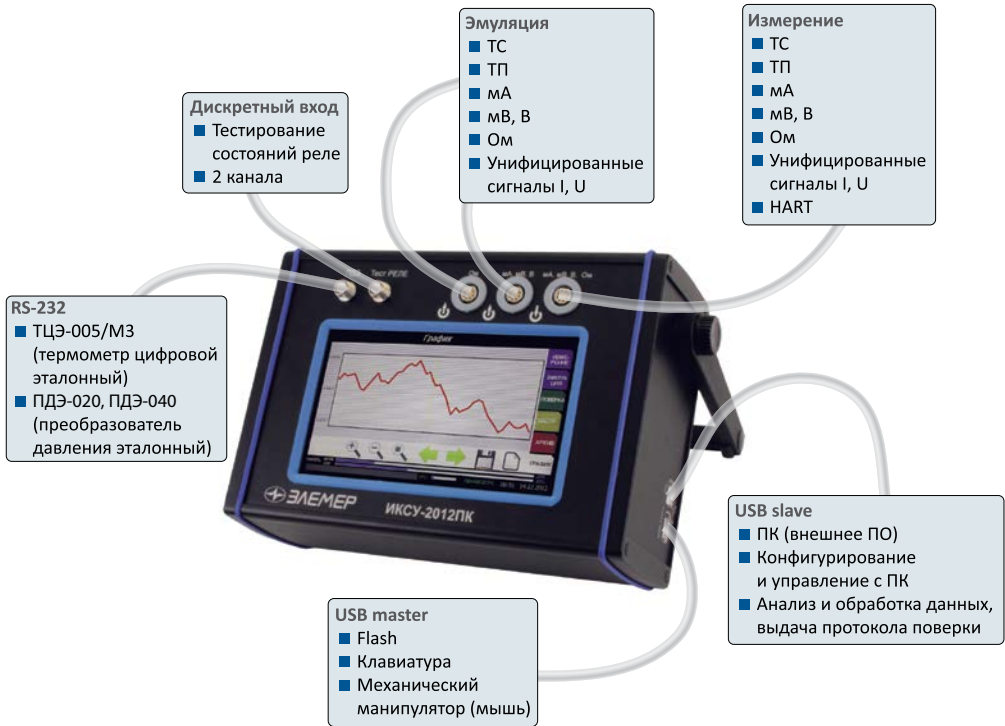
Таблица 2

| Тип термопреобразователя | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|--------------------------|---------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|--|---------------------------|
| | воспроизведения температуры, °C | измерений температуры, °C | в нормальных условиях при температуре (20±5) °C | | в пределах рабочих температур –20...+50 °C | |
| | | | воспроизводимых температур, °C | измеряемых температур, °C | воспроизводимых температур, °C | измеряемых температур, °C |
| 50М | –50...+200 | –50...+200 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100М | | | ±0,05 | ±0,03 | ±0,08 | ±0,05 |
| 50П | –200...+600 | –200...+600 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100П | –200...+200 | –200...+600 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 | ±0,05 |
| | +200...+600 | — | ±0,05 | — | ±0,08 | — |
| Pt100 | –200...+200 | –200...+600 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 | ±0,05 |
| | +200...600 | — | ±0,05 | — | ±0,08 | — |
| ТХА(К) | –210...1300 | –210...1300 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТХК(Л) | –200...+600 | –200...+600 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТЖК(У) | –200...+1100 | –200...+1100 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТПР(В) | +300...+1800 | +300...+1800 | ±2 | ±2 | ±2,5 | ±2,5 |
| ТПП(С) | 0...+1700 | 0...+1700 | ±1 | ±1 | ±2 | ±2 |
| ТВР(А-1) | 0...+1200 | 0...+1200 | ±2 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| | +1200...+2500 | +1200...+2500 | ±2,5 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| ТМК(Т) | –50...+400 | –50...+400 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,35 | ±0,35 |
| ТНН(Н) | –110...+1300 | –110...+1300 | ±0,2 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,25 |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---|-------------------------|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |

Режимы работы ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

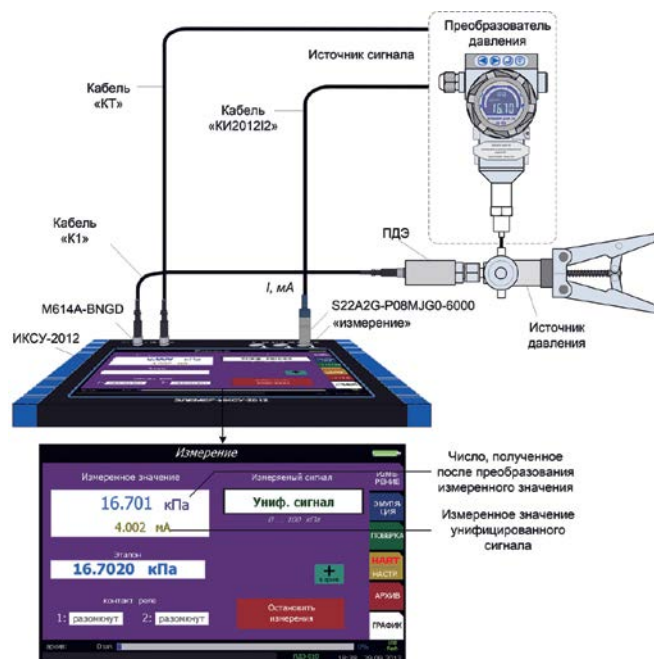


Измерение

В этом режиме пользователь имеет возможность проводить прецизионные измерения сигналов:

- термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;
- термопреобразователей сопротивления (ТС) с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ первичного преобразователя;
- напряжения (мВ, В);
- постоянного тока (мА);
- активного сопротивления постоянному току (Ом).
- унифицированных сигналов силы и напряжения постоянного тока (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.) с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$, кПа, МПа, кгс/см 2 , кгс/м 2 , мм. рт. ст., bar, psi) в соответствии с нижним пределом измерений (НПИ) и верхним пределом измерений (ВПИ);
- преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(И), ПДЭ-040(И);
- термометров цифровых эталонных ТЦЭ-005/МЗ (измерение сигналов эталонных ПТСВ);

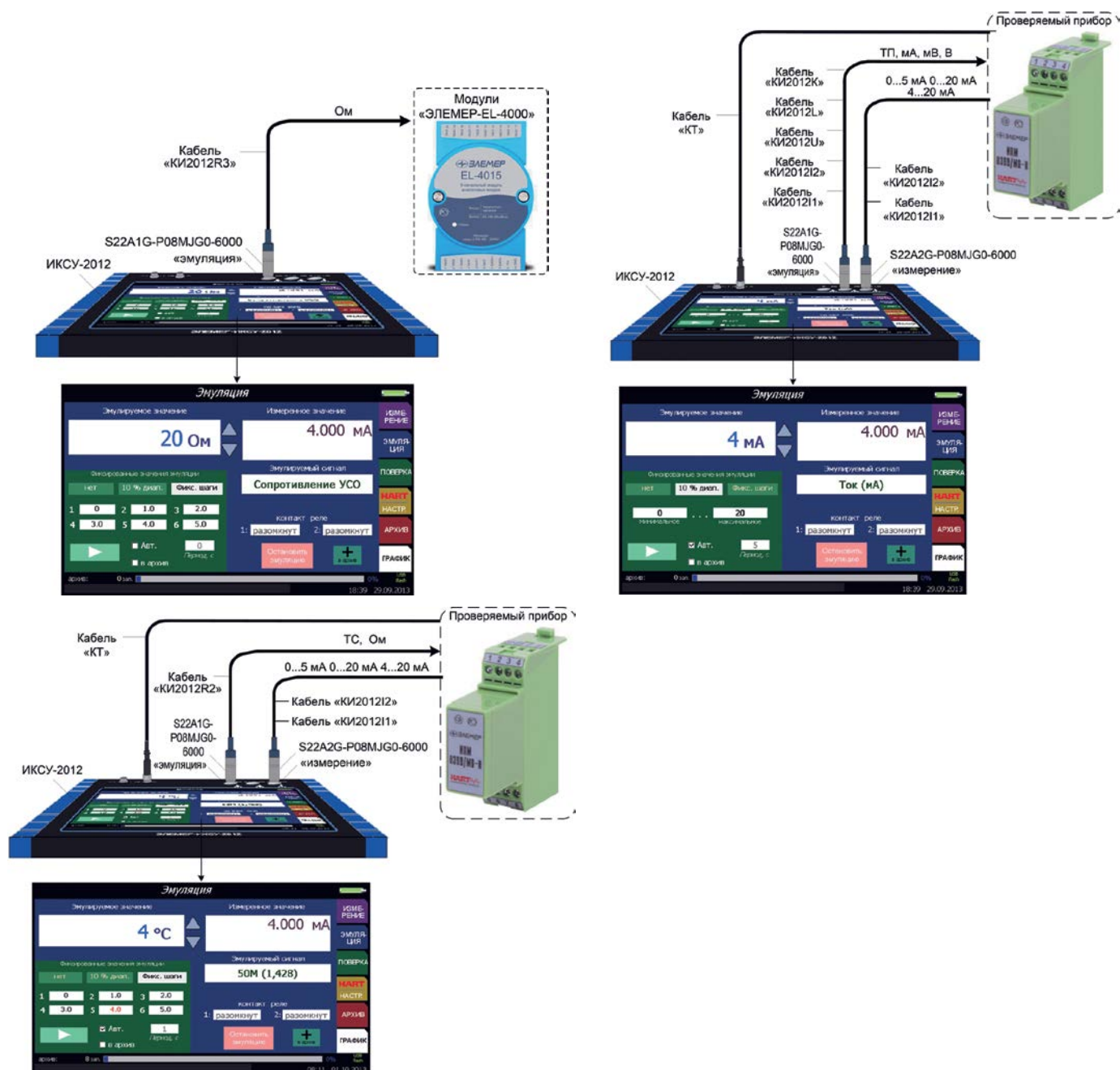
Прибор может использоваться как прецизионный электронный тестер (мультиметр) при соблюдении пределов и номиналов измерения.



Эмуляция

Режим предназначен для генерации ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 выходного сигнала с последующей передачей его на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений от источников различного типа. Применяется так же для проверки корректности работы систем управления без подключения к реальному объекту. Использование ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 в этом режиме может быть полезно при организации демонстрационных макетов и стендов. Пользователь имеет возможность выбора типа генерируемого выходного сигнала:

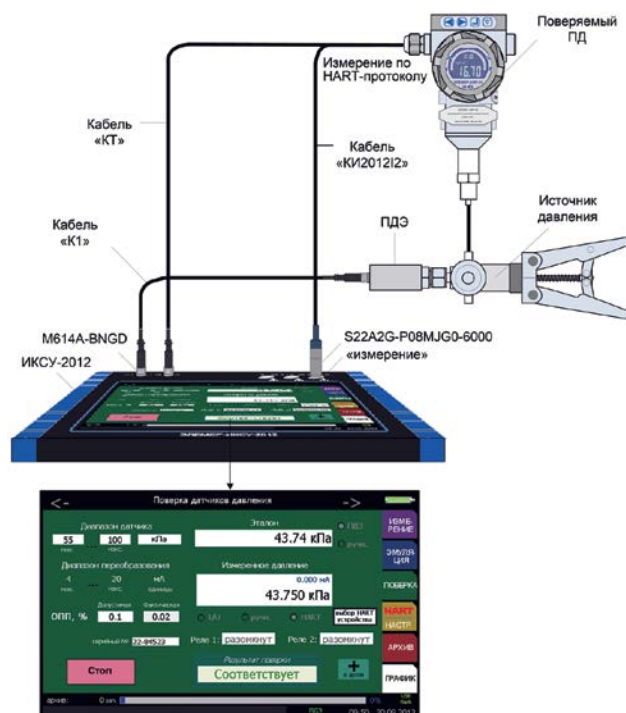
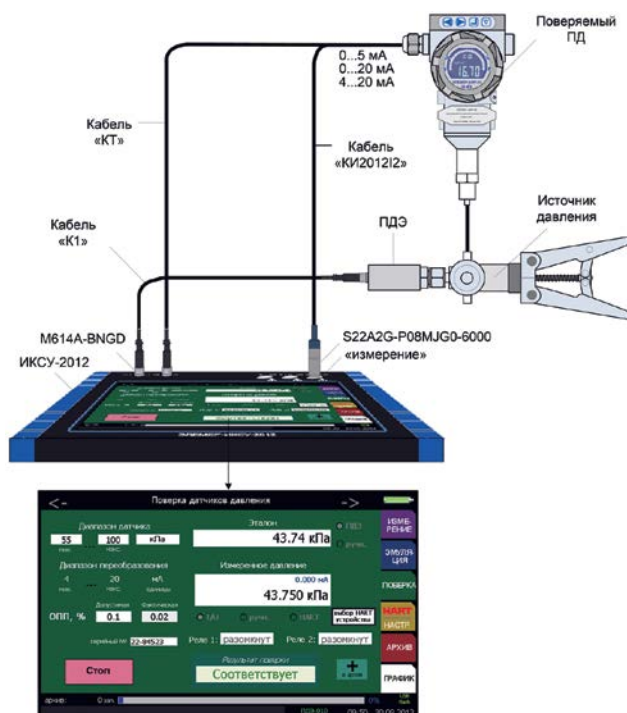
- термоэлектрического преобразователя (ТП) с преобразованием выходного сигнала из физической величины ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ;
- термопреобразователя сопротивления (ТС) с преобразованием выходного сигнала из физической величины ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ;
- источника постоянного напряжения (мВ, В);
- источника постоянного тока (мА);
- сопротивления постоянному току (Ом);
- унифицированного сигнала силы или напряжения постоянного тока (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.) с преобразованием из физической величины ($^{\circ}\text{C}$, кПа, МПа, кгс/см 2 , кгс/м 2 , мм. рт. ст., bar, psi) в соответствии с НПИ и ВПИ.



Поверка

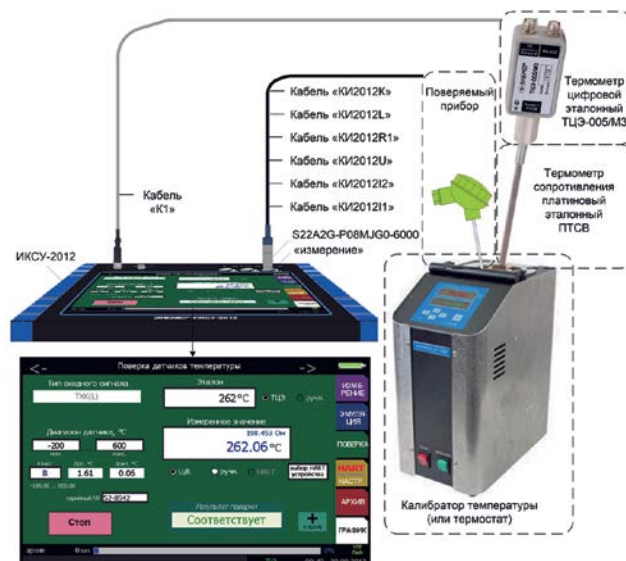
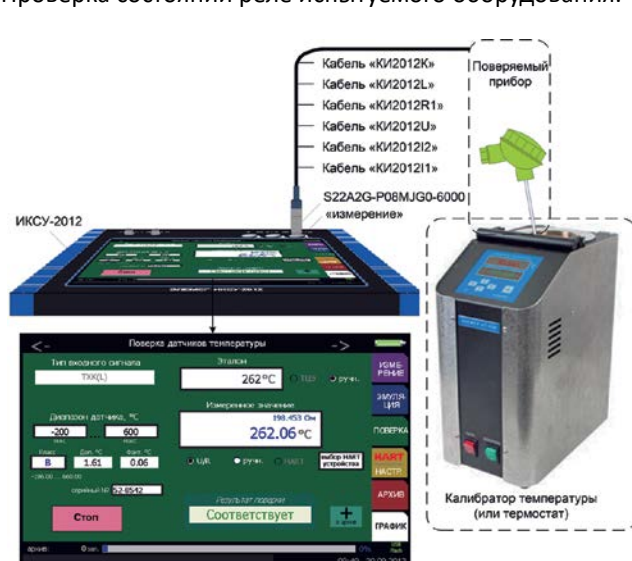
Поверка преобразователя давления (ПД) производится путем сравнения его показаний с показаниями эталонного датчика давления ПДЭ-020(И) / ПДЭ-040(И). Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина рассогласования, данные о приборах и условиях в которых производилась работа при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки.

- Возможно осуществление поверки различных приборов контроля давления: преобразователей давления, манометров, тягонапорометров, реле давления и т. п.;
- Измерение унифицированных сигналов испытуемого ПД, образцового давления (относительная погрешность от $\pm 0,02\%$, определяется моделью подключенного ПДЭ-020(И)), расчет погрешности, конфигурирование и градуировка HART-устройств, одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора — все это делает работу по поверке датчиков давления легкой, понятной и продуктивной;
- Возможность ручного ввода показаний как эталонных СИ (например грузопоршневых манометров), так и рабочих СИ (например стрелочных манометров);
- Питание поверяемых электронных преобразователей давления с унифицированным токовым сигналом ($=24\text{ В}$) осуществляется от калибратора ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012;
- Проверка состояний реле испытуемого оборудования.



Поверка термопреобразователя производится путем сравнения его показаний с показаниями цифрового термометра эталонного ТЦЭ-005/МЗ. ТЦЭ-005/МЗ производит измерения температуры термопреобразователей платиновых ТСП, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ (2 и 3 разряда), а также ТСП с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ). Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина рассогласования, данные о приборах и условиях в которых производилась работа при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки.

- Возможно осуществление поверки ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходом;
- Одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора;
- Питание поверяемых термопреобразователей с унифицированным токовым сигналом осуществляется от калибратора ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012;
- Возможность ручного ввода показаний как эталонных СИ (например калибраторов температуры), так и рабочих СИ (например жидкостных термометров);
- Возможность конфигурирования и градуировки HART-устройств;
- Проверка состояний реле испытываемого оборудования.

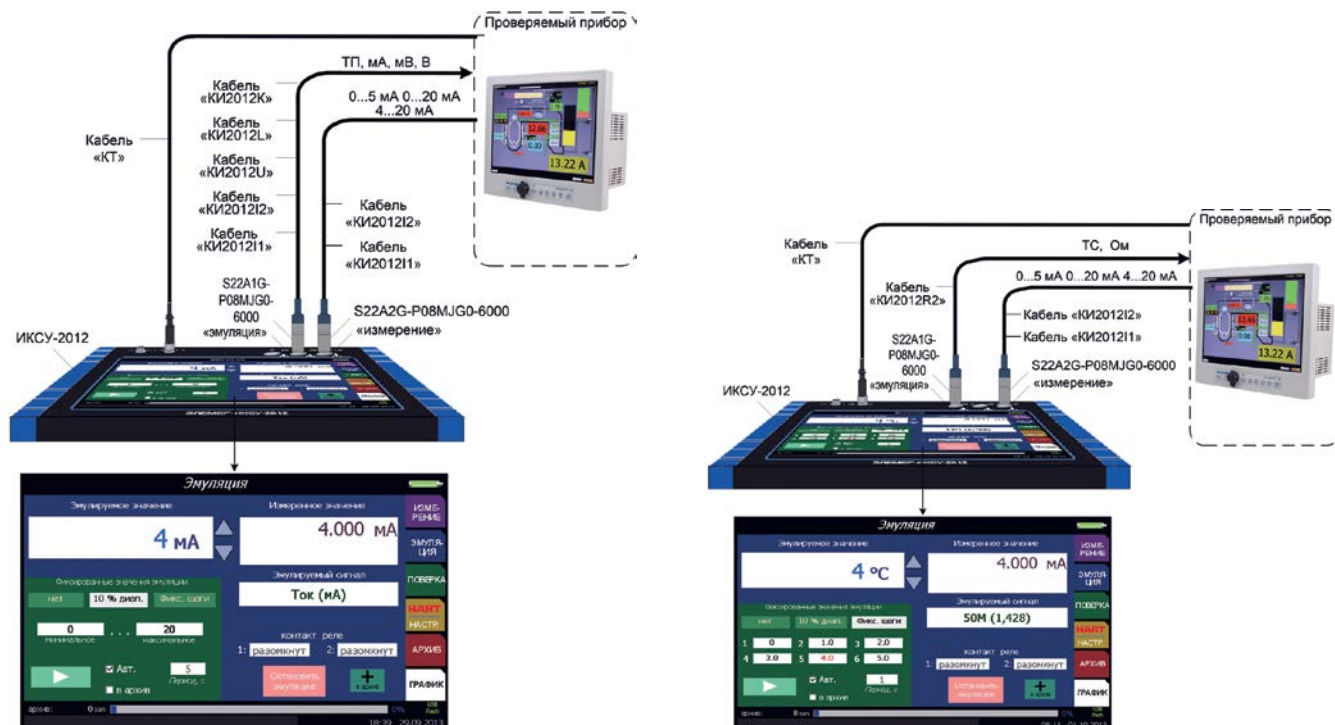


Поверка вторичных приборов. Данный режим предназначен для проверки точности работы измерительных преобразователей и других аналоговых приборов. Сигнал, эмулируемый ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, подается на вход испытываемого прибора, который формирует на выходе унифицированный сигнал, далее сигнал поступает на измерительный вход ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, преобразуется в физическую величину по заданному пользователем закону, и результат выводится на дисплей. Осуществляется одновременная поверка не только измерительной, но и генерирующей части вторичных приборов, оценка их функционирования и параметров точности. Результаты поверки при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки.

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012

В режиме поверки вторичных приборов ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 генерирует выходной сигнал, имитирующий:

- термоэлектрический преобразователь (ТП);
- термопреобразователь сопротивления (ТС);
- источник постоянного напряжения (мВ, В);
- источник постоянного тока (мА);
- сопротивление постоянному току (Ом);
- унифицированный сигнал силы или напряжения постоянного тока, (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.) с преобразованием из физической величины (°С, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мм. рт. ст., bar, psi) в соответствии с НПИ и ВПИ.



Настройка, график

Настройка — конфигурирование (настройка) ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и подключенных устройств по HART-протоколу.

Просмотр архива — режим для просмотра записей, сделанных пользователем в режимах измерения, эмуляции и поверки. Архив может быть передан во внешнее ПО посредством съемного usb-flash носителя или при непосредственном подключении к ПК для обработки данных и формирования типовых протоколов поверки.

График — режим для просмотра и сохранения проведенных измерений в виде графика. Данный режим может быть полезен при отслеживании динамики развития различных процессов. Массив данных может быть сохранен на съемный usb-flash носитель.

Соединительные кабели

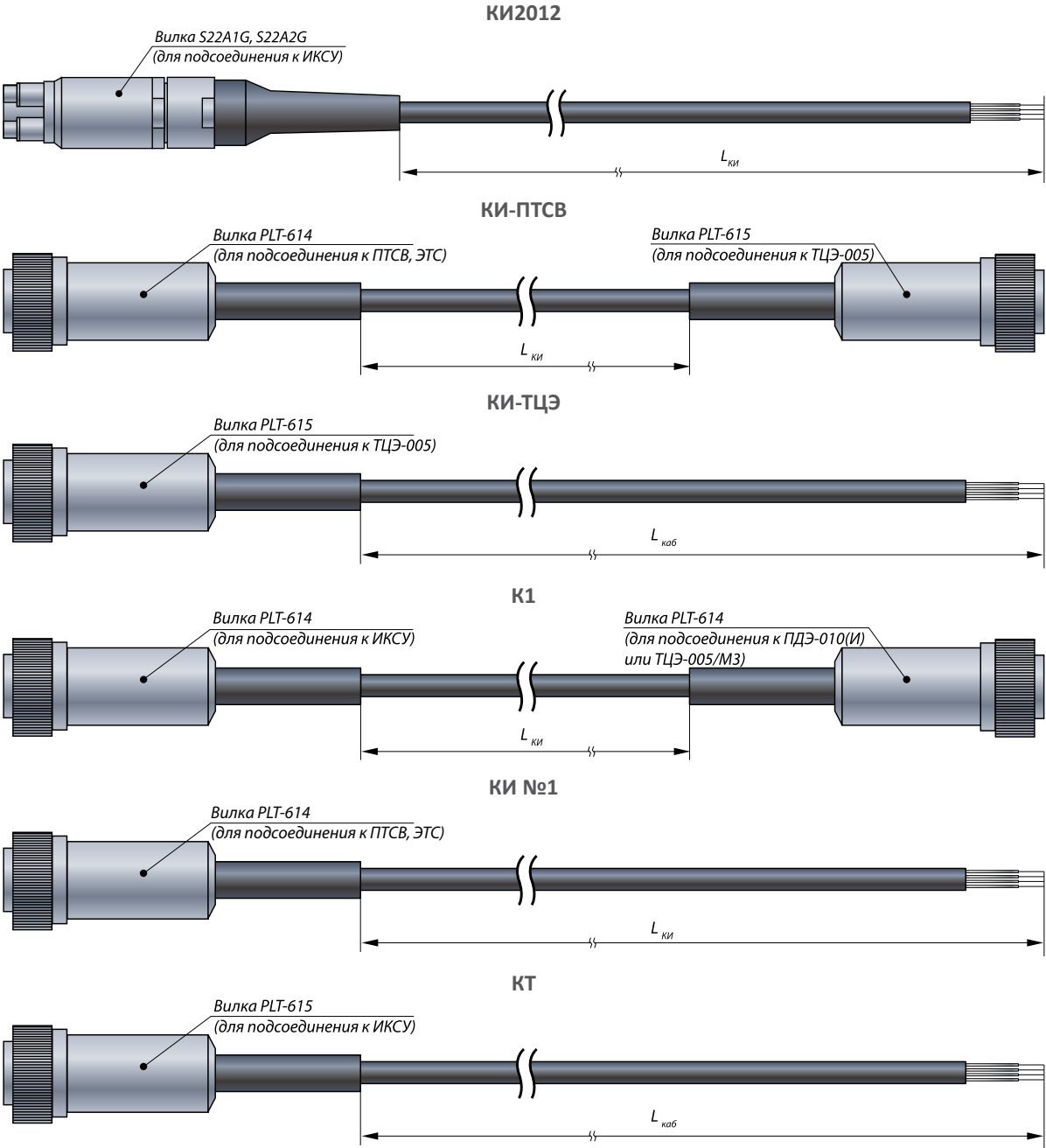
Таблица 3

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| №1 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТХА (К) в режимах измерения и воспроизведения сигналов от указанного типа ТП | КИ2012К | 1 шт. |
| №2 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТХК (L) в режимах измерения и воспроизведения сигналов от указанного типа ТП | КИ2012L | 1 шт. |
| №3 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТС по трехпроводной схеме в режимах измерения температуры и сопротивления | КИ2012R1 | 1 шт. |
| №4 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к устройствам по четырехпроводной, трехпроводной и двухпроводной схеме в режимах воспроизведения температуры и сопротивления | КИ2012R2 | 1 шт. |
| №5 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения напряжения | КИ2012U | 1 шт. |
| №6 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внутренним блоком питания 24 В | КИ2012I2 | 1 шт. |
| №7 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внешним блоком питания 24 В | КИ2012I1 | 1 шт. |
| №8 — кабель для подключения ИКСУ-2012 к устройствам при тестировании реле в режимах измерения и воспроизведения сигналов и поверки датчиков давления (ДД) | КТ | 1 шт. |
| №9 — кабель для подключения ИКСУ-2012 по четырехпроводной, трехпроводной и двухпроводной схеме в режимах воспроизведения температуры и сопротивления (для тестирования модулей «ЭЛЕМЕР-EL-4000») | КИ2012R3 | — |

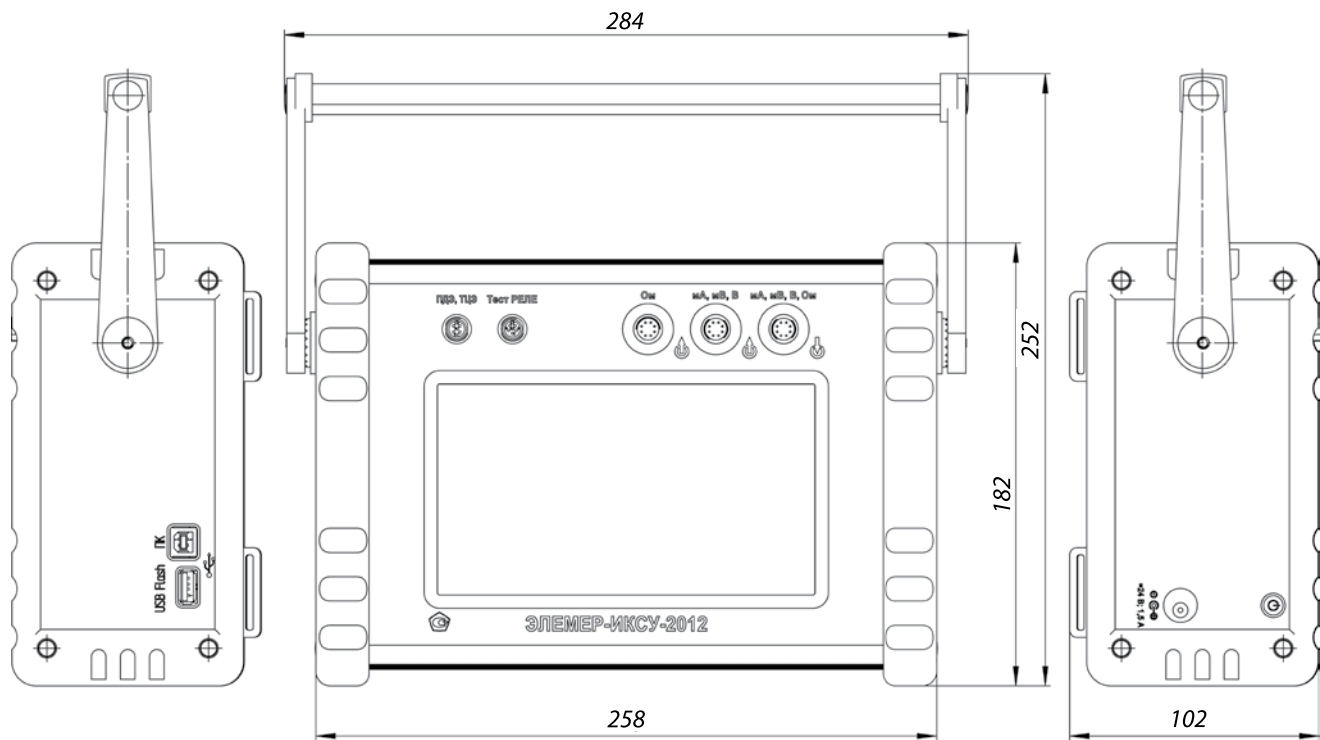
| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| №10 — Кабель для подключения ИКСУ-2012 к ПДЭ-020(И), ПДЭ-020ИЕх и ТЦЭ-005/МЗ | К1 | 1 шт. |
| №11 — USB A-B для связи ИКСУ-2012 с ПК | USB A-B | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/МЗ к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.* |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ПДЭ-020 и ТЦЭ-005/МЗ к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.** |
| Кабель для подключения ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/МЗ | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подсоединения ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода МГТФ-0,07 мм ² | КИ №1 | 1 шт.*** |
| Кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТЖК (J) в режимах измерения и воспроизведения | КИ2012J | — |
| Кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТПР (B) в режимах измерения и воспроизведения | КИ2012B | — |
| Кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТПП (S) в режимах измерения и воспроизведения | КИ2012S | — |
| Кабель для подключения ИКСУ-2012 к ТП типа ТНН (N) в режимах измерения и воспроизведения | КИ2012N | — |
| Разъем S22A1G (для самостоятельного изготовления кабелей) | S22A1G | — |
| Разъем S22A2G (для самостоятельного изготовления кабелей) | S22A2G | — |

* — при заказе ТЦЭ-005/МЗ один кабель КИ-ТЦЭ входит в базовый комплект поставки;
** — при заказе ТЦЭ-005/МЗ один модуль МИГР-05U-2 входит в базовый комплект поставки;
*** — при заказе ПТСВ один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки.

Кабели измерительные



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | |
|------------------|----|----|---------|---|----|
| ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 | НБ | КМ | КИ2012J | К | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

- 1. Тип прибора
- 2. Персональный компьютер типа ноутбук (опция)* — НБ
- 3. Комплект — компьютерная мышь и клавиатура (опция) — КМ
- 4. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 3)
- 5. Кейс транспортировочный (опция) — К
- 6. Обозначение технических условий (ТУ 4381-113-13282997-2013)

* — в базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-2012» («АРМ ИКСУ-2012»). При выборе опции «НБ» поставляется ноутбук с установленным «АРМ ИКСУ-2012».

Примеры комплектов оборудования для организации рабочих мест метролога

На базе ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 возможно формирование поверочного комплекта.

Состав комплекта оборудования

- Калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 со встроенным программным обеспечением. ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 собирает информацию со всех подключенных устройств, производит измерение и генерацию сигналов, расчет погрешностей и формирование протокола поверки.
- Внешние эталонные модули давления ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-040(Ex) (без индикации), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040И(Ex) (с ЖК-индикацией). В зависимости от требуемого диапазона измерений давления выбирается необходимое количество эталонных преобразователей ПДЭ.
- Платиновые термометры сопротивления эталонные вибропрочные ПТСВ.
- Внешний эталонный цифровой термометр ТЦЭ-005/МЗ (для измерения сигнала от эталонного ПТСВ).
- Помпы ручные пневматические и гидравлические (задатчики давления): ЭЛЕМЕР-PV-4, ЭЛЕМЕР-PV-60, ЭЛЕМЕР-P-700, ЭЛЕМЕР-P-1000, PV-411, PV-411P.
- Прессы ручные пневматические: ЭЛЕМЕР-PRV-6, ЭЛЕМЕР-PRV-60, ЭЛЕМЕР-PRV-160, ЭЛЕМЕР-СГП-1000.
- Прессы ручные гидравлические: ЭЛЕМЕР-PR-1200, ЭЛЕМЕР-PR-1600, ЭЛЕМЕР-СГ-1000-Т, ЭЛЕМЕР-СГП-1000.
- Калибраторы температуры эталонные.
- Термостаты и калибраторы температуры жидкостные.
- Кабели и шланги в комплекте — измерительные кабели для ИКСУ, шланги и переходники для подключения различных измерительных преобразователей.
- Кейс для переноски ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и эталонных преобразователей.

Информация для заказа комплектного оборудования приведена в соответствующих главах.

Периферийные устройства для комплекта (опция)

- Беспроводная клавиатура и мышь для подключения к ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012
- Персональный компьютер (ПК) с программным обеспечением (ПО) для управления режимами работы ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 и создания протоколов поверки. В качестве ПК может использоваться как стационарный, так и переносной компьютер типа ноутбук.
- Принтер для вывода информации на бумагу, протоколирования результатов калибровки и поверки.

Принцип действия при поверке датчиков давления

Принцип действия ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 в режиме воспроизведения и измерения давления состоит в следующем. Измеряемое давление, созданное с помощью помпы или прессы, подается непосредственно на эталонный модуль давления ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex), ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex), и на поверяемый (калибруемый или градуируемый) датчик давления. Для индикации значения давления, измеренного ПДЭ-020/ ПДЭ-040, можно использовать ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 или ПК. Значение давления, измеренное с помощью ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx, ПДЭ-040И, ПДЭ-040ИEx отображается на его индикаторе, экране ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 или мониторе ПК. Значение давления, измеренное поверяемым датчиком, отображается на экране ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 или мониторе ПК. Далее ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 рассчитывает погрешность, тестирует реле датчика давления и ставит заключение о пригодности испытываемого оборудования.

Поддержка HART-протокола позволяет ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 произвести конфигурирование датчика давления, подстройку токового выхода, градуировку сенсора и т.д.



Принцип действия при поверке датчиков температуры

В термостатированное температурное поле калибратора температуры или термостата, погружается поверяемый термопреобразователь (ТС, ТП, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом) и платиновый термометр сопротивления эталонный вибропрочный ПТСВ. ТЦЭ-005/МЗ измеряет сопротивление ПТСВ и преобразует его согласно ИСХ. ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 принимает оцифрованное значение температуры от ТЦЭ-005/МЗ и производит измерение сигнала поверяемого преобразователя температуры. Значения температуры, измеренные с помощью ТЦЭ-005/МЗ и поверяемого преобразователя температуры, отображаются на экране ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 или мониторе ПК. Далее ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 рассчитывает погрешность, тестирует реле датчика температуры и ставит заключение о пригодности испытываемого оборудования. Анализ для ТС и ТП производится согласно ГОСТ 6651-2009 и ГОСТ Р 8.585-2001 (допустимая величина отклонения рассчитывается автоматически в зависимости от класса испытываемого оборудования и эталонного значения температуры). Для термопреобразователей с унифицированным сигналом анализ проводится по заявленной для испытываемого оборудования основной приведенной относительной погрешности.

Поддержка HART-протокола позволяет ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012 произвести конфигурирование преобразователей температуры с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА, подстройку токового выхода, градуировку сенсора и т.д.



ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный

- Эталонное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих средств измерений
- Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, частоты и количества импульсов
- Измерение и воспроизведение унифицированных сигналов (свободная логика настройки нормирующего преобразователя)
- Поддержка HART-протокола, 1-Wire протокола, стандарта NAMUR
- Функция поверки датчиков давления, термопреобразователей, вторичных приборов
- Функция тестирования реле
- Взрывозащищенное исполнение 1 Ex ib IIB T6...T4 Gb X
- Запись результатов во встроенную память
- Цветной сенсорный экран с дублирующей кнопочной клавиатурой
- Внесен в Госреестр средств измерений под № 85582-22, НКГЖ.408741.005ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 85582-22
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.VN02.B.00753/21
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU N RU Д-RU.PA01.B.89242/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1586

Назначение

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 (далее ИКСУ-3000) предназначены для воспроизведения и измерения:

- электрических сигналов силы постоянного тока;
- электрических сигналов напряжения постоянного тока;
- сопротивления постоянному току;
- сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009;
- сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- унифицированных сигналов I, U;
- частоты;
- количества импульсов.

Измерение сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ.

Измерение сигналов термометров цифровых эталонных ТЦЭ, при подключении эталонных термометров сопротивления.

Поддержка HART- протокола, 1-Wire протокола, стандарта NAMUR.

ИКСУ-3000 используется в качестве эталонного (образцового) средства измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточного рабочего средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Краткое описание

- 2 канала измерения:
 - 1-й канал:
 - постоянный ток;
 - унифицированный токовый сигнал со свободной логикой настройки нормирующего преобразователя;
 - HART;
 - 1-Wire;
 - Namur;
 - встроенный стабилизатор напряжения для питания первичных преобразователей (=24 В);
 - 2-й канал:
 - напряжение (мВ, В);

- сопротивление постоянному току;
- унифицированный сигнал со свободной логикой настройки нормирующего преобразователя;
- сигналы ТС;
- сигналы ТП;
- частота;
- импульсы;
- встроенный стабилизатор напряжения для питания первичных преобразователей (≈ 24 В);
- 1 канал воспроизведения (I, U (мВ, В), R, Hz, Imp, унифицированный сигнал, ТС, ТП);
- 1 канал для подключения преобразователей давления эталонных ПДЭ и термометров цифровых эталонных ТЦЭ;
- 2 канала тестирования реле;
- 1 канал для внешнего управления счётом импульсов;
- сменный блок со встроенным компенсатором холодного спада для подключения термоэлектрических преобразователей. Блок имеет стандартный медный термопарный разъём;
- функции HART-коммуникатора;
- дополнительная функция HART-модема для работы со специализированным внешним ПО;
- универсальные разъёмы «Banana» для подключения средств измерений;
- 2 варианта исполнения:
 - общепромышленное;
 - взрывозащищенное, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»;
- управление ИКСУ-3000 возможно с помощью:
 - цветного сенсорного экрана;
 - кнопочной клавиатурой прибора;
 - подключаемой по USB-разъёму внешней клавиатурой / мышью;
 - внешнего программного обеспечения;
- 2 уровня функциональности при измерении и воспроизведении:
 - упрощенная
 - расширенная
- сенсорный жидкокристаллический экран имеет размер семь дюймов, разрешение 800×480 пикселей и предназначен для:
 - индикации измеренного и/или воспроизводимого значения физической величины;
 - отображения пунктов меню и названий конфигурационных параметров;
 - отображения информации о текущем режиме;
 - управления ИКСУ-3000;
- подключение к ПК по USB (mini USB B), либо по Ethernet (RJ45);
- программное обеспечение (ПО) — автоматизированное рабочее место «АРМ ИКСУ-3000», позволяющее калибровать первичные преобразователи и вторичные приборы как в режиме воспроизведения, так и в режиме измерения сигналов;
- функции ПО «АРМ ИКСУ-3000»:
 - управление ИКСУ-3000;
 - конфигурирование (настройка) каналов измерения и генерации;
 - сбор оперативной информации и организация её хранения;
 - отображение информации в цифровом и графическом виде;
 - анализ и обработка полученных данных (с выдачей протокола поверки);
- функции HART-коммуникатора:
 - считывание измеренных значений;
 - конфигурирование датчика;
 - подстройка токового выхода;
 - градуировка сенсора;
- напряжение питания:
 - ≈ 22 В (от встроенного блока аккумуляторов);
 - ≈ 24 В (от сетевого блока питания (адаптера), входящего в комплект поставки);
 - питание ИКСУ-3000 во взрывоопасной зоне осуществляется от искробезопасной цепи встроенного блока аккумуляторов с номинальным напряжением ≈ 22 В;
- потребляемый ток в режиме работы без нагрузки встроенного стабилизатора напряжения не более 450 мА;
- габаритные размеры — не более $380 \times 70 \times 180$ мм (Д \times Ш \times В);
- масса — не более 3,5 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

- ИКСУ-3000 соответствует:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С3 по ГОСТ Р 52931-2008 в расширенном диапазоне температур окружающего воздуха от -20 до $+50$ °С;
 - по степени защиты от попадания внутрь ИКСУ-3000 пыли и воды в соответствии с ГОСТ 14254-2015 — IP65;
 - по устойчивости к электромагнитным помехам — ТР ТС 020/2011, ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014;
- средняя наработка на отказ — не менее 20000 ч.;
- средний срок службы — не менее 8 лет;
- гарантийный срок эксплуатации ИКСУ-3000 — 3 года (за исключением аккумуляторов); гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Поверка

Поверка (или калибровка) ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 проводится в соответствии с методикой поверки НКГЖ.408741.005МП «Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» Методика поверки»;

Межповерочный интервал составляет:

- 2 года для ИКСУ-3000 с индексом заказа А;
- 3 года для ИКСУ-3000 с индексом заказа В.

Метрологические характеристики в режиме измерения электрических сигналов

Таблица 1

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых величин | | Индекс заказа |
|--|--------------------|---------------|--|--|---------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре (20±5) °С | в пределах рабочих температур –20...+50 °С | |
| Сила постоянного тока | –25...25 мА | | $\pm(2 \times 10^{-5} \times I + 0,2)$ мкА | $\pm(4 \times 10^{-5} \times I + 0,4)$ мкА | А |
| | | | $\pm(3 \times 10^{-5} \times I + 0,3)$ мкА | $\pm(6 \times 10^{-5} \times I + 0,6)$ мкА | В |
| | –100...+100 мА | | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА | $\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА | А |
| | | | $\pm(1,5 \times 10^{-4} \times I + 1,5)$ мкА | $\pm(3 \times 10^{-4} \times I + 3)$ мкА | В |
| Напряжение постоянного тока | –78...+78 мВ | | $\pm(2 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | $\pm(4 \times 10^{-5} \times U + 6)$ мкВ | А |
| | | | $\pm(3 \times 10^{-5} \times U + 4)$ мкВ | $\pm(6 \times 10^{-5} \times U + 8)$ мкВ | В |
| | –300...+300 мВ | | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | $\pm(10^{-4} \times U + 6)$ мкВ | А |
| | | | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 4)$ мкВ | $\pm(10^{-4} \times U + 8)$ мкВ | В |
| | 0...12 В | | $\pm(6 \times 10^{-5} \times U + 0,2)$ мВ | $\pm(12 \times 10^{-5} \times U + 0,4)$ мВ | А |
| | | | $\pm(10^{-4} \times U + 0,4)$ мВ | $\pm(2 \times 10^{-4} \times U + 0,8)$ мВ | В |
| | 0...60 В | | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 0,5)$ мВ | $\pm(10^{-4} \times U + 1)$ мВ | А |
| | | | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U + 0,5)$ мВ | $\pm(10^{-4} \times U + 1)$ мВ | В |
| Электрическое сопротивление постоянному току | 0...500 Ом | 0...100 Ом | $\pm 0,003$ Ом* | $\pm 0,006$ Ом | А |
| | | | $\pm 0,005$ Ом* | $\pm 0,01$ Ом | В |
| | | 100...500 Ом | $\pm 3 \times 10^{-5} \times R$ Ом* | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом | А |
| | | | $\pm 5 \times 10^{-5} \times R$ Ом* | $\pm 10^{-4} \times R$ Ом | В |
| | 0...4000 Ом | 0...500 Ом | $\pm 0,02$ Ом* | $\pm 0,04$ Ом | А |
| | | | $\pm 0,03$ Ом** | $\pm 0,06$ Ом | В |
| | | 500...4000 Ом | $\pm 4 \times 10^{-5} \times R$ Ом** | $\pm 8 \times 10^{-5} \times R$ Ом | А |
| | | | $\pm 6 \times 10^{-5} \times R$ Ом** | $\pm 12 \times 10^{-5} \times R$ Ом | В |

* — измерительный ток 1,0 мА.

** — измерительный ток 0,3 мА.

Метрологические характеристики в режиме воспроизведения электрических сигналов

Таблица 2

| Воспроизводимая величина | Диапазон воспроизведения | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизводимых величин | | Индекс заказа |
|--|--------------------------|---------------|---|--|---------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре (20±5) °С | в пределах рабочих температур –20...+50 °С | |
| Сила постоянного тока | 0...25 мА | | $\pm(2 \cdot 10^{-5} \times I + 0,2)$ мкА | $\pm(4 \cdot 10^{-5} \times I + 0,4)$ мкА | А |
| | | | $\pm(3 \cdot 10^{-5} \times I + 0,3)$ мкА | $\pm(6 \cdot 10^{-5} \times I + 0,6)$ мкА | В |
| Напряжение постоянного тока | –100...1000 мВ | –100...100 мВ | $\pm(2 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | $\pm(4 \times 10^{-5} \times U + 6)$ мкВ | А |
| | | | $\pm(3 \times 10^{-5} \times U + 4)$ мкВ | $\pm(6 \times 10^{-5} \times U + 8)$ мкВ | В |
| | | 100...1000 мВ | $\pm(5 \times 10^{-5} \times U)$ мкВ | $\pm(10^{-4} \times U)$ мкВ | А |
| | | | $\pm(7 \times 10^{-5} \times U)$ мкВ | $\pm(14 \times 10^{-5} \times U)$ мкВ | В |
| | 0...12 В | | $\pm(6 \times 10^{-5} \times U + 0,2)$ мВ | $\pm(12 \times 10^{-5} \times U + 0,4)$ мВ | А |
| | | | $\pm(10^{-4} \times U + 0,4)$ мВ | $\pm(2 \times 10^{-4} \times U + 0,8)$ мВ | В |
| Электрическое сопротивление постоянному току | 0...500 Ом | | $\pm 0,009$ Ом | $\pm 0,015$ Ом | А |
| | | | $\pm 0,015$ Ом | $\pm 0,025$ Ом | В |
| | 0...4000 Ом | | $\pm(4 \times 10^{-5} \times R + 0,05)$ Ом | $\pm(7 \times 10^{-5} \times R + 0,08)$ Ом | А |
| | | | $\pm(5 \times 10^{-5} \times R + 0,07)$ Ом | $\pm(8 \times 10^{-5} \times R + 0,12)$ Ом | В |

Пределы допускаемой нестабильности за год при воспроизведении сопротивления не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

Метрологические характеристики в режиме измерения частоты

Таблица 3

| Измеряемая величина (входной сигнал) | | Диапазон измерений, Гц | Пределы допускаемой относительной погрешности δ , % |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Частота | Синусоидальный сигнал | 1...50000 | $\pm 0,001$ |
| | Прямоугольные импульсы | 0,03...50000 | |

Параметры измерения количества импульсов

Таблица 4

| Диапазон измерения | Разрешение | Частота воспроизведения | |
|----------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| от 0 до 9999999 имп. | 1 | 1...50000 Гц | Синусоидальный сигнал |
| | | 0,03...50000 Гц | Прямоугольные импульсы |

Метрологические характеристики в режиме воспроизведения частоты

Таблица 5

| Воспроизводимая величина (выходной сигнал) | Диапазон воспроизведения, Гц | Пределы допускаемой относительной погрешности δ , % |
|--|------------------------------|--|
| Частота (прямоугольные импульсы) | 1...50000 | $\pm 0,001$ |

Параметры воспроизведения количества импульсов

Таблица 6

| Диапазон измерения | Разрешение | Частота воспроизведения | |
|----------------------|------------|-------------------------|------------------------|
| — | — | — | Синусоидальный сигнал |
| от 0 до 9999999 имп. | 1 | 1...50000 Гц | Прямоугольные импульсы |

Метрологические характеристики в режиме измерения электрических сигналов
от ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ Р 8.585-2001

Таблица 7

| Тип первичного термопре- образователя | α °C ⁻¹ (W100) | Диапазон измерений температуры, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых температур, °C (в нормальных условиях при температуре (20±5) °C) для индекса заказа | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измеряемых температур, °C (в пределах рабочих температур -20...50 °C) для индекса заказа | |
|--|------------------------------|--|---|---|--|---------------------------------------|
| | | | A | B | A | B |
| 50M | 0,00428 (1,4280) | от -180 до +200 | ±0,015 | ±0,025 | ±0,03 | ±0,05 |
| 53M | | от -50 до +200 | ±0,015 | ±0,025 | ±0,03 | ±0,05 |
| 100M | | от -180 до 0 | ±0,008 | ±0,012 | ±0,016 | ±0,024 |
| | | св. 0 до +200 | ±(0,008 + 3 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,012 + 5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 6 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,024 + 10 ⁻⁴ × t) |
| 50M | 0,00426 (1,4260) | от -50 до +200 | ±0,015 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,06 |
| 53M | | от -50 до +200 | ±0,015 | ±0,025 | ±0,03 | ±0,05 |
| 100M | | от -50 до 0 | ±0,008 | ±0,012 | ±0,016 | ±0,024 |
| | | св. 0 до +200 | ±(0,008 + 3 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,012 + 5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 6 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,024 + 10 ⁻⁴ × t) |
| 50П | 0,00391 (1,3910) | от -200 до +250 | ±0,015 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,06 |
| 46П | | св. +250 до +850 | ±(0,008 + 3,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,014 + 5,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 7 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,028 + 1,1 × 10 ⁻⁴ × t) |
| | | от -200 до +250 | ±0,015 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,06 |
| 100П | | св. +250 до +850 | ±(0,008 + 3 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,014 + 5,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 6 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,028 + 1,1 × 10 ⁻⁴ × t) |
| | | от -200 до 0 | ±0,008 | ±0,03 | ±0,016 | ±0,06 |
| | | св. 0 до +850 | ±(0,008 + 3,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,014 + 5,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 7 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,028 + 1,1 × 10 ⁻⁴ × t) |
| Pt50 | 0,00385 (1,3850) | от -200 до +250 | ±0,015 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,06 |
| Pt100 | | св. +250 до +850 | ±(0,008 + 3,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,014 + 5,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 7 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,028 + 1,1 × 10 ⁻⁴ × t) |
| | | от -200 до 0 | ±0,008 | ±0,03 | ±0,016 | ±0,06 |
| Pt500 | | св. 0 до +850 | ±(0,008 + 3,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,014 + 5,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,016 + 7 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,028 + 1,1 × 10 ⁻⁴ × t) |
| | | от -200 до 0 | ±0,01 | ±0,015 | ±0,02 | ±0,03 |
| | | св. 0 до +850 | ±(0,01 + 4,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,015 + 6,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,02 + 9 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,03 + 1,3 × 10 ⁻⁴ × t) |
| Pt1000 | 0,00385 (1,3850) | от -200 до -125 | ±0,005 | ±0,008 | ±0,01 | ±0,016 |
| | | св. -125 до +850 | ±(0,01 + 4,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,015 + 6,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,02 + 9 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,03 + 1,3 × 10 ⁻⁴ × t) |
| 100Н | 0,00617 (1,617) | от -60 до +180 | ±0,008 | ±0,015 | ±0,016 | ±0,03 |
| 500Н | | от -60 до +180 | ±0,012 | ±0,02 | ±0,024 | ±0,04 |
| 1000Н | | от -60 до +180 | ±0,012 | ±0,02 | ±0,024 | ±0,04 |
| ТПП (R) | — | от -50 до +200 | ±0,75 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,0 |
| | | св. +200 до +1768 | ±0,55 | ±0,75 | ±1,1 | ±1,5 |
| ТПП (S) | | от -50 до +200 | ±0,7 | ±1,0 | ±1,4 | ±2,0 |
| | | св. +200 до +1768 | ±0,4 | ±0,75 | ±0,8 | ±1,5 |
| ТПР (B) | | св. +250 до +600 | ±1,2 | ±1,5 | ±2,4 | ±3,0 |
| | | св. +600 до +1820 | ±0,5 | ±0,7 | ±1,0 | ±1,4 |

Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000

| Тип первичного термопре- образователя | α °C ⁻¹ (W100) | Диапазон измерений температуры, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеряемых температур, °C (в нормальных условиях при температуре (20±5) °C) для индекса заказа | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измеряемых температур, °C (в пределах рабочих температур –20...50 °C) для индекса заказа | | |
|--|------------------------------|--|---|-------|--|-------|-------|
| | | | A | B | A | B | |
| ТЖК (J) | — | от -210 до 0 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,5 | |
| | | св. 0 до +1200 | ±0,08 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | |
| ТМК (Т) | | св. -200 до 0 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,5 | |
| | | св. 0 до +400 | ±0,08 | ±0,1 | ±0,16 | ±0,2 | |
| ТХКн (Е) | | св. -200 до 0 | ±0,12 | ±0,18 | ±0,24 | ±0,36 | |
| | | св. 0 до +1000 | ±0,06 | ±0,08 | ±0,12 | ±0,16 | |
| ТХА (К) | | св. -200 до 0 | ±0,25 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,6 | |
| | | св. 0 до +1000 | ±0,1 | ±0,15 | ±0,2 | ±0,3 | |
| | | св. +1000 до +1372 | ±0,12 | ±0,18 | ±0,24 | ±0,36 | |
| ТНН (N) | | св. -200 до 0 | ±0,35 | ±0,4 | ±0,7 | ±0,8 | |
| | | св. 0 до +1300 | ±0,12 | ±0,15 | ±0,24 | ±0,3 | |
| ТВР (А-1) | | от 0 до +1600 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,6 | ±0,8 | |
| | | св. +1600 до +2500 | ±0,5 | ±0,65 | ±1,0 | ±1,3 | |
| ТВР (А-2) | | — | от 0 до +1800 | ±0,35 | ±0,45 | ±0,7 | ±0,9 |
| ТВР (А-3) | | | от 0 до +1800 | ±0,35 | ±0,45 | ±0,7 | ±0,9 |
| ТХК (L) | | | от -200 до 0 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | ±0,32 |
| | | | св. 0 до +800 | ±0,05 | ±0,08 | ±0,1 | ±0,16 |
| ТМК (M) | | | от -200 до +100 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,5 |

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИКСУ-3000 в комплекте с БТП-3000, вызванной изменением температуры свободных концов ТП, составляют не более ±0,15 °C.

t — значение температуры, °C.

Метрологические характеристики в режиме воспроизведения электрических сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ Р 8.585-2001

Таблица 8

| Тип первичного термопре- образователя | α °C ⁻¹ (W100) | Диапазон воспроизведения электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизводимых электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C (в нормальных условиях при температуре (20±5) °C) для индекса заказа | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизводимых электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C (в пределах рабочих температур –20...50 °C) для индекса заказа | |
|--|------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| | | | A | B | A | B |
| 50M | 0,00428 (1,4280) | от –180 до +200 | ±0,045 | ±0,07 | ±0,075 | ±0,12 |
| 53M | | от –50 до +200 | ±0,045 | ±0,07 | ±0,075 | ±0,12 |
| 100M | | от –180 до +200 | ±0,025 | ±0,035 | ±0,042 | ±0,06 |
| 50M | 0,00426 (1,4260) | от –50 до +200 | ±0,045 | ±0,07 | ±0,075 | ±0,12 |
| 53M | | от –50 до +200 | ±0,045 | ±0,07 | ±0,075 | ±0,12 |
| 100M | | от –50 до +200 | ±0,025 | ±0,035 | ±0,042 | ±0,06 |
| 50П | 0,00391 (1,3910) | от –200 до +850 | ±(0,045 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,125 + 4,2 × 10 ⁻⁵ × t) |
| 46П | | от –200 до +850 | ±(0,045 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,125 + 4,2 × 10 ⁻⁵ × t) |
| 100П | | от –200 до +850 | ±(0,025 + 7 × 10 ⁻⁶ × t) | ±(0,04 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,042 + 1,2 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,07 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) |
| Pt50 | 0,00385 (1,3850) | от –200 до +850 | ±(0,045 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,075 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,125 + 4,2 × 10 ⁻⁵ × t) |
| Pt100 | | от –200 до +850 | ±(0,025 + 7 × 10 ⁻⁶ × t) | ±(0,04 + 1,5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,042 + 1,2 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,07 + 2,5 × 10 ⁻⁵ × t) |
| Pt500 | | от –200 до +850 | ±(0,035 + 5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,05 + 7 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,06 + 8,3 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,08 + 1,2 × 10 ⁻⁴ × t) |
| Pt1000 | | от –200 до +850 | ±(0,025 + 5 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,035 + 6 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,042 + 8,3 × 10 ⁻⁵ × t) | ±(0,06 + 10 ⁻⁴ × t) |
| 100Н | 0,00617 (1,617) | от –60 до +180 | ±0,02 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 |
| 500Н | | от –60 до +180 | ±0,025 | ±0,035 | ±0,042 | ±0,058 |
| 1000Н | | от –60 до +180 | ±0,02 | ±0,025 | ±0,03 | ±0,042 |
| ТПП (R) | — | от –50 до +200 | ±0,75 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,0 |
| | | св. +200 до +1768 | ±0,36 | ±0,5 | ±0,72 | ±1,0 |
| ТПП (S) | | от –50 до +200 | ±0,75 | ±1,0 | ±1,5 | ±2,0 |
| | | св. +200 до +1768 | ±0,36 | ±0,5 | ±0,72 | ±1,0 |

| Тип первичного термопре- образователя | α °C ⁻¹ (W100) | Диапазон воспроизведения электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизводимых электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C (в нормальных условиях при температуре (20±5) °C) для индекса заказа | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизводимых электрических сигналов в температурном эквиваленте, °C (в пределах рабочих температур -20...50 °C) для индекса заказа | |
|--|-------------------------------------|--|---|-------|--|-------|
| | | | A | B | A | B |
| ТПР (В) | — | от +50 до +100 | ±7,5 | ±10,0 | ±15,0 | ±20,0 |
| | | св. +100 до +250 | ±3,0 | ±4,0 | ±6,0 | ±8,0 |
| | | св. +250 до +600 | ±1,2 | ±1,5 | ±2,4 | ±3,0 |
| | | св. +600 до +1820 | ±0,5 | ±0,7 | ±1,0 | ±1,4 |
| ТЖК (J) | — | от -210 до 0 | ±0,2 | ±0,22 | ±0,4 | ±0,44 |
| св. 0 до +1200 | | ±0,08 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | |
| ТМК (Т) | | от -270 до -260 | ±2,1 | ±2,8 | ±4,2 | ±5,6 |
| | | св. -260 до -240 | ±0,8 | ±1,1 | ±1,6 | ±2,2 |
| | | св. -240 до -200 | ±0,35 | ±0,5 | ±0,7 | ±1,0 |
| | | св. -200 до 0 | ±0,2 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,6 |
| | | св. 0 до +400 | ±0,08 | ±0,1 | ±0,16 | ±0,2 |
| ТХКн (Е) | | от -270 до -260 | ±1,6 | ±2,2 | ±3,2 | ±4,4 |
| | | св. -260 до -200 | ±0,5 | ±0,7 | ±1,0 | ±1,4 |
| | | св. -200 до 0 | ±0,12 | ±0,2 | ±0,24 | ±0,4 |
| | | св. 0 до +1000 | ±0,06 | ±0,08 | ±0,12 | ±0,16 |
| ТХА (К) | | от -270 до -260 | ±3,2 | ±4,2 | ±6,4 | ±8,4 |
| | | св. -260 до -240 | ±1,1 | ±1,4 | ±2,2 | ±2,8 |
| | | св. -240 до -200 | ±0,45 | ±0,6 | ±0,9 | ±1,2 |
| | | св. -200 до 0 | ±0,25 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,6 |
| | | св. 0 до +1000 | ±0,1 | ±0,15 | ±0,2 | ±0,3 |
| | | св. +1000 до +1372 | ±0,12 | ±0,2 | ±0,24 | ±0,4 |
| ТНН (N) | — | от -270 до -260 | ±6,2 | ±8,3 | ±12,4 | ±16,6 |
| | | св. -260 до -240 | ±1,6 | ±2,1 | ±3,2 | ±4,2 |
| | | св. -240 до -200 | ±0,8 | ±1,1 | ±1,6 | ±2,2 |
| | | св. -200 до 0 | ±0,35 | ±0,4 | ±0,7 | ±0,8 |
| | | св. 0 до +1300 | ±0,12 | ±0,15 | ±0,24 | ±0,3 |
| ТВР (А-1) | | от 0 до +1600 | ±0,3 | ±0,4 | ±0,6 | ±0,8 |
| | | св. +1600 до + 2500 | ±0,5 | ±0,65 | ±1,0 | ±1,3 |
| ТВР (А-2) | | от 0 до +1800 | ±0,35 | ±0,45 | ±0,7 | ±0,9 |
| ТВР (А-3) | | от 0 до +1800 | ±0,35 | ±0,45 | ±0,7 | ±0,9 |
| ТХК (L) | | от -200 до 0 | ±0,12 | ±0,16 | ±0,24 | ±0,32 |
| | | св. 0 до +800 | ±0,05 | ±0,08 | ±0,1 | ±0,16 |
| ТМК (М) | | от -200 до +100 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,4 | ±0,5 |

t — значение температуры, °C.

Соответствия требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Таблица 9

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|-------------------------|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |

Режимы работы



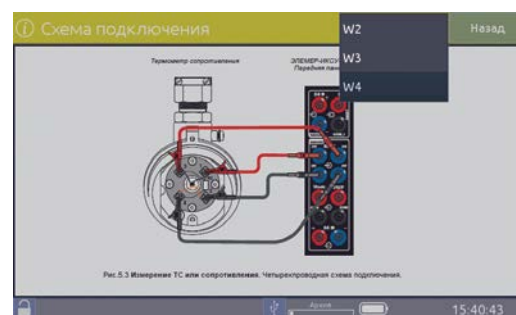
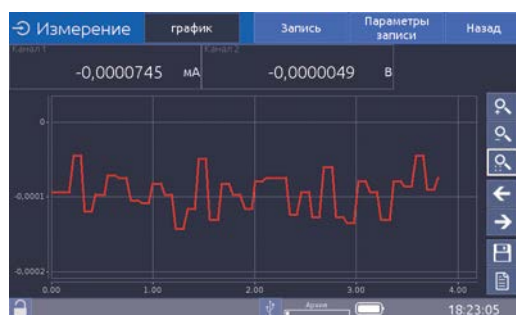
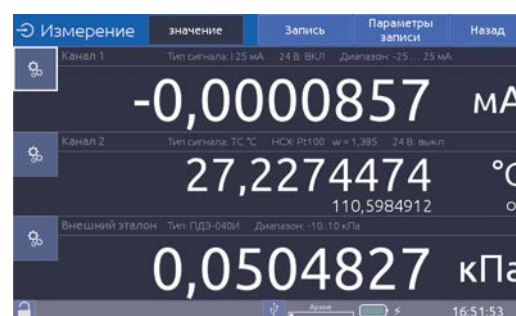
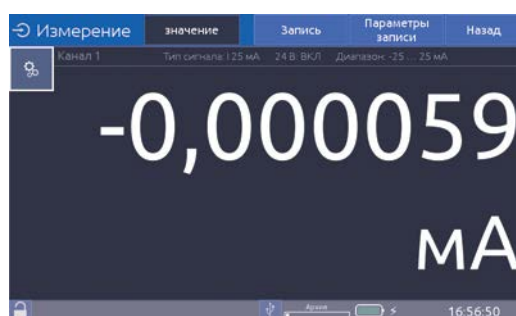
Измерение

В этом режиме пользователь имеет возможность проводить прецизионные измерения сигналов:

- термопреобразователей сопротивления (ТС) с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ (Pt1000, Pt500, Pt100, Pt50, 100П, 46П, 50П, 100М, 50М, 53М, 1000Н, 500Н, 100Н) или ИСХ (МТШ-90, функция КВД) первичного преобразователя. Подключение возможно по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме;
- термоэлектрических преобразователей (ТП) с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ (S, R, B, L, E, K, N, T, J, M, A-1, A-2, A-3) или ИСХ (по таблице точек или по полиному) первичного преобразователя;
- напряжения (мВ, В);
- постоянного тока (мА);
- измерения по протоколам HART и 1-Wire;
- активного сопротивления постоянному току (Ом);
- унифицированных сигналов с преобразованием входного сигнала в физическую величину ($^{\circ}\text{C}$, кПа, МПа, мА, мВ, В, Ом, %, кгс/см 2 , кгс/м 2 , мм.рт.ст, бар, psi, любую пользовательскую величину с возможностью сохранения в памяти) в соответствии с нижним пределом измерений (НПИ) и верхним пределом измерений (ВПИ);
- частоты (Гц);
- импульсов;
- преобразователей давления эталонных ПДЭ;
- термометров цифровых эталонных ТЦЭ (измерение сигналов эталонных ПТСВ и ЭТС);

У ИКСУ-3000 есть два режима конфигурации измерения: упрощенная (с упрощенной формой представления настроек и умным ограничением функционала) и расширенная (без ограничения функционала и возможностью гибкой настройки).

Прибор может использоваться как прецизионный электронный тестер (мультиметр) при соблюдении пределов и номиналов измерений.

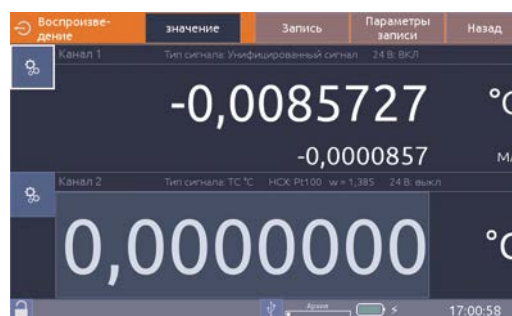
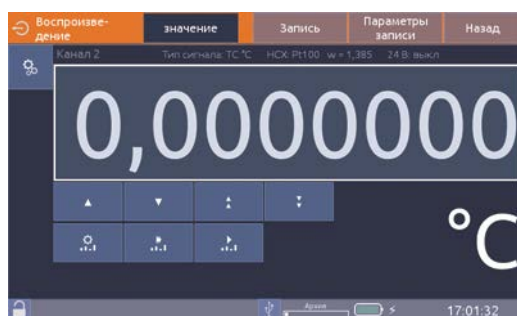




Воспроизведение

Режим предназначен для воспроизведения ИКСУ-3000 выходного сигнала с последующей передачей его на вход поверяемого измерительного прибора с целью поверки точности проводимых им измерений от источников различного типа. Применяется также для проверки корректности работы систем управления без подключения к реальному объекту. Использование ИКСУ-3000 в этом режиме может быть полезно при организации демонстрационных макетов и стендов. Пользователь имеет возможность выбора типа воспроизводимого сигнала:

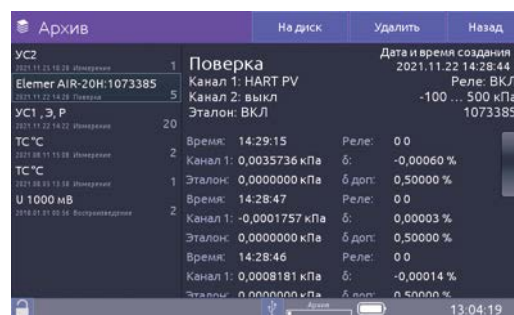
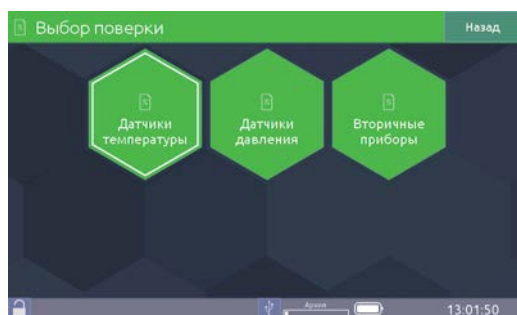
- термопреобразователей сопротивления (ТС) с преобразованием выходного сигнала из физической величины ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ (Pt1000, Pt500, Pt100, Pt50, 100П, 46П, 50П, 100М, 50М, 53М, 1000Н, 500Н, 100Н) или ИСХ (МТШ-90, функция КВД). Подключение возможно по 2-х, 3-х и 4-х проводной схеме;
- термоэлектрических преобразователей (ТП) с преобразованием выходного сигнала из физической величины ($^{\circ}\text{C}$) в соответствии с НСХ (S, R, B, L, E, K, N, T, J, M, A-1, A-2, A-3) или ИСХ (по таблице точек или по полиному);
- источника постоянного напряжения (мВ, В);
- источника постоянного тока (мА);
- сопротивления постоянному току (Ом);
- генератора частоты (Гц);
- генератора импульсов;
- унифицированного сигнала с преобразованием из физической величины ($^{\circ}\text{C}$, кПа, МПа, мА, мВ, В, Ом, %, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст, бар, psi, любой пользовательской величины с возможностью сохранения в памяти) в соответствии с НПИ и ВПИ.



Поверка

Поверка датчика температуры производится путем сравнения его показаний с показаниями цифрового термометра эталонного ТЦЭ. ТЦЭ производит измерения температуры термопреобразователей платиновых ТСП, термометров сопротивления платиновых вибропрочных эталонных ПТСВ (2 и 3 разрядов), термометров сопротивления эталонных ЭТС (1 и 2 разрядов), а также ТСП с индивидуальными статическими характеристиками (ИСХ). Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ИКСУ-3000. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина рассогласования, данные о приборах и условиях, в которых производилась работа, при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки

- Возможно осуществление поверки ТС и ТП, термопреобразователей с унифицированным выходом;
- Одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора;
- Питание поверяемых термопреобразователей с унифицированным токовым сигналом (≈ 24 В) осуществляется от калибратора ИКСУ-3000;
- Возможность ручного ввода показаний как эталонных СИ (например калибраторов температуры), так и рабочих СИ (например жидкостных термометров);
- Проверка состояний реле испытываемого оборудования;
- Два режима конфигурации измерения: упрощенная (с упрощенной формой представления настроек и умным ограничением функционала) и расширенная (без ограничения функционала и возможностью гибкой настройки).



Поверка датчика давления производится путем сравнения его показаний с показаниями эталонного преобразователя давления ПДЭ. Результаты измерений от поверяемого и эталонного датчиков выводятся на дисплей ИКСУ-3000. Пользователь имеет возможность произвести визуальную оценку измерений и по величине рассогласования сделать заключение о точности работы поверяемого датчика и возможности его дальнейшего использования. Результаты измерений и величина рассогласования, данные о приборах и условиях, в которых производилась работа, при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки.

- Возможно осуществление поверки различных приборов контроля давления: преобразователей давления, манометров, тягонапорометров, реле давления и т. п.;
- Измерение унифицированных сигналов испытуемого ПД, образцового давления (погрешность определяется моделью подключенного ПДЭ), расчет погрешности, одновременная визуализация всех данных на дисплее калибратора — все это делает работу по поверке датчиков давления легкой, понятной и продуктивной;
- Возможность ручного ввода показаний как эталонных СИ (например грузопоршневых манометров), так и рабочих СИ (например стрелочных манометров);
- Питание поверяемых электронных преобразователей давления с унифицированным токовым сигналом ($=24\text{ В}$) осуществляется от калибратора ИКСУ-3000;
- Проверка состояний реле испытуемого оборудования;
- 2 режима конфигурации измерения: упрощенная (с упрощенной формой представления настроек и умным ограничением функционала) и расширенная (без ограничения функционала и возможностью гибкой настройки).



Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000

Поверка вторичных приборов. Данный режим предназначен для проверки точности работы измерительных преобразователей и других аналогичных приборов. Сигнал, эмулируемый ИКСУ-3000, подается на вход испытуемого прибора, который формирует на выходе унифицированный сигнал, далее сигнал поступает на измерительный вход ИКСУ-3000, преобразуется в физическую величину по заданному пользователем закону, и результат выводится на дисплей. Осуществляется одновременная поверка не только измерительной, но и генерирующей части вторичных приборов, оценка их функционирования и параметров точности. Результаты поверки при необходимости заносятся в архив для последующей обработки или передаются в ПК для автоматического формирования типового протокола поверки.

В режиме поверки вторичных приборов ИКСУ-3000 генерирует выходной сигнал, имитирующий:

- термоэлектрический преобразователь (ТП);
- термопреобразователь сопротивления (ТС);
- источник постоянного напряжения (мВ, В);
- источник постоянного тока (мА);
- сопротивление постоянному току (Ом);
- унифицированный сигнал (датчики давления, термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом, тензометрические мосты и т. д.) с преобразованием из физической величины в соответствии с НПИ и ВПИ.



Соединительные кабели и дополнительное оснащение

Таблица 10


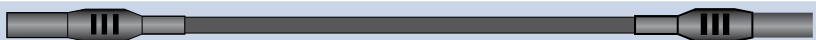


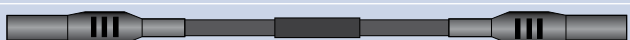

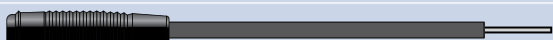
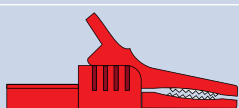
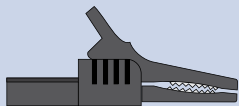
| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|-------------------------------|---|
| Комплект кабелей соединительных для «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» | ККС3000 | 1 шт. |
| Кабель для подключения «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» к ПДЭ-020, ПДЭ-020И и ТЦЭ-005/МЗ | К3 | 1 шт. |
| Кабель для подключения «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» к ПДЭ-040, ПДЭ-040И | К4 | 1 шт. |
| Блок со встроенным компенсатором температуры холодного спая преобразователей термоэлектрических БТП-3000. Для работы «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» в режимах измерения/воспроизведения сигналов термопар | БТП-3000 | 1 шт. |
| Кабель mini-USB для подключения «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» к ПК | mini-USB | 1 шт. |
| Кабель для подключения ТЦЭ-005/МЗ к первичным преобразователям температуры. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ-ТЦЭ | 1 шт.* |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для питания и подключения ПДЭ-020, ПДЭ-020И и ТЦЭ-005/МЗ к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2 | 1 шт.* |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2/МЗ для питания и подключения ПДЭ-040, ПДЭ-040И к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2/МЗ | — |
| Кабель для подключения кабельных и стержневых ПТСВ к термометру цифровому эталонному ТЦЭ-005/МЗ | КИ-ПТСВ | — |
| Кабель для подключения стержневых ПТСВ к измерительной аппаратуре. Кабель имеет на выходе 4 провода | КИ №1 | 1 шт.** |
| Блок питания для «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» | БП-ИКСУ-3000 | 1 шт. |
| Резервный комплект Li-ion аккумуляторов для «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» | АК-ИКСУ-3000 | — |
| Кейс транспортировочный для «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» | КЕЙС-ИКСУ-3000 | — |

* — При заказе ТЦЭ-005/МЗ, один кабель КИ-ТЦЭ и один модуль МИГР-05U-2 входят в базовый комплект поставки.

** — При заказе стержневых ПТСВ, один кабель КИ №1 входит в базовый комплект поставки

Комплект кабелей соединительных ККС3000

Таблица 11

| Наименование | Цвет кабеля | Количество в комплекте |
|---|-------------|------------------------|
| Кабель удлинительный КИ3000У-К (длина 1 м) | красный | 3 |
|  | | |
| Кабель удлинительный КИ3000У-Ч (длина 1 м) | чёрный | 3 |
|  | | |
| Кабель-разветвитель КИ3000Р-К (длина 1 м) | красный | 1 |
|  | | |
| Кабель-разветвитель КИ3000Р-Ч (длина 1 м) | чёрный | 1 |
|  | | |
| Кабель-перемычка КИ3000П | чёрный | 2 |
|  | | |
| Кабель-адаптер КИ3000А-К | красный | 2 |
|  | | |
| Кабель-адаптер КИ3000А-Ч | чёрный | 2 |
|  | | |
| Насадка «крокодил» НК3000-К | красный | 4 |
|  | | |
| Насадка «крокодил» НК3000-Ч | чёрный | 4 |
|  | | |

Пример заказа

Часть 1 — ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000

| ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 | Ех | В | — | НБ17 | КМ | КЕЙС | НКГЖ.408741.005 ТУ |
|------------------|----|---|---|------|----|------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора — ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000

2. Вид исполнения:

- «—» — общепромышленное
- Ех — взрывозащищенное

3. Индекс заказа (таблицы 7, 8):

- А
- В

4. Не используется (зарезервировано)

5. Персональный компьютер типа ноутбук*:

- «—» — без ноутбука
- НБ15
- НБ17

6. Комплект — компьютерная мышь и клавиатура:

- «—» — без комплекта
- КМ

7. Кейс транспортировочный:

- «—» — без кейса
- КЕЙС

8. Обозначение технических условий: НКГЖ.408741.005 ТУ

* — в базовый комплект поставки входит программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ИКСУ-3000» («АРМ ИКСУ-3000»).

При выборе опции «НБ15», «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю 15" или 17") с установленным ПО «АРМ ИКСУ-3000».

Часть 2 — Дополнительное оборудование

Для реализации всех функциональных возможностей калибратора-измерителя унифицированных сигналов эталонного «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» возможно подключение и совместная работа со следующими изделиями производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- эталонные преобразователи давления ПДЭ;
- термометры цифровые эталонные ТЦЭ-005/МЗ;
- эталонные термометры сопротивления платиновые вибропрочные ПТСВ;
- калибраторы температуры и термостаты;
- задатчики давления (помпы, прессы), монтажные элементы;
- дополнительные соединительные кабели и оснащение (таблица 10).

Для заказа дополнительного оборудования необходимо воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000» в комплекте с дополнительным оборудованием

1. ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 / Ех / HART / НБ17 / КМ / КЕЙС / НКГЖ.408741.005 ТУ
2. Комплект кабелей ККС3000 (дополнительный, количество по заказу)
3. ПДЭ-040И / Ех / ДИ / 170 / А0 / ПО / НКГЖ.406233.072
4. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2/МЗ (для подключения ПДЭ-040(И) к ПК)
5. Помпа пневматическая ручная ЭЛЕМЕР-PV-60
6. ТЦЭ-005/МЗ / ТУ 4381-075-13282997-06
7. ПТСВ / 3 / 3 / 550 / ТУ 4211-041-13282997-2002
8. Кабель КИ-ПТСВ (для подключения ПТСВ к ТЦЭ-005/МЗ)

ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex)

Преобразователи давления эталонные



- Эталонное средство измерения абсолютного, избыточного давления и разрежения жидкостей и газов
- До четырех переключаемых диапазонов измерений
- Цифровой выходной сигнал RS-232 (USB)
- Питание от трех элементов питания «LR6 AA 1,5V» (для ПДЭ-040И, ПДЭ-040ИEx)
- Климатическое исполнение — -20...+60 °C
- Вращение корпуса на угол 0...315°
- 5-разрядный ЖК индикатор с подсветкой и графической шкалой
- Единицы измерения МПа, кПа, Па, кгс/м², кгс/см², мм.рт.ст, бар, PSI, атм, ммН₂О, мбар, гПа и две свободно назначаемые (для ПДЭ-040И, ПДЭ-040ИEx)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExIaII), кислородное, обезжиренное
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 86335-22, НКГЖ.406233.072ТУ



Сертификаты и разрешительные документы

- Приказ № 1918 «Об утверждении типов средств измерений»
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00308/22
- Декларация соответствия ТР ТС 020/20 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА02.В.22131/22
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 16675
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1743

Назначение

Модули ПДЭ-040 и ПДЭ-040Ex, ПДЭ-040И и ПДЭ-040ИEx (с индикацией), далее ПДЭ, предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

ПДЭ могут эксплуатироваться совместно со вторичными приборами:

- калибраторами-измерителями унифицированных сигналов ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000(Ex), ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012;
- портативными калибраторами давления ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РБ и ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РП;
- автоматическими калибраторами давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К.

Принцип действия

Измеряемое давление через защитную разделительную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию. В качестве чувствительного элемента используется пластина монокристаллического кремния с мембраной, в которой методом диффузии сформированы пьезорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Деформация мембраны приводит к изменению сопротивления пьезорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста первичного преобразователя, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на электронное устройство преобразователя для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления. Для обеспечения заданной высокой точности измерений применяется температурная компенсация сигнала чувствительного элемента и параметров измерительных цепей, тем самым минимизируется влияние температуры окружающей среды.

В энергонезависимой памяти (ППЗУ) преобразователя хранятся калибровочные коэффициенты, используемые микропроцессором электронного устройства для вычисления значения давления. Там же хранится информация, необходимая для настройки преобразователя (число измерений для усреднения и градуировка по эталонному средству измерения давления).

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex)

Преобразователи могут быть подключены через порт RS-232 (USB) к персональному компьютеру (ПК), для обработки индикации показаний измеренных значений давлений, настройки преобразователей; а также ко вторичной аппаратуре, принимающей цифровой сигнал по специальному протоколу, аналогичному протоколу Modbus ASCII.

Внешние соединения с компьютером через порт RS-232 (USB) или калибратором давления осуществляются с помощью электрических кабелей, подключаемых к электрическому разъему.

Краткое описание

- предел допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешность выбирается из ряда $\pm 0,015$; $\pm 0,025$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$;
- до 4-х переключаемых диапазонов измерений, в зависимости от модели и погрешности. При этом величина приведенной к верхнему пределу измерений погрешность не меняется при смене диапазона;
- переключение индикации единиц измерения для ПДЭ-040И и ПДЭ-040ИEx: МПа, кПа, Па, кгс/м², кгс/см², мм.рт.ст, бар, PSI, атм, ммН₂O, мбар, гПа и 2 свободно назначаемые (выбираются из расширенного списка единиц измерения с помощью внешнего программном обеспечении АРМ ПДЭ);
- числовое, графическое и процентное отображение измеренного давления;
- память максимального измеренного значения для ПДЭ-040И и ПДЭ-040ИEx;
- питание ПДЭ-040 осуществляется от:
 - источника питания электронного блока ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (при работе с этими приборами);
 - модуля интерфейсного МИГР-05U-2/МЗ (при работе с ПК);
 - ПДЭ-040Ex — от выходной искробезопасной цепи калибраторов-измерителей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000Ex, ИКСУ-260Ex, малогабаритного калибратора давления КДМ-030Ex, в цепи питания установлен диод защиты от смены полярности;
- питание ПДЭ-040И осуществляется от:
 - от батареи из трех щелочных элементов питания «LR6 AA 1,5V» напряжением в диапазоне от 3,5 до 4,8 В;
 - от сетевого адаптера питания постоянного тока (блока питания) напряжением $(5,0 \pm 0,5)$ В;
 - источника питания электронного блока ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (при работе с этими приборами);
 - модуля интерфейсного МИГР-05U-2/МЗ (при работе с ПК);
 - ПДЭ-040ИEx — от выходной искробезопасной цепи калибраторов-измерителей ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000Ex, ИКСУ-260Ex, малогабаритного калибратора давления КДМ-030Ex, в цепи питания установлен диод защиты от смены полярности;
- отключаемая подсветка индикатора ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx;
- время непрерывной работы ПДЭ-040И (непрерывного режима измерений) при питании от батареи в нормальных условиях эксплуатации не менее:
 - 240 ч — без подсветки жидкокристаллического индикатора;
 - 96 ч — с подсветкой жидкокристаллического индикатора;
- время непрерывной работы ПДЭ-040И определяется емкостью применяемых элементов питания, которая может варьироваться у разных производителей, указанные значения относятся к элементам торговой марки «GP Super»;
- взрывозащита:
 - 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X для ПДЭ-040Ex;
 - 1Ex ia IIB T6...T4 Ga X для ПДЭ-040ИEx;
- потребляемая мощность ПДЭ-040И(Ex) — не более 0,2 Вт;
- габаритные размеры (диаметр; длина), мм, не более:
 - 45; 146 для ПДЭ-040;
 - 115; 225 для ПДЭ-040И;
- масса преобразователей в зависимости от конструктивного исполнения — от 0,25 до 1,8 кг.

Показатели надежности, гарантийный срок

- ПДЭ-040, ПДЭ-040И соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С3, но при температуре окружающего воздуха от -20 до $+60$ °С;
 - по устойчивости к воздействию атмосферного давления — группе исполнения Р1;
 - по устойчивости к механическим воздействиям — группе исполнения N3;
- по защищенности от воздействия окружающей среды в соответствии с ГОСТ 14254-2015 преобразователи имеют степень защиты от попадания внутрь пыли и влаги:
 - IP65, IP67 для ПДЭ-040И, ПДЭ-040ИEx;
 - IP65 для ПДЭ-040, ПДЭ-040Ex;
- средняя наработка на отказ, ч, не менее — 100000;
- средний срок службы, лет, не менее — 12;
- межповерочный интервал:
 - 2 года для преобразователей с погрешностью 0,1 %;
 - 1 год для остальных;
- гарантийный срок эксплуатации прибора — 2 года со дня продажи.

Варианты исполнения

- общепромышленное;
- взрывозащищенное (Ex) — маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X для ПДЭ-040Ex и 1Ex ia IIB T6...T4 Ga X для ПДЭ-040ИEx;
- обезжиренное (ОБ) — преобразователи давления эталонные с опцией ОБ предназначены только для поверки и калибровки средств измерения давления кислородного исполнения. Преобразователи с опцией ОБ не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом;
- кислородное (О2) — только для моделей 150, 160, 170, 180, 190, 350, 360 (0,01%; для моделей 170, 180 — 0,05%, 0,1%). В преобразователях давления эталонных с исполнением О2 применяются сенсоры особого исполнения, позволяющие проводить работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом

Материал деталей, соприкасающихся с рабочей средой

Таблица 1

| Модель | Исполнение | Материал | |
|--|--|-------------------|-------------------|
| | | мембраны | штуцера |
| 010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 100, 110, 120, 120E, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 310, 320, 340, 350, 360 | общепромышленное, взрывозащищенное, обезжиренное | 316L (03X17H14M3) | 316L (03X17H14M3) |
| 150, 160, 170, 180, 190, 350, 360 | кислородное | титановый сплав | 316L (03X17H14M3) |

Метрологические характеристики

Таблица 2

| Вид измеряемого давления | Код модели | Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности γ , %* | Диапазоны измерений | | | | | |
|--------------------------|------------|---|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Абсолютное | 010 | $\pm 0,05$ | 0...10 кПа | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 030 | $\pm 0,015$ | — | 0...25 кПа | 0...40 кПа | 0...63 кПа | 0...120 кПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 040 | $\pm 0,015$ | — | 0...63 кПа | 0...100 кПа | 0...160 кПа | 0...250 кПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 050 | $\pm 0,015$ | — | 0...160 кПа | 0...250 кПа | 0...400 кПа | 0...600 кПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 060 | $\pm 0,015$ | — | 0...0,63 МПа | 0...1 МПа | 0...1,6 МПа | 0...2,5 МПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 070 | $\pm 0,015$ | — | 0...1,6 МПа | 0...2,5 МПа | 0...4 МПа | 0...6 МПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 080 | $\pm 0,015$ | — | 0...4 МПа | 0...6,3 МПа | 0...10 МПа | 0...16 МПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| Избыточное | 100 | $\pm 0,05$ | 0...1 кПа | | 0...1,6 кПа | | 0...2,5 кПа | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 110 | $\pm 0,025$ | 0...4 кПа | | 0...6,3 кПа | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 120 | $\pm 0,015$ | — | 0...6,3 кПа | 0...10 кПа | 0...16 кПа | | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |
| | 120E | $\pm 0,015$ | — | 0...10 кПа | 0...16 кПа | 0...25 кПа | 0...40 кПа | |
| | | $\pm 0,025$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,05$ | | | | | | |
| | | $\pm 0,1$ | | | | | | |

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-040(Ex), ПДЭ-040И(Ex)

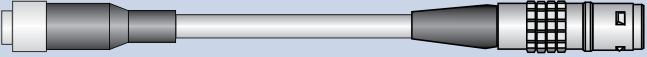

| Вид измеряемого давления | Код модели | Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности γ, %* | Диапазоны измерений | | | |
|--------------------------------|------------|---|---------------------|----------------|----------------|-----------------------|
| Избыточное | 130 | ±0,015 | — | 0...40 кПа | 0...63 кПа | 0...100 кПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 140 | ±0,015 | — | 0...100 кПа | 0...160 кПа | 0...250 кПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 150** | ±0,015 | — | 0...250 кПа | 0...400 кПа | 0...630 кПа (600 кПа) |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 160** | ±0,015 | — | 0...1 МПа | 0...1,6 МПа | 0...2,5 МПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 170*** | ±0,015 | — | 0...2,5 МПа | 0...4 МПа | 0...6 МПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 180*** | ±0,015 | — | 0...6,3 МПа | 0...10 МПа | 0...16 МПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 190** | ±0,015 | — | 0...25 МПа | 0...40 МПа | 0...60 МПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| | 190E | ±0,015 | — | 0...40 МПа | 0...63 МПа | 0...100 МПа |
| | | ±0,025 | | | | |
| | | ±0,05 | | | | |
| | | ±0,1 | | | | |
| Избыточное давление-разрежение | 310 | ±0,05 | — | -2,5...2,5 кПа | -4...4 кПа | -6,3...6,3 кПа |
| | | ±0,1 | | | | |
| | | ±0,015 | | | | |
| | | ±0,025 | | | | |
| | 320 | ±0,05 | — | -10...10 кПа | -16...16 кПа | -25...25 кПа |
| | | ±0,1 | | | | |
| | | ±0,015 | | | | |
| | | ±0,025 | | | | |
| | 340 | ±0,05 | — | -40...40 кПа | -63...63 кПа | -100...100 кПа |
| | | ±0,1 | | | | |
| | | ±0,015 | | | | |
| | | ±0,025 | | | | |
| | 350** | ±0,05 | — | -100...250 кПа | -100...400 кПа | -100...630 кПа |
| | | ±0,1 | | | | |
| | | ±0,015 | | | | |
| | | ±0,025 | | | | |
| | 360** | ±0,05 | — | -0,1...1 МПа | -0,1...1,6 МПа | -0,1...2,5 МПа |
| | | ±0,1 | | | | |
| | | ±0,015 | | | | |
| | | ±0,025 | | | | |

* — для верхнего предела измерений, на который настроен преобразователь.
** — для ПДЭ-040, ПДЭ-040И кислородного исполнения моделей 150, 160, 190, 350, 360 пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности γ±0,1 %.
* — для ПДЭ-040, ПДЭ-040И кислородного исполнения моделей 170, 180 пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности γ ±0,05 и ±0,1 %

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Тип ПДЭ и код вида давления | Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | | | Нормативный документ |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-------|------|-----|---|
| | | Класс точности | | | | |
| | | 0,015 | 0,025 | 0,05 | 0,1 | |
| ПДЭ-040(И)-ДИ | единицы избыточного давления | 2 | 2 | 3 | 4 | Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022 |
| ПДЭ-040(И)-ДИВ | | 2 | 2 | 3 | 4 | |
| ПДЭ-040(И)-ДА | единицы абсолютного давления | 2 | 2 | 3 | 3 | Приказ Росстандарта №2900 от 06.12.2019 |

Таблица 3

| Наименование | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, количество |
|---|----------------------------------|--|
| Кабель интерфейсный для подключения ПДЭ-040, ПДЭ-040И к ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-260 | КЗ | — |
|  | | |
| Кабель интерфейсный для подключения ПДЭ-040, ПДЭ-040И к ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000 | К4 | — |
|  | | |
| Модуль интерфейсный МИГР-05U-2/МЗ для питания и подключения ПДЭ-040, ПДЭ-040И к ПК (через USB-порт) | МИГР-05U-2/МЗ | — |
| Носитель с программным обеспечением «АРМ ПДЭ» | — | — |
| Сетевой адаптер питания (блок питания) для ПДЭ-040И | БП-ПДЭ-040И | — |
| Комплект батареек (тип элемента питания LR6 AA 1,5 В — 3 шт.) для ПДЭ-040И | КБ-ПДЭ-040И | 1* |
| Брелок магнитный для ПДЭ-040 | БР-ПДЭ-040 | 1** |
| Бандаж защитный резиновый для ПДЭ-040И | БЗР-ПДЭ-040И | — |
| Кейс транспортировочный пластиковый для ПДЭ-040 | КЕЙС-ПДЭ-040 | — |
| Кейс транспортировочный пластиковый для ПДЭ-040И | КЕЙС-ПДЭ-040И | — |

* — только при заказе ПДЭ-040И.

** — только при заказе ПДЭ-040.

Пример заказа

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|----|----|-----|-------|----|----|----|----|----|-----|------|----|
| ПДЭ-040И | Ex | ДИ | 180 | 0,015 | О2 | ПО | К4 | КЗ | БП | БЗР | КЕЙС | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |

1. Тип, модификация прибора: ПДЭ-040 — без индикации; ПДЭ-040И — с индикацией
2. Вид исполнения:
 - «—» — общепромышленное
 - Ex — взрывозащищенное*
3. Код вида измеряемого давления (таблица 2):
4. Код модели (таблица 2)
5. Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, $\pm\gamma$, % (таблица 2). Базовое исполнение — 0,1
6. Кислородное исполнение и опция обезжиривание:
 - «—» — без обезжиривания
 - ОБ — обезжиривание**
 - О2 — кислородное (только для кода модели: 150, 160, 170, 180, 190, 350, 360)
7. Комплект программного обеспечения «АРМ ПДЭ» с модулем интерфейсным МИГР-05U-2/МЗ для подключения к ПК:
 - «—» — без комплекта
 - ПО
8. Кабель интерфейсный для подключения к ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000:
 - «—» — без кабеля
 - К4
9. Кабель интерфейсный для подключения к ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-260:
 - «—» — без кабеля
 - КЗ
10. Сетевой адаптер питания (блок питания) — только для ПДЭ-040И:
 - «—» — без блока питания
 - БП
11. Бандаж защитный резиновый — только для ПДЭ-040И:
 - «—» — без бандажа
 - БЗР
12. Кейс транспортировочный:
 - «—» — без кейса
 - КЕЙС

13. Обозначение технических условий — НКГЖ.406233.072ТУ

* — маркировка взрывозащиты для ПДЭ-040: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X. Маркировка взрывозащиты для ПДЭ-040И: 1Ex ia IIB T6...T4 Gb X.

** — преобразователи давления эталонные с опцией ОБ (обезжиривание) предназначены только для поверки и калибровки средств измерения давления кислородного исполнения.

ВНИМАНИЕ: ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ С ОПЦИЕЙ «ОБЕЗЖИРИВАНИЕ» НЕ ОТНОСЯТСЯ К КИСЛОРОДНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ГАЗООБРАЗНЫМ КИСЛОРОДОМ И ОБОГАЩЕННЫМ КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХОМ!

Описание состава базовой комплектации и дополнительного оснащения ПДЭ-040, ПДЭ-040И приведены в таблице 3

ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex)

Преобразователи давления эталонные

- Эталонное средство измерения абсолютного, избыточного давления и разрежения жидкостей и газов
- Цифровой выходной сигнал RS-232 (USB)
- Питание от встроенных аккумуляторов (для ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx)
- Климатическое исполнение — -20...+60 °С
- Вращение корпуса на угол 0...340°
- 5-разрядный ЖК индикатор с подсветкой и графической шкалой
- Единицы измерения МПа, кПа, кгс/см², кгс/м², мм.рт.ст, бар, PSI (для ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExIaII), кислородное, обезжиренное
- Внесены в Госреестр средств измерений под №58668-14, ТУ 4212-122-13282997-2014

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 58668-14
- Сертификат соответствия ПДЭ-020Ex и ПДЭ-020ИEx техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00093/19
- Сертификат соответствия ПДЭ-020 и ПДЭ-020И техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС RU C-RU. АЖ49.В.00239/19
- Сертификат соответствия ПДЭ-020 и ПДЭ-020И техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00011/19
- Сертификат соответствия ПДЭ-020 и ПДЭ-020И техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.НВ05.В.00012/19
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 13232
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений ПДЭ-020 и ПДЭ-020И № 400
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования ПДЭ-010 и ПДЭ-010И № KZ29VEN00001714
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств ПДЭ-020 и ПДЭ-020И № KZ67VEN00008499
- Узбекистан. Сертификат о признании утверждённого типа средств измерений № 02-2.0042

Назначение

Модули ПДЭ-020, ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx (с индикацией), далее ПДЭ, предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

ПДЭ могут эксплуатироваться совместно со вторичными приборами:

- калибраторами-измерителями унифицированных сигналов ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ИКСУ-260(Ex);
- портативными калибраторами давления ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П, ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н, ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РБ и ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РП;
- калибраторами давления малогабаритными ЭЛЕМЕР-КДМ-030 и ЭЛЕМЕР-КДМ-020 (только ПДЭ-020);
- манометрами цифровыми эталонными ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040;
- автоматическими калибраторами давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К.

Принцип действия

Измеряемое давление через штуцер подается на измерительную мембрану чувствительного элемента первичного преобразователя и вызывает ее деформацию. В качестве чувствительного элемента используется пластина поликристаллического кремния с мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы. Деформация мембраны приводит к изменению сопротивления тензорезисторов, соединенных по мостовой схеме. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на электронное устройство преобразователя для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления. Для обеспечения заданной высокой точно-



Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex)

сти измерений применяется температурная компенсация сигнала чувствительного элемента и параметров измерительных цепей, тем самым минимизируется влияние температуры окружающей среды.

В энергонезависимой памяти (ППЗУ) преобразователя хранятся калибровочные коэффициенты, используемые микропроцессором электронного устройства для вычисления значения давления. Там же хранится информация, необходимая для настройки преобразователя (число измерений для усреднения и градуировка по эталонному средству измерения давления).

Преобразователи могут быть подключены через порт RS-232 (USB) к персональному компьютеру (ПК), для обработки и индикации показаний измеренных значений давлений, настройки преобразователей; а также ко вторичной аппаратуре, принимающей цифровой сигнал по специальному протоколу, аналогичному протоколу Modbus ASCII.

Внешние соединения с компьютером через порт RS-232 (USB) или калибратором давления осуществляются с помощью электрических кабелей, подключаемых к электрическому разъему.

Краткое описание

- переключение индикации единиц измерения для ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx: МПа, кПа, кгс/см², кгс/м², мм. рт. ст., бар, PSI;
- память максимального измеренного значения для ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx;
- отключаемая подсветка индикатора ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx;
- время непрерывной работы с включенной подсветкой:
 - ПДЭ-020И — не менее 16 часов;
 - ПДЭ-020ИEx — не менее 30 часов;
- питание ПДЭ-020 осуществляется от:
 - источника питания электронного блока ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-020, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (при работе с этими приборами);
 - модуля интерфейсного МИГР-05U-2 (при работе с ПК);
 - ПДЭ-020Ex — от выходной искробезопасной цепи измерителя-калибратора ИКСУ-260Ex, малогабаритных калибраторов давления КДМ-020Ex и КДМ-030Ex, в цепи питания установлен диод защиты от смены полярности;
- питание ПДЭ-020И осуществляется от:
 - встроенной аккумуляторной батареи;
 - источника питания электронного блока ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-020, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (при работе с этими приборами);
 - модуля интерфейсного МИГР-05U-2 (при работе с ПК);
 - внешнего блока питания (зарядного устройства):
 - 5 В для ПДЭ-020И;
 - 12 В для ПДЭ-020ИEx;
- взрывозащита:
 - ПДЭ-020Ex — 0ExialICT6 X;
 - ПДЭ-020ИEx — 0ExialIBT6 X;
- потребляемая мощность ПДЭ-020(Ex) — не более 0,05 Вт;
- потребляемая мощность ПДЭ-020ИEx — не более 0,1 Вт;
- масса:
 - ПДЭ-020(Ex) — не более 0,2 кг;
 - ПДЭ-020И — не более 0,4 кг;
 - ПДЭ-020ИEx — не более 0,8 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

- ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИEx соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+ 60 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ПДЭ-020И(Ex) пыли и воды — IP65, согласно ГОСТ 14254-96.
- ПДЭ-020(Ex) соответствует:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+ 60 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь ПДЭ-020(Ex) пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96.
- средняя наработка на отказ — 100 000 часов;
- средний срок службы — не менее 12 лет;
- межповерочный интервал:
 - 2 года для класса точности С;
 - 1 год для остальных;
- гарантийный срок эксплуатации прибора — 2 года со дня продажи.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Вид исполнения | Код |
|------------------|-----|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное | Ex |
| Кислородное* | O2 |
| Обезжиренное | OB |

* — только модели 150, 160, 170, 180, 190, 350.

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex)

Материал деталей преобразователей, соприкасающихся с измеряемой средой

Таблица 2

| Модель | Исполнение | Материал | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| | | мембраны | штуцера |
| 010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 120Е, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190Е, 310, 320, 340, 350 | общепромышленное, взрывозащищенное обезжиренное | 316L | 12Х18Н10Т, 316L |
| 150, 160, 170, 180, 190, 350 | кислородное | титановый сплав | 12Х18Н10Т, 316L |

Метрологические характеристики

Таблица 3. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное | 0...10 кПа | 120 кПа | В, С |
| 030 | | 0...120 кПа | 180 кПа | А0, А, В, С |
| 040 | | 0...250 кПа | 400 кПа | А0, А, В, С |
| 050 | | 0...600 кПа | 900 кПа | А0, А, В, С |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 3,5 МПа | А0, А, В, С |
| 070 | | 0...6 МПа | 9 МПа | А0, А, В, С |
| 080 | | 0...16 МПа | 24 МПа | А0, А, В, С |
| 110 | | 0...6,3 кПа | 10 кПа | А, В, С |
| 120 | Избыточное | 0...16 кПа | 24 кПа | А0, А, В, С |
| 120Е | | 0...40 кПа | 60 кПа | А0, А, В, С |
| 130 | | 0...100 кПа | 150 кПа | А0, А, В, С |
| 140 | | 0...250 кПа | 400 кПа | А0, А, В, С |
| 150 | | 0...600 кПа | 900 кПа | А0, А, В, С |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 3,5 МПа | А0, А, В, С |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 9 МПа | А0, А, В, С |
| 180 | | 0...16 МПа | 24 МПа | А0, А, В, С |
| 190 | | 0...60 МПа | 75 МПа | А0, А, В, С |
| 190Е | | 0...100 МПа | 120 МПа | А0, А, В, С |
| 310 | Избыточное-разрежение | -10...10 кПа | -15...15 кПа | В, С |
| 320 | | -40...40 кПа | -0...60 кПа | А0, А, В, С |
| 340 | | -100...160 кПа | -100...240 кПа | А0, А, В, С |
| 350 | | -100...600 кПа | -100...900 кПа | А0, А, В, С |

Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения код класса точности — С. Для моделей 170, 180 кислородного исполнения — В, С.

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % (от верхнего предела измерений).

| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|---------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1 / 2$ | $1 / 2 > P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1 / 3$ | $1 / 3 > P / P_{\text{ВМАХ}}$ |
| А0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,01$ | |
| А | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,01$ |
| В | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,015$ |
| | $\pm 0,05^*$ | | |
| С | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,03$ |
| | $\pm 0,1^*$ | | |

$P_{\text{ВМАХ}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.
* — для модели 010.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Тип ПДЭ и код вида давления | Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | | | | Нормативный документ |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|-------|-------|---|
| | | код класса точности | | | | |
| | | A0 | A | B | C | |
| ПДЭ-020(И)-ДИ | единицы избыточного давления | 1*,2 | 1*,2*,3 | 2*, 3 | 3*, 4 | Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022 |
| ПДЭ-020(И)-ДИВ | | | | | | |
| ПДЭ-020(И)-ДА | единицы абсолютного давления | 1*,2 | 1*, 2*, 3 | 2*, 3 | 3 | Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900 |

* — в ограниченном диапазоне измерения давления, подробнее см. Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900.

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И(Ex)

Автоматизированное рабочее место для поверки деформационных манометров АРМ-ПДЭ

- разработано для проведения поверки и калибровки деформационных манометров, а также формирования протоколов поверки.
- работает на базе преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(И), автоматически считывает параметры эталонного преобразователя.
- поддерживает функцию автоматического считывания показаний параметров окружающей среды, при подключении электронного термогигрометра.



Меню настройки АРМ-ПДЭ

Меню поверки/калибровки АРМ-ПДЭ

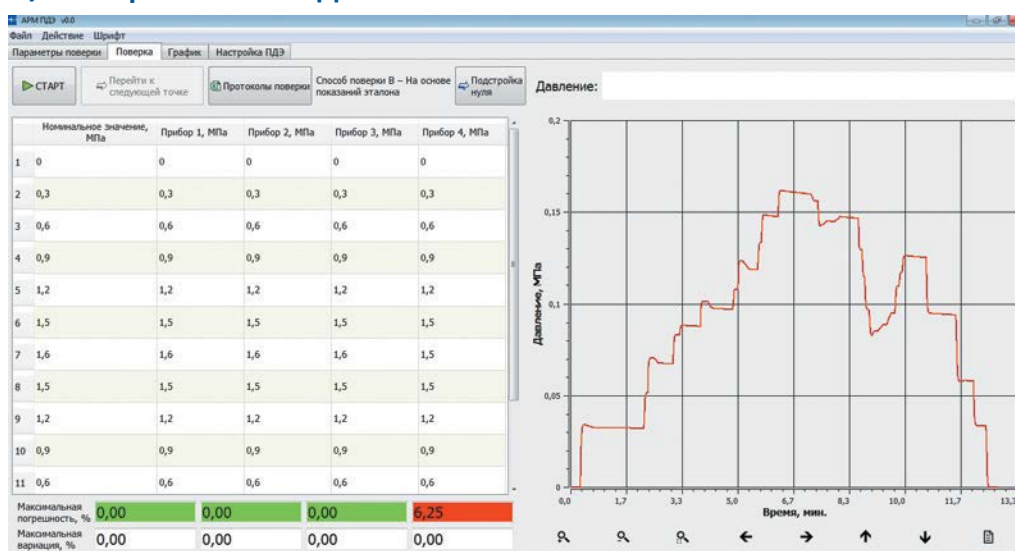
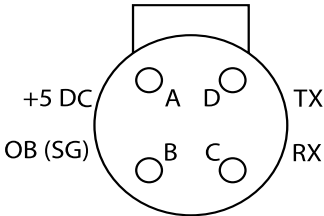
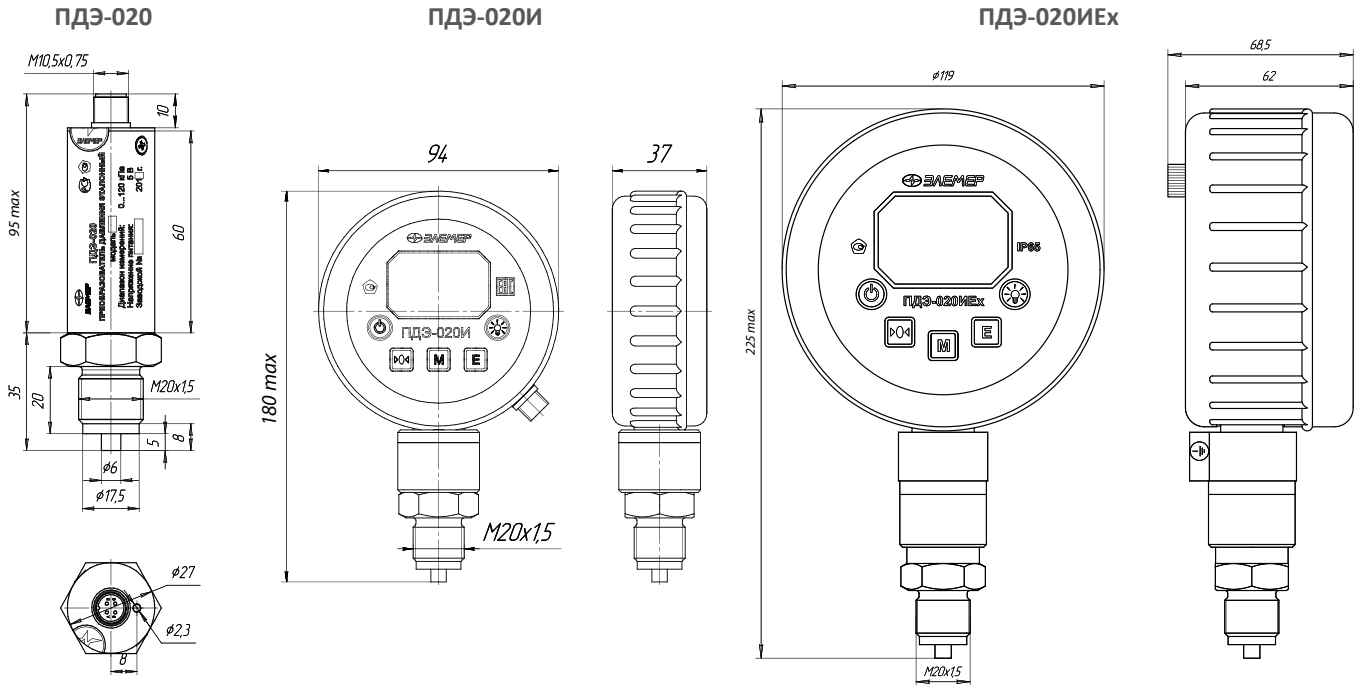


Схема расположения и назначение контактов разъема преобразователя:



Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | | | |
|----------|----|----|----|-----|---|----|----|----|
| ПДЭ-020 | — | ОБ | ДИ | 120 | A | ПО | K1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПДЭ-020И | Ex | — | ДА | 120 | A | ПО | K1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения (таблица 1, 2) общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищенное (индекс заказа — Ex), кислородное (индекс заказа — O2)
3. Обезжиривание* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
 - ДИ (избыточное)
 - ДА (абсолютное)
 - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 3, 4)
6. Код класса точности (таблица 3, 4). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — K1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

Внимание!

Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!

ЭЛЕМЕР-ПКДС-210

Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов

- Поверочный комплекс для измерения и воспроизведения давления, электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей
- Функция тестирования реле
- Питание от встроенных аккумуляторов или сетевого блока питания
- Запись результатов во встроенную память
- Формирование протокола поверки
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExIaIIA), кислородное
- ТУ 4212-071-13282997-07



Назначение

Поверочный комплекс давления и стандартных сигналов ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 предназначен для точного измерения и воспроизведения избыточного, абсолютного давления, давления-разрежения, электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-2009, ГОСТ 8.625-2006, ГОСТ 6651-94, и DIN N 43760 и термоэлектрических преобразователей (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001.

ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 применяется в качестве комплекса высокоточных средств измерений для поверки, калибровки и градуировки рабочих средств измерения давления (цифровых и стрелочных преобразователей давления, манометров), температуры (термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей) и других физических величин, преобразованных в унифицированные сигналы силы, напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току, а также в качестве комплекса высокоточных средств измерений при калибровке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

Состав комплекса

- Измеритель-калибратор унифицированных сигналов ИКСУ-260(Ex) (на экране которого отображаются эталонное, измеряемое значения и погрешность измерения) со встроенным программным обеспечением.
- Внешние эталонные модули давления ПДЭ-020(Ex) (без индикации), ПДЭ-020И или ПДЭ-020ИEx (с ЖК-индикацией). В зависимости от требуемого диапазона измерений давления выбирается необходимое количество эталонных преобразователей ПДЭ.
- Помпы ручные пневматические и гидравлические (задатчики давления): ЭЛЕМЕР-PV-4, ЭЛЕМЕР-PV-60, ЭЛЕМЕР-P-700, ЭЛЕМЕР-P-1000, PV-411, PV-411P.
- Прессы ручные пневматические: ЭЛЕМЕР-PRV-6, ЭЛЕМЕР-PRV-60, ЭЛЕМЕР-PRV-160, ЭЛЕМЕР-СГП-1000.
- Прессы ручные гидравлические: ЭЛЕМЕР-СГ-1000-Т, ЭЛЕМЕР-СГП-1000, ЭЛЕМЕР-PR-1200, ЭЛЕМЕР-PR-1600.
- Провода и шланги в комплекте — измерительные кабели для ИКСУ, шланги и переходники для подключения различных измерительных преобразователей.
- Кейс для переноски поверочного комплекса. Портативность комплекса ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 обеспечивает удобство и универсальность его применения как в стационарных лабораториях, так и в полевых условиях эксплуатации.

Периферийные устройства для комплекса (опция)

Персональный компьютер (ПК) с программным обеспечением (ПО) для управления режимами работы ИКСУ и создания протоколов поверки. В качестве ПК может использоваться как стационарный, так и переносной компьютер типа ноутбук.

Принтер для вывода информации на бумагу, протоколирования результатов калибровки и поверки.

Краткое описание

- создание и измерение избыточного и абсолютного давления, давления-разрежения;
- измерение и воспроизведение электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянно-му току, сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления;
- автоматическое вычисление погрешности поверяемых преобразователей давления;
- сохранение результатов и режимов работы при выключении питания;
- передача данных калибровки в персональный компьютер через порт RS-232 (USB);
- тестирование реле по 2-м каналам;
- создание протокола поверки;
- размеры помп и прессов:
 - помпа ЭЛЕМЕР-PV-4: 225 × 115 × 50 мм;
 - помпа ЭЛЕМЕР-PV-60: 240 × 130 × 63 мм;
 - помпа ЭЛЕМЕР-P-700: 245 × 170 × 74 мм;
 - помпа ЭЛЕМЕР-P-1000;
 - помпа PV-411: 260 × 152 × 100 мм;
 - помпа PV-411P: 340 × 152 × 114 мм;
 - пресс ЭЛЕМЕР-PRV-6: 258 × 273 × 140 мм;
 - пресс ЭЛЕМЕР-PRV-60: 300 × 215 × 150 мм;
 - пресс ЭЛЕМЕР-PRV-160: 540 × 270 × 178 мм;
 - пресс ЭЛЕМЕР-СГ-1000: 270 × 391 × 343;
 - пресс ЭЛЕМЕР-СГП-1000: 360 × 391 × 343;
 - пресс ЭЛЕМЕР-PR-1200: 606 × 305 × 300 мм;
 - пресс ЭЛЕМЕР-PR-1600: 606 × 305 × 300 мм;
- масса изделий, входящих в комплект ЭЛЕМЕР-ПКДС-210:
 - ПДЭ-020 — не более 0,3 кг; ПДЭ-020И — не более 0,6 кг; ПДЭ-020ИEx — не более 0,8 кг;
 - ИКСУ-260(Ex) — не более 1 кг;
 - помпа ЭЛЕМЕР-PV-4 — не более 1 кг;
 - помпа ЭЛЕМЕР-PV-60 — не более 1,1 кг;
 - помпа ЭЛЕМЕР-P-700 — не более 1,7 кг;
 - помпа ЭЛЕМЕР-P-1000 — не более 1,9 кг;
 - помпа PV-411 — не более 1,2 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-PRV-6 — не более 2 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-PRV-60 — не более 1,2 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-PRV-160 — не более 7,4 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-СГ-1000 — не более 7,5 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-СГП-1000 — не более 8,5 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-PR-1200 — не более 10 кг;
 - пресс ручной ЭЛЕМЕР-PR-1600 — не более 10 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

Средний срок службы:

- ИКСУ-260(Ex) — не менее 6 лет;
- ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx — не менее 12 лет;

Средняя наработка на отказ:

- ИКСУ-260(Ex) — не менее 20 000 часов;
- ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx — не менее 100 000 часов.

Гарантийный срок эксплуатации ИКСУ-260(Ex) — 5 лет со дня продажи.

Гарантийный срок эксплуатации ПДЭ-020(Ex), ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИEx — 2 года со дня продажи.

Гарантийный срок эксплуатации датчиков давления — 1 год со дня продажи.

Принцип действия

Принцип действия ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 в режиме воспроизведения и измерения давления состоит в следующем. Измеряемое давление, созданное с помощью помп, подается непосредственно на эталонный модуль давления ПДЭ-020 и через соединительный шланг — на поверяемый (калибруемый или градуируемый) датчик давления. Для индикации значения давления, измеренного ПДЭ-020, можно использовать ИКСУ-260 или ПК. Значение давления, измеренное с помощью ПДЭ-020И или ПДЭ-020ИEx, отображается на его индикаторе, индикаторе ИКСУ-260 или мониторе ПК. Значение давления, измеренное поверяемым датчиком, отображается на индикаторе ИКСУ-260.



Назначение

Электронный блок комплекса представляет собой измеритель-калибратор унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260, ИКСУ-260Ex с функцией поверки датчиков давления.

Помимо функции поверки датчиков давления измерители-калибраторы ИКСУ предназначены для воспроизведения и измерения электрических сигналов силы, напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, а также для воспроизведения и измерения сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и преобразователей термоэлектрических (ТП).

ИКСУ используется в качестве эталонного средства измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточного рабочего средства измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Встроенный в ИКСУ-260 стабилизатор напряжения (24 В) обеспечивает питанием поверяемые (калибруемые или градуируемые) датчики давления и другие первичные преобразователи с выходным унифицированным сигналом постоянного тока.

Варианты исполнения

Таблица 1. Варианты исполнения ИКСУ-260

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | ExIIAT6 X | Ex |

Метрологические характеристики

Таблица 2. ИКСУ-260(Ex)

| Измеряемая / воспроизводимая величина | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|---------------------------------------|-----------------|--------------|---|--------------------|--|--------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре 20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от –20 до +60 °С | |
| | воспроизведения | измерений | воспроизводимых величин | измеряемых величин | воспроизводимых величин | измеряемых величин |
| ток | 0...25 мА | 0...25 мА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА | | $\pm(2 \times 10^{-4} \times I + 2)$ мкА | |
| напряжение | –10...100 мВ | –10...100 мВ | $\pm(7 \times 10^{-5} \times U + 3)$ мкВ | | $\pm(14 \times 10^{-5} \times U + 6)$ мкВ | |
| сопротивление | 0...180 Ом | 0...320 Ом | ±0,015 Ом | ±0,01 Ом | ±0,025 Ом | ±0,02 Ом |
| | 180...320 Ом | — | ±0,025 Ом | — | ±0,04 Ом | — |

Таблица 3. ИКСУ-260(Ex)

| Тип термопреобразователя | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------|---|---------------------------|--|---------------------------|
| | | | в нормальных условиях при температуре +20±5 °С | | при предельных рабочих температурах от –20 до +60 °С | |
| | воспроизведения, °С | измерения, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С | воспроизводимых температур, °С | измеряемых температур, °С |
| 50М | –50...+200 | –50...+200 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100М | | | ±0,05 | ±0,03 | ±0,08 | ±0,05 |
| 50П | –200...+600 | –200...+600 | ±0,08 | ±0,05 | ±0,15 | ±0,08 |
| 100П, Pt100 | –200...+200 | –200...+600 | ±0,03 | ±0,03 | ±0,05 | ±0,05 |
| | +200...+600 | — | ±0,05 | — | ±0,08 | — |
| ТХА (К) | –210...+1300 | –210...+1300 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТХК (L) | –200...+600 | –200...+600 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТЖК (J) | –200...+1100 | –200...+1100 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,5 | ±0,5 |
| ТПР (В) | +300...+1800 | +300...+1800 | ±2 | ±2 | ±2,5 | ±2,5 |
| ТПП (S) | 0...+1700 | 0...+1700 | ±1 | ±1 | ±2 | ±2 |
| ТВР (А–1) | 0...+1200 | 0...+1200 | ±2 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| | +1200...+2500 | +1200...+2500 | ±2,5 | ±2 | ±3,5 | ±3,5 |
| ТМК (Т) | –50...+400 | –50...+400 | ±0,3 | ±0,3 | ±0,35 | ±0,35 |
| ТНН (N) | –110...+1300 | –110...+1300 | ±0,2 | ±0,2 | ±0,25 | ±0,25 |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|---|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы электрического сопротивления | 4 | Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 |
| Единицы абсолютного и избыточного давления | определяется моделью и классом точности ПДЭ | Приказ Росстандарта № 2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 |




Соединительные кабели

Таблица 4. Соединительные кабели

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе |
|--|-------------------------------|
| №1 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХА (К) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260K |
| №2 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТХК (Л) в режимах измерения и воспроизведения* | КИ260L |
| №3 — кабель для подключения ИКСУ-260 к ТС по трехпроводной схеме в режимах измерения температуры и сопротивления* | КИ260R1 |
| №4 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам по четырехпроводной, трехпроводной и двухпроводной схеме в режимах воспроизведения температуры и сопротивления* | КИ260R2 |
| №5 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения напряжения* | КИ260U |
| №6 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внутренним блоком питания 24 В* | КИ260I2 |
| №7 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам в режимах измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока с внешним блоком питания 24 В* | КИ260I1 |
| №8 — кабель для подключения ИКСУ-260 к устройствам при тестировании реле в режимах симуляции и поверки датчиков давления (ДД)* | КТ |
| Модуль интерфейсный для подключения ИКСУ-260 к ПК (через USB-порт)* | МИГР-05U-1 |
| Кабель для подключения ПДЭ-020(И), ПДЭ-020ИЕх к ИКСУ-260* | К1 |
| Модуль интерфейсный для питания и подключения ПДЭ-020 к ПК (через USB-порт)* | МИГР-05U-2 |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТЖК (J) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260J |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПР (В) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260В |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТПП (S) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260S |
| Кабель для подключения ИКСУ-260 к ТП типа ТНН (N) в режимах измерения и воспроизведения | КИ260N |
| Ответная часть разъема PLT-164-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT164 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей)* | PLT168 |

* — входит в базовый комплект поставки ЭЛЕМЕР-ПКДС-210.

ПДЭ-020 — эталонные модули давления

| ПДЭ-020(Ех) | ПДЭ-020И | ПДЭ-020ИЕх |
|---|---|--|
|  |  |  |

Назначение

Модули ПДЭ-020, ПДЭ-020И и ПДЭ-020ИЕх предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ-020, ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИЕх могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

Варианты исполнения

Таблица 5. Код варианта исполнения ПДЭ-020, ПДЭ-020И, ПДЭ-020ИЕх

| Вид исполнения | Код |
|------------------|-----|
| Общепромышленное | — |
| Взрывозащищенное | Ex |
| Кислородное* | O2 |
| Обезжиренное | OB |

* — только модели 150, 160, 170, 180, 190, 350.

Материал деталей преобразователей, соприкасающихся с измеряемой средой

Таблица 6. ПДЭ-020И, ПДЭ-020, ПДЭ-020ИЕх

| Модель | Исполнение | Материал | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| | | мембраны | штуцера |
| 010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 120Е, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190Е, 310, 320, 340, 350 | общепромышленное, взрывозащищенное обезжиренное | 316L | 12X18Н10Т, 316L |
| 150, 160, 170, 180, 190, 350 | кислородное | титановый сплав | 12X18Н10Т, 316L |

Метрологические характеристики

Таблица 7. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное | 0...10 кПа | 150 кПа | В, С |
| 030 | | 0...120 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 040 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 050 | | 0...600 кПа | 2 МПа | А0, А, В, С |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | А0, А, В, С |
| 070 | | 0...6 МПа | 16 МПа | А0, А, В, С |
| 080 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 110 | | 0...6,3 кПа | 100 кПа | А, В, С |
| 120 | Избыточное | 0...16 кПа | 100 кПа | А0, А, В, С |
| 120Е | | 0...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 130 | | 0...100 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 140 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 150 | | 0...600 кПа | 1,6 (0,9*) МПа | А0, А, В, С |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 6 (4*) МПа | А0, А, В, С |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 16 (9*) МПа | А0, А, В, С |
| 180 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 190 | | 0...60 МПа | 100 (90*) МПа | А0, А, В, С |
| 190Е | | 0...100 МПа | 120 МПа | А0, А, В, С |
| 310 | Избыточное-разрежение | –10...10 кПа | 100 кПа | В, С |
| 320 | | –40...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 340 | | –100...160 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 350 | | –100...600 кПа | 1,6 МПа | А0, А, В, С |

Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения код класса точности — С. Для моделей 170, 180 кислородного исполнения — В, С
* — для моделей кислородного исполнения.

Таблица 8. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % (от верхнего предела измерений).

| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|-------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/2$ | $1/2 > P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/3$ | $1/3 > P / P_{\text{ВМАХ}}$ |
| А0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,01$ | |
| А | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,01$ |
| В | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,015$ |
| | $\pm 0,05^*$ | | |
| С | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,03$ |
| | $\pm 0,1^*$ | | |

$P_{\text{ВМАХ}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.
* — для модели 010.

Пример заказа

Часть 1. ЭЛЕМЕР-ПКДС-210

| ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 | ИКСУ-260 | ЭЛЕМЕР-PV-60 | НБ | КИ260L | ТУ |
|-----------------|----------|--------------|----|--------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора
2. Вариант калибратора-измерителя унифицированных сигналов:
 - ИКСУ-260. Базовое исполнение
 - ИКСУ-260Ex
3. Код задатчика давления (раздел: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура»).
Базовое исполнение — PV60
4. Персональный компьютер типа ноутбук (индекс заказа — НБ) (опция). При выборе опции «НБ» поставляется ноутбук с установленным программным обеспечением «АРМ ИКСУ-260»
5. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 4)
6. Обозначение технических условий (ТУ 4212-071-13282997-07)

Часть 2. Преобразователь ПДЭ-020

| ПДЭ-020И | Ex | — | ДА | 120 | A | ПО | K1 | ТУ |
|----------|----|---|----|-----|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения (таблица 5, 6) общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищенное (индекс заказа — Ex), кислородное (индекс заказа — O2)
3. Обезжиривание* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
 - ДИ (избыточное)
 - ДА (абсолютное)
 - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 7)
6. Код класса точности (таблица 8). Базовое исполнение — класс C
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — K1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

Внимание!

Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!

Часть 3. Дополнительные монтажные элементы

ЭЛЕМЕР-ПКДС-210 поставляется с задатчиками давления в базовой комплектации (раздел: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура»).

При заказе дополнительных монтажных элементов (переходные штуцеры, прокладки, шланги) используйте коды для заказа в разделе: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура», таблицы 14...19.

| | |
|---------------------|------------------------|
| ШЛ-В-M16×2-B-G1/4 | (количество по заказу) |
| 1 | 2 |
| ПШ-Н-G1/4-B-M12×1,5 | (количество по заказу) |
| 1 | 2 |
| ПШ-Н-G1/4-B-G1/2 | (количество по заказу) |
| 1 | 2 |
| ПР-10-РМ | (количество по заказу) |
| 1 | 2 |
| Т1Ф | (количество по заказу) |
| 1 | 2 |

ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Калибраторы давления портативные

- Поверочный комплекс для измерения и воспроизведения избыточного давления, электрических сигналов силы постоянного тока и сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020
- Функция тестирования реле
- Встроенный источник воспроизведения давления
- Питание от встроенных аккумуляторов или сетевого блока питания
- Запись результатов во встроенную память
- Формирование протокола поверки
- Несколько вариантов исполнения
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 71774-18, ТУ 4381-106-13282997-2012



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 71774-18
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00008/19
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС RU C-RU.HB05.B.00003/19
- Казахстан. Разрешение на применение оборудования № KZ29VEN00001714

Назначение

Портативные калибраторы давления ЭЛЕМЕР-ПКД-160 (далее — ПКД) предназначены для точного воспроизведения и измерения избыточного давления, электрических сигналов силы постоянного тока и сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020.

ПКД применяются в качестве эталонного комплекса средств измерения при поверке рабочих средств измерения давления (цифровых и стрелочных преобразователей давления, манометров), а также в качестве высокоточных рабочих средств измерения при калибровке, поверке и настройке (градуировке) рабочих средств измерения давления как в лабораторных и промышленных условиях, так и в полевых условиях.

Состав калибратора

- Портативный калибратор давления переносной ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П или настольный ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н, на экранах которых отображаются эталонные, измеряемые значения давления и погрешность измерения, со встроенным измерительным устройством и программным обеспечением;
- Внешние эталонные модули давления ПДЭ-020, ПДЭ-040 (без индикации) или ПДЭ-020И, ПДЭ-040И (с ЖК-индикацией). В зависимости от требуемого диапазона измерений давления выбирается необходимое количество эталонных преобразователей давления ПДЭ;
- Провода и монтажные части в комплекте — измерительные кабели, шланги, переходные штуцеры, гребенки штуцерные и фланцевые для подключения различных измерительных преобразователей.

Периферийные устройства (опция)

- Дополнительные внешние источники давления:
 - компрессорная министанция (КМС);
 - переносная компрессорная министанция (ПКМС);
 - автоматический источник давления (АИД);
 - баллоны 20 л × 30 МПа для сжатого воздуха;
- Персональный компьютер (ПК) с программным обеспечением (ПО) для управления режимами работы ПКД и создания протоколов поверки;
- Принтер для вывода информации на бумагу, протоколирования результатов калибровки и поверки.

Калибраторы давления портативные ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Краткое описание

- Воспроизведение давления в системе до 16 МПа;
- Измерение по 4-м каналам токов преобразователей с унифицированным выходным сигналом — 0...25 мА (унифицированные сигналы 0...5 и 4...20 мА) ;
- Воспроизведение по 1-му каналу электрического сигнала силы постоянного тока — 0...25 мА;
- 5 гальванически развязанных источников питания 24 / 36 В для питания 4-х поверяемых датчиков давления и канала эмуляции тока;
- Подключение по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме;
- Тестирование реле ЭКМ и ПД по 2-м каналам;
- Считывание значения эталонного давления, измеренное преобразователем давления эталонным ПДЭ (предел допускаемой относительной погрешности от $\pm 0,02\%$);
- Автоматическое сличение показаний рабочих средств измерения давления с эталоном и вычисление погрешности;
- Встроенный 2-литровый ресивер и аккумулятор 7,4 В;
- Архивирование результатов работы во встроенную память с возможностью быстрого переноса на съемный носитель;
- Передача данных и управление калибратором давления с персонального компьютера через USB-порт или USB-flash носитель с возможностью автоматической выдачи на печать протоколов поверки;
- Бесплатное ПО (программное обеспечение) АРМ-ПКД;
- Масса:
 - ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П — не более 15 кг;
 - ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н — не более 16 кг.

Показатели надёжности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-ПКД-160 соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 ($-20...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь твердых тел, пыли и воды, согласно ГОСТ 14254-96:
 - IP65 при закрытом кейсе (для ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П);
 - IP20 при открытом кейсе (для ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П);
 - IP20 для ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н.

Межповерочный интервал — 1 год.

Срок службы — 100000 ч в течение 12 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 1 год.

Принцип действия

Переносной ПКД выполнен в пластиковом кейсе и имеет горизонтальную лицевую панель. На внутренней стороне крышки кейса расположена сумка с принадлежностями и схема пневматической системы. Настольный ПКД имеет металлический корпус с вертикальной лицевой панелью.

На лицевой панели ПКД располагаются управляющие элементы пневматической системы и панель электронного измерительного устройства с OLED дисплеем, кнопками и электрическими разъемами. У настольного ПКД часть элементов — входной и выходной штуцеры, а также разъем для подключения сетевого кабеля — находятся на задней стороне прибора.

К пневматической системе ПКД при помощи шлангов и гребенок с быстрозажимными соединениями с самоуплотнением подключаются ПДЭ и поверяемые датчики давления (до 4-х штук). Поверяемые датчики давления подключаются к измерительным каналам ПКД, эталонные преобразователи ПДЭ подключаются к ПКД по цифровому протоколу.

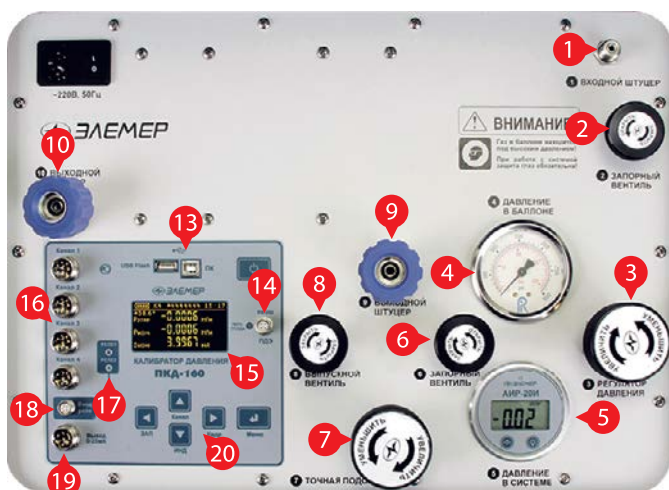


Калибраторы давления портативные ЭЛЕМЕР-ПКД-160

При помощи элементов управления в пневматической системе создается и поддерживается избыточное давление. ПДЭ измеряет давление и в виде цифрового сигнала передает в измерительное устройство. Измерительное устройство измеряет токовые выходные сигналы датчиков давления и в соответствии с их диапазоном измерений преобразует в значение давления. Также в измерительном устройстве происходит сличение данных от эталонного преобразователя давления ПДЭ и поверяемых датчиков давления, производится расчет погрешности измерения давления, приведенной к диапазонам измерений поверяемых датчиков. Вся полученная информация отображается на дисплее и может быть занесена в архив для последующей обработки и формирования протокола поверки.

При работе под управлением персонального компьютера используется программа «АРМ ПКД-160». В этом случае измерительное устройство выполняет роль измерителя токового сигнала, а вся обработка результатов выполняется программой. Программа также осуществляет цифро-графическую визуализацию результатов измерений, формирование протоколов, и распечатку на принтере.

ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П



ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н (1-канальный)



ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н (2-канальный)



Элементы управления, подключения и соединения на лицевых панелях ПКД

1. Входной штуцер для подключения к внешнему источнику давления (компрессору) при заполнении внутреннего баллона
2. Запорный вентиль для отключения внутреннего баллона (в переносном ПКД) или выхода регулятора грубой установки (в настольном ПКД)
3. Регуляторы грубой установки давления
4. Стрелочный манометр, показывающий давление в баллоне
5. Цифровой датчик давления, показывающий давление на выходе регуляторов грубой установки
6. Запорный вентиль, открытие которого выравнивает давление в регуляторе точной подстройки
7. Регулятор точной подстройки
8. Выпускной вентиль для сброса давления из системы в атмосферу
9. Выходной штуцер для подключения эталонного преобразователя ПДЭ
10. Выходной штуцер для подключения поверяемого датчика или шланга к гребенке с датчиками
11. Входной штуцер для подключения к внешнему источнику давления (помпе)
12. 3-ходовой кран для переключения выходного канала давления
13. USB-интерфейс
14. Канал связи с ПДЭ
15. OLED-дисплей
16. 4 измерительных канала 0...25 мА
17. Индикаторы состояний реле
18. 2 канала тестирования состояний реле
19. Канал эмуляции 0...25 мА
20. Кнопочная клавиатура

Калибраторы давления портативные ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Метрологические характеристики

Таблица 1. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-ПКД-160 в режиме воспроизведения и измерений электрических сигналов в виде силы постоянного тока

| Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре +20 ±5 °С) | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур –20...+50 °С) | |
|-----------------|-----------|--|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| воспроизведения | измерений | воспроизведения | измерения | воспроизведения | измерения |
| 0...25 мА | 0...25 мА | ±(10 ⁻⁴ × I + 1) мкА | ±(10 ⁻⁴ × I + 1) мкА | ±(2 × 10 ⁻⁴ × I + 2) мкА | ±(2 × 10 ⁻⁴ × I + 2) мкА |

Таблица 2. Код модели и диапазон воспроизведения давления

| Код модели | Диапазон воспроизводимых давлений, МПа | Модификация | |
|------------|--|------------------------|------------------------|
| | | Переносная («П») | Настольная («Н») |
| 01 | 0...0,6 | • | • |
| 02 | 0...2,5 | • | • |
| 03 | 0...16 | • (базовое исполнение) | • |
| 12 | 0...0,6 | | • |
| | 0...2,5 | | |
| 13 | 0...0,6 | | • |
| | 0...16 | | |
| 23 | 0...2,5 | | • (базовое исполнение) |
| | 0...16 | | |

• — наличие в модификации.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд рабочего эталона | Нормативный документ |
|--|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы абсолютного и избыточного давления | определяется моделью и классом точности ПДЭ | Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900 |

Соединительные кабели

Таблица 3

| Назначение кабеля | Кол-во в базовом комплекте | Код при доп. заказе |
|---|----------------------------|---------------------|
| Кабель для подключения ЭЛЕМЕР-ПКД-160 к устройствам по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме в режиме измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока (режим поверки преобразователей давления) | — | КИ160 |
| Кабель для подключения ЭЛЕМЕР-ПКД-160 к устройствам по 2-х проводной схеме в режиме измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внешнего блока питания) | 1 | КИ260I1 |
| Кабель для подключения ЭЛЕМЕР-ПКД-160 к устройствам по 2-х проводной схеме в режиме измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внутреннего блока питания комплекса) | 4 | КИ260I2 |
| Кабель для подключения ЭЛЕМЕР-ПКД-160 к преобразователям давления при тестировании реле | 1 | КТ |
| Кабель для подключения ПДЭ-020 к ЭЛЕМЕР-ПКД-160 | 1 | К1 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | — | PLT168 |
| Кабель USB AB (для связи ПКД-160 с ПК) | 1 | — |

Габаритные размеры

Таблица 4

| Шифр модификации | Габаритные размеры, мм, не более | | |
|------------------|----------------------------------|--------|--------|
| | длина | ширина | высота |
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П | 480 | 375 | 200 |
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н | 520 | 340 | 300 |

| ПДЭ-020 | ПДЭ-020И | ПДЭ-020ИЕх |
|---|---|---|
|  |  |  |

Назначение

Модули ПДЭ-020(И) предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ-020(И) могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 5. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % (от верхнего предела измерений).

| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|-------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/2$ | $1/2 > P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/3$ | $1/3 > P / P_{\text{ВМАХ}}$ |
| A0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,01$ | |
| A | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,01$ | |
| B | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,015$ | |
| C | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,03$ | |
| | | $\pm 0,1^*$ | |

$P_{\text{ВМАХ}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.

* — для модели 010.

Таблица 6. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное | 0...10 кПа | 150 кПа | B, C |
| 030 | | 0...120 кПа | 300 кПа | A0, A, B, C |
| 040 | | 0...250 кПа | 1 МПа | A0, A, B, C |
| 050 | | 0...600 кПа | 2 МПа | A0, A, B, C |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | A0, A, B, C |
| 070 | | 0...6 МПа | 16 МПа | A0, A, B, C |
| 080 | | 0...16 МПа | 25 МПа | A0, A, B, C |
| 110 | | 0...6,3 кПа | 100 кПа | A, B, C |
| 120 | Избыточное | 0...16 кПа | 100 кПа | A0, A, B, C |
| 120Е | | 0...40 кПа | 200 кПа | A0, A, B, C |
| 130 | | 0...100 кПа | 300 кПа | A0, A, B, C |
| 140 | | 0...250 кПа | 1 МПа | A0, A, B, C |
| 150 | | 0...600 кПа | 1,6 МПа | A0, A, B, C |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | A0, A, B, C |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 16 МПа | A0, A, B, C |
| 180 | | 0...16 МПа | 25 МПа | A0, A, B, C |
| 190 | | 0...60 МПа | 100 МПа | A0, A, B, C |
| 190Е | | 0...100 МПа | 120 МПа | A0, A, B, C |

Калибраторы давления портативные ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Автоматический источник давления
ЭЛЕМЕР-АИД-40



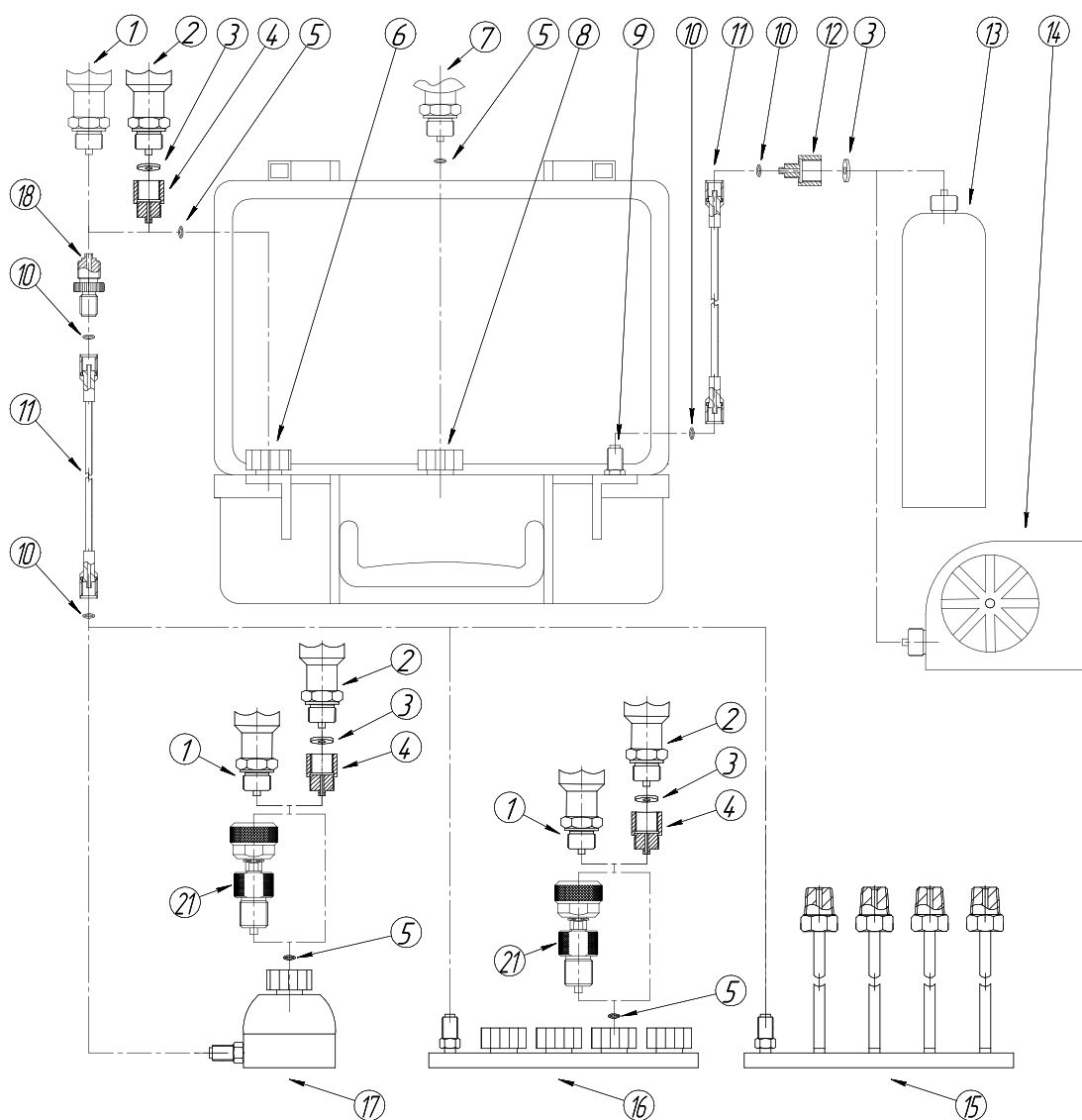
Электрические задатчики давления
Переносная компрессорная
министанция ПКМС

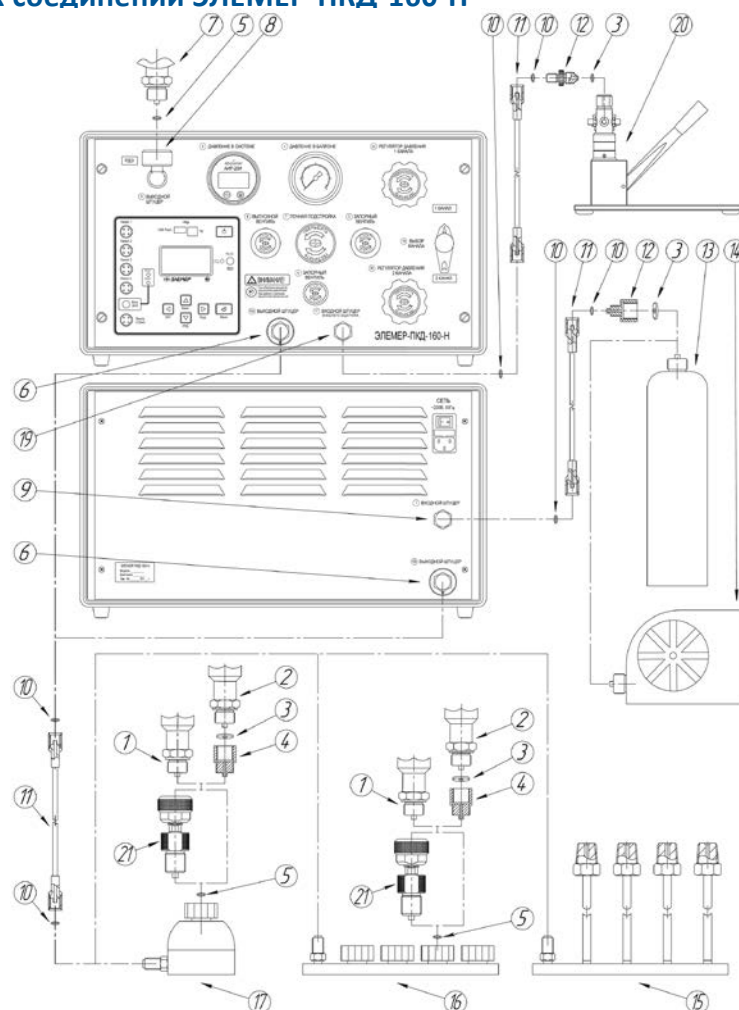


Компрессорная министанция КМС



Схема пневматических соединений ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П





Описание позиций для пневматических схем соединений ЭЛЕМЕР-ПКД-160 на рисунках

Таблица 7

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе |
|--------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Поверяемый датчик давления с внешней резьбой М20х1,5 | |
| 2 | Поверяемый датчик давления с резьбой отличной от внешней резьбы М20х1,5 | |
| 3 | Уплотнение* | |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров** | |
| 5 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 |
| 6 | Выходной штуцер для подключения поверяемого датчика или шланга к гребенке с датчиками | |
| 7 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020(И) - наружная резьба М20х1,5 | |
| 8 | Выходной штуцер для подключения эталонного преобразователя ПДЭ-020(И) | |
| 9 | Входной штуцер для подключения к внешнему источнику давления (компрессору) при заполнении внутреннего баллона | |
| 10 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м. Для присоединения ГШ-4-М20х1,5; ЛШ-4-М20х1,5; ГФ-4-К1/4; Б-1-М20х1,5. | ШЛ-В-М16х2-В-М16х2-1М |
| 12 | Переходной штуцер | |
| 13 | Внешний баллон | |
| 14 | Компрессор | |
| 15 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 |
| 16 | Устройства для подключения 2-х или 4-х датчиков с внешней резьбой М20х1,5 (КШП-4-М20х1,5; КШ-4-М20х1,5; КШ-2-М20х1,5; ГШ-4-М20х1,5; ЛШ-4-М20х1,5) | |
| 17 | Устройства для подключения 1-го датчика с внешней резьбой М20х1,5 (КШ-1-М20х1,5; Б-1-М20х1,5) | |
| 18 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16х2-Н-М20х1,5-ПКД |
| 19 | Входной штуцер для подключения к внешнему источнику давления (помпе) при работе без использования внутреннего баллона | |
| 20 | Внешний источник давления (помпа) | |
| 21 | Фильтр с внутренней и наружной резьбой М20х1,5 | БФ-2 |

* — раздел: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура», таблица 22;

** — раздел: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура», таблица 17.

Калибраторы давления портативные ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Состав базовой комплектации пневматических соединений ЭЛЕМЕР-ПКД-160

Таблица 8

| Модификация | Описание | Код при заказе | Количество |
|------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160-П | Соединительный шланг | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М | 1 |
| | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | 1 |
| | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160-Н | Соединительный шланг | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М | 1 |
| | Блок | Б-1-М20×1,5 | 1 |
| | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |

Пример заказа

Часть 1. ЭЛЕМЕР-ПКД-160

| | | | | | | | |
|----------------|---|----|---|----|-----|---------|----|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-160 | П | 03 | Б | НБ | КМС | КИ260I2 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора
2. Модификация (таблица 2): П — переносная; Н — настольная
3. Код модели (таблица 2). Базовое исполнение приведено в таблице 2
4. Код встроенного источника давления: Б — один баллон 2 л х 20 МПа
5. Персональный компьютер типа ноутбук (индекс заказа — НБ) (опция). При выборе опции «НБ» поставляется ноутбук с установленным программным обеспечением
6. Код дополнительного внешнего источника давления (опция):
 - Б20 — баллон 20 л х 30 МПа
 - КМС — компрессорная министанция 20 МПа, 220 В
 - ПКМС — переносная компрессорная министанция 20 МПа, 220 В
7. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 3)
8. Обозначение технических условий (ТУ 4381-106-13282997-2012)
- В базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ПКД-160» («АРМ ПКД-160») и программным обеспечением для работы с преобразователем ПДЭ-020 («АРМ ПДЭ»).

Часть 2. Преобразователь ПДЭ-020

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|----|-----|---|----|----|----|
| ПДЭ-020И | — | — | ДА | 120 | А | ПО | К1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения — только общепромышленное (индекс заказа — «—»)
3. Не используется
4. Код вида давления:
 - ДИ (избыточное)
 - ДА (абсолютное)
5. Код модели (таблица 6)
6. Код класса точности (таблица 6). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — К1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)
- 3 арядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию

Часть 3 — Дополнительные монтажные элементы

Базовая комплектация ЭЛЕМЕР-ПКД-160, для осуществления пневматических соединений, указана в таблице 8.

При заказе дополнительных монтажных элементов (переходные штуцеры, прокладки, шланги) используйте коды для заказа из таблиц 17 и 22 раздела: «Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура».

| | | | | | |
|---------------------|------------------------|-------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4 | (количество по заказу) | 3-Н-М20×1,5 | (количество по заказу) | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М | (количество по заказу) |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| ГШ-4-М20×1,5 | (количество по заказу) | | | | |
| 1 | 2 | | | | |

ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Калибраторы давления пневматические

- Воспроизводит и измеряет значение эталонного давления
- Измеряет выходной сигнал поверяемых (калибруемых или градуируемых) датчиков давления в виде силы и напряжения постоянного тока и по HART-протоколу
- Воспроизводит выходной сигнал силы постоянного тока
- Проводит поверку датчиков давления по нескольким точкам
- Формирует протокол поверки
- Производит подстройку и градуировку датчиков давления по HART-протоколу
- Производит проверку (тестирование) реле
- Обеспечивает сбор, хранение, архивирование и передачу данных в персональный компьютер
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (1ExibII BT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №70755-18, ТУ 26.51.66-146-13282997-2017



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 70755-18
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.АД39.В.00008/23
- Декларация соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-RU.РА01.В.35939/21
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1830

Назначение

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260 применяются в качестве рабочих эталонов при поверке и калибровке рабочих средств измерений давления, а также в качестве высокоточных рабочих средств измерений при калибровке и градуировке рабочих средств измерений давления.

Состав калибратора

- Встроенный одноплатный компьютер с сенсорным экраном, модулем измерения (ИМ) и модулем воспроизведения (МВ)
- Пневматическая система (ПС);
- Встроенный преобразователь давления эталонный (ПДЭ);
- Плата сопряжения и питания;
- Аккумуляторный блок;
- Внешние эталонные модули давления ПДЭ-020 (без индикации) или ПДЭ-020И (с ЖК-индикацией), в зависимости от требуемого диапазона измерений давления выбирается необходимое количество эталонных преобразователей давления ПДЭ;
- ЭЛЕМЕР-ПКД-260 имеют два исполнения в зависимости от источника давления (таблица 1):
 - код при заказе «РБ» — с внутренним баллоном 2 л х 20 МПа;
 - код при заказе «РП» — со встроенным ручным пневматическим прессом 16 МПа;
- Провода и монтажные части в комплекте — измерительные кабели, шланги, переходные штуцеры, гребенки штуцерные и фланцевые для подключения различных измерительных преобразователей.

Принцип действия

К пневматической системе (ПС) с помощью штуцеров, шлангов и гребенок подключается поверяемый датчик давления.

ПДЭ-020(И) и поверяемый датчик давления также подключаются к измерительному модулю.

Для повышения точности измерений может применяться внешний ПДЭ-020(И) с меньшим диапазоном измерений, чем у встроенного ПДЭ. Для установки внешнего ПДЭ-020(И) предусмотрен дополнительный штуцер.

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Сенсорный экран предназначен для отображения измеренных значений давления, выходного сигнала поверяемого датчика давления, информации о датчике, для ввода и отображения параметров поверки, служебной системной информации, для настройки самого ПКД-260, а также для проведения поверки и подстройки датчика давления.

Плата сопряжения и питания осуществляет питание встроенного одноплатного компьютера с ИМ.

Модуль ИМ с поддержкой HART-протокола имеет один канал, предназначенный для измерения входного сигнала 0...25 мА, 0...10 В.

Модуль МВ имеет один канал воспроизведения силы постоянного тока 0...25 мА.

Для питания поверяемых датчиков давления с выходным сигналом 0...5 мА и 4...20 мА применяется блок питания (встроенный или внешний).

Метрологические характеристики

Таблица 1. Модификации ЭЛЕМЕР-ПКД-260

| Вид исполнения | Код встроенного источника давления | Код модели | Диапазон воспроизведения и измерения давления |
|--|------------------------------------|------------|---|
| «ЭЛЕМЕР-ПКД-260» «ЭЛЕМЕР-ПКД-260Ex» | РБ | 01 | 0...600 кПа |
| | | 02 | 0...2,5 МПа |
| | | 03* | 0...16 МПа |
| | РП | 03 | 0...16 МПа |

* — базовое исполнение.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-ПКД-260 в режиме воспроизведения и измерения электрических сигналов в виде силы постоянного тока и напряжения

| Величина | Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | |
|------------|-----------------|-----------|---|---|
| | воспроизведения | измерения | воспроизведения | измерения |
| Ток | 0...25 мА | 0...25 мА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА | $\pm(10^{-4} \times I + 1)$ мкА |
| Напряжение | — | 0...12 В | — | $\pm(1,0 \times 10^{-4} \times U + 0,5)$ мВ |

Таблица 3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений

| Код модели | Поддиапазон измерений избыточного давления | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) | | |
|------------|--|---|--|---------------------------------------|
| | | Индекс модели | | |
| | | А | В | С |
| 01 | от 0 до 200 кПа включ. | $\pm(0,01 + пр)$ | $\pm(0,015 + пр)$ | $\pm(0,03 + пр)$ |
| | св. 200 до 600 кПа | $\pm(0,03 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,05 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,1 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ |
| 02 | от 0 до 0,83 МПа включ. | $\pm(0,01 + пр)$ | $\pm(0,015 + пр)$ | $\pm(0,03 + пр)$ |
| | св. 0,83 до 2,5 МПа | $\pm(0,03 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,05 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,1 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ |
| 03 | от 0 до 5,3 МПа включ. | $\pm(0,01 + пр)$ | $\pm(0,015 + пр)$ | $\pm(0,03 + пр)$ |
| | св. 5,3 до 16 МПа | $\pm(0,03 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,05 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ | $\pm(0,1 \times P/P_{\text{в}} + пр)$ |

пр — одна единица наименьшего разряда.

P — измеряемое давление.

P_в — верхний предел измерений.

ПДЭ-020(И) — эталонные модули давления



Назначение

Модули ПДЭ-020(И) предназначены для измерения и непрерывного преобразования значений абсолютного и избыточного давления жидкостей и газов, а также разрежения газов, в цифровой выходной сигнал. Модули ПДЭ являются эталонными средствами измерения давления.

ПДЭ-020(И) могут использоваться:

- в составе калибраторов давления при регулировке, калибровке и поверке измерительных преобразователей давления и манометров в условиях эксплуатации;
- в составе автоматизированных поверочных и измерительных лабораторных установок;
- в качестве высокоточного средства измерения давления для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях промышленности.

Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % (от верхнего предела измерений).

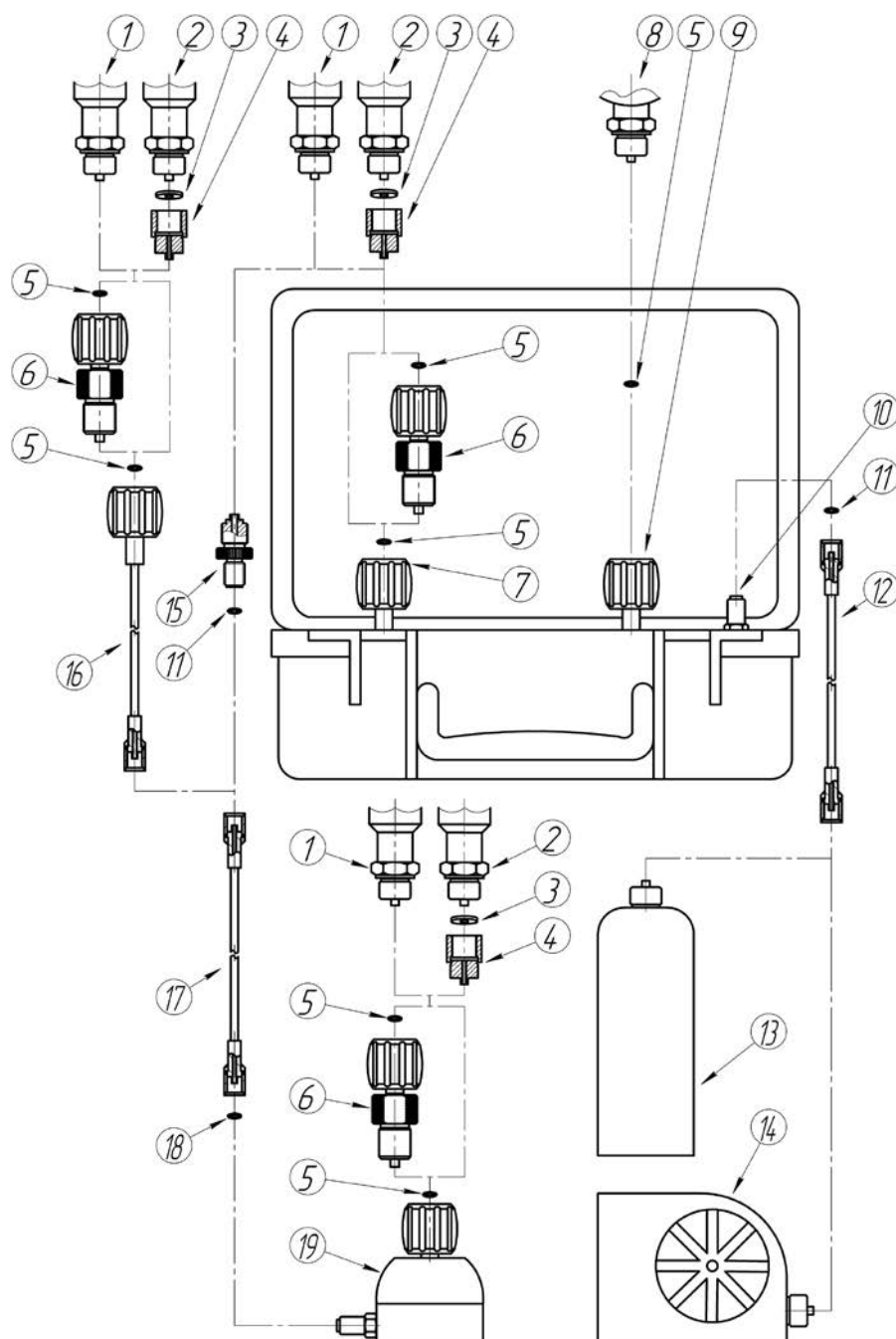
| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|---------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАС}} \geq 1 / 2$ | $1 / 2 > P / P_{\text{ВМАС}} \geq 1 / 3$ | $1 / 3 > P / P_{\text{ВМАС}}$ |
| A0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | $\pm 0,01$ | |
| A | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,01$ |
| B | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,015$ |
| | $\pm 0,05^*$ | | |
| C | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,03$ |
| | $\pm 0,1^*$ | | |

$P_{\text{ВМАС}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.
* — для модели 010.

Метрологические характеристики

Таблица 5. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное (ДА) | 0...10 кПа | 150 кПа | B, C |
| 030 | | 0...120 кПа | 300 кПа | A0, A, B, C |
| 040 | | 0...250 кПа | 1 МПа | A0, A, B, C |
| 050 | | 0...600 кПа | 2 МПа | A0, A, B, C |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | A0, A, B, C |
| 070 | | 0...6 МПа | 16 МПа | A0, A, B, C |
| 080 | | 0...16 МПа | 25 МПа | A0, A, B, C |
| 110 | Избыточное (ДИ) | 0...6,3 кПа | 100 кПа | A, B, C |
| 120 | | 0...16 кПа | 100 кПа | A0, A, B, C |
| 120E | | 0...40 кПа | 200 кПа | A0, A, B, C |
| 130 | | 0...100 кПа | 300 кПа | A0, A, B, C |
| 140 | | 0...250 кПа | 1 МПа | A0, A, B, C |
| 150 | | 0...600 кПа | 1,6 МПа | A0, A, B, C |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | A0, A, B, C |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 16 МПа | A0, A, B, C |
| 180 | | 0...16 МПа | 25 МПа | A0, A, B, C |
| 190 | | 0...60 МПа | 100 МПа | A0, A, B, C |
| 190E | | 0...100 МПа | 120 МПа | A0, A, B, C |



Описание позиций для пневматических схем соединений ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Таблица 6

| Позиция | Наименование | Код при заказе |
|---------|---|-----------------------------|
| 1 | Поверяемый датчик давления с наружной резьбой M20×1,5 | — |
| 2 | Поверяемый датчик давления с резьбой, отличающейся от наружной резьбы M20×1,5 | — |
| 3 | Уплотнение | Таблица 13 |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 12 |
| 5 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 |
| 6 | Фильтр с внутренней и наружной резьбой M20×1,5 | БФ-2 |
| | Сменный фильтрующий элемент для БФ-2 | ЭФ-БФ-2 |
| 7 | Выходной штуцер (быстрогайка M20×1,5) для подключения поверяемого датчика | — |
| 8 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020(И) — наружная резьба M20×1,5 | — |
| 9 | Выходной штуцер (быстрогайка M20×1,5) для подключения эталонного преобразователя ПДЭ-020(И) | — |
| 10* | Входной штуцер для подключения к внешнему источнику давления (баллону) или к компрессору для заполнения внутреннего баллона | — |
| 11 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 |
| 12 | Соединительный шланг, 1 м (2 м) | ШЛ-В-M16×2-В-M16×2-1М (-2М) |
| 13* | Внешний баллон | Таблица 9 |
| 14* | Компрессор | Таблица 9 |
| 15 | Переходной штуцер | ПШ-Н-M16×2-Н-M20×1,5-ПКД |

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260

| Позиция | Наименование | Код при заказе |
|---------|---|-------------------------------|
| 16 | Соединительный шланг, 1 м (2 м) | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М (-2М) |
| 17 | Соединительный шланг, 1 м. Для присоединения к блоку Б-1-М20×1,5 (таблица 10) | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М |
| | Соединительный шланг, 1 м. Для присоединения к коллектору КШ-1-М20×1,5 (таблица 10) | ШЛ-В-М16×2-В-20×1,5-1М |
| 18 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 (при применении шланга ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М) | Кольцо 005-008-19 |
| | Уплотнительное кольцо 009-012-19 (при применении шланга ШЛ-В-М16×2-В-20×1,5-1М) | Кольцо 009-012-19 |
| 19 | Устройства для подключения 1-го датчика с внешней резьбой М20×1,5 (КШ-1-М20×1,5; Б-1-М20×1,5) | Таблица 10 |

* — данная позиция относится только к модификациям со встроенным баллоном ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РБ (ЭЛЕМЕР-ПКД-260-Ех-РБ).

Состав базовой комплектации пневматических соединений ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Таблица 7

| Модификация | Описание | Код при заказе | Количество |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------|------------|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РБ | Соединительный шланг | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М | 1 |
| | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 | 5 |
| | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 | 5 |
| ЭЛЕМЕР-ПКД-260-РП | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 | 5 |

Соединительные кабели

Таблица 8

| Назначение кабеля | Количество в базовом комплекте поставки | Код при дополнительном заказе |
|--|---|-------------------------------|
| Комплект кабелей измерительных | 1 | ККИ260 |
| Кабель для подключения ПДЭ-020 к ЭЛЕМЕР-ПКД-260 | 1 | К1 |
| Кабель для связи ЭЛЕМЕР-ПКД-260 с компьютером по интерфейсу Ethernet | 1 | — |

Внешние источники давления

Таблица 9

| Код при заказе | Описание |
|----------------|--|
| Б20 | Баллон 20 л х 30 МПа. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| КМС | Компрессорная министанция 20 МПа, 220 В (для заправки баллона Б20). Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к баллону «Б20» |
| ПКМС | Переносная компрессорная министанция 20 МПа, 220 В. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| ВН | Вакуумный насос. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| АИД | Автоматический источник давления 4 МПа |

Дополнительные монтажные элементы

Таблица 10

| Код при заказе | Описание | Эскиз |
|--------------------------|--|-------|
| КШ-1-М20×1,5 | Коллектор для штуцерного присоединения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5. Входной штуцер М20×1,5. (заглушка в комплекте) | |
| Б-1-М20×1,5 | Блок для штуцерного присоединения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5. Входной штуцер М16×2 | |
| БФ-2 | Фильтр с внутренней и наружной резьбой М20×1,5. Максимальное рабочее давление 100 МПа | |
| ЭФ-БФ-2 | Сменный фильтрующий элемент для БФ-2 | — |
| З-Н-М20×1,5 | Заглушка | |
| ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | Переходной штуцер для подключения шланга | |

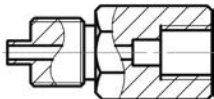
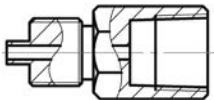
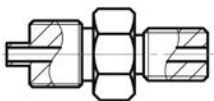
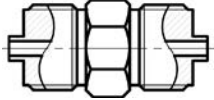
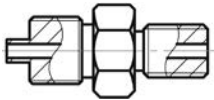
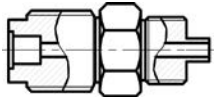
Соединительные шланги

Таблица 11

| Код при заказе | Резьбовое соединение | Длина, м | Максимальное рабочее давление, МПа | Эскиз |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------|-------|
| ШЛ-В-ММ16×2-В-ММ16×2-1М | накидная гайка ММ16×2 | накидная гайка ММ16×2 | 1 | 60 |
| ШЛ-В-ММ16×2-В-ММ16×2-2М | накидная гайка ММ16×2 | накидная гайка ММ16×2 | 2 | |
| ШЛ-В-ММ16×2-В-М20×1,5-1М | накидная гайка ММ16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 1 | 60 |
| ШЛ-В-ММ16×2-В-М20×1,5-2М | накидная гайка ММ16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 2 | |

Переходные штуцеры

Таблица 12

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|----------------------------|------------------------|---|
| наружная М20×1,5 | внутренняя G1/8" | ПШ-Н-М20×1,5-В-G1/8 |  |
| наружная М20×1,5 | внутренняя G¼" | ПШ-Н-М20×1,5-В-G1/4 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя G3/8" | ПШ-Н-М20×1,5-В-G3/8 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя G½" | ПШ-Н-М20×1,5-В-G1/2 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя G1" | ПШ-Н-М20×1,5-В-G1 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М10×1 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М10×1 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М12×1 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М12×1 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М12×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М12×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М14×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М14×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М16×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М16×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М24×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М24×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя М39×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-В-М39×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-K1/8 |  |
| наружная М20×1,5 | внутренняя K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-K1/4 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя K3/8" (3/8"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-K3/8 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя K½" (½"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-K1/2 | |
| наружная М20×1,5 | наружная G1/8" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/8 |  |
| наружная М20×1,5 | наружная G¼" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/4 | |
| наружная М20×1,5 | наружная G½" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/2 | |
| наружная М20×1,5 | наружная М10×1 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М10×1 | |
| наружная М20×1,5 | наружная М12×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М12×1,5 |  |
| наружная М20×1,5 | наружная М20×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М20×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | наружная K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-K1/8 |  |
| наружная М20×1,5 | наружная K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-K1/4 | |
| наружная М20×1,5 | наружная K½" (½"NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-K1/2 | |
| наружная М16×2 | наружная М20×1,5 | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5 |  |

Уплотнения

Таблица 13

| Материал | Для резьбовых соединений | | Код при заказе |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | При уплотнении внутри соединения | При уплотнении снаружи соединения | |
| Резинометаллическая шайба | G1/8", M10 | — | ПР-7,5-РМ |
| Резинометаллическая шайба | G¼", M12, M14 | — | ПР-10-РМ |
| Резинометаллическая шайба | G3/8", M16, M20 | — | ПР-14-РМ |
| Фторопласт Ф-4УВ15 | M20, G½" | — | T1Ф |
| медь М1 | M20, G½" | — | T1М |
| Резинометаллическая шайба | G½" | G1/8" | ПР-18-РМ |
| Резинометаллическая шайба | — | G¼" | ПР-21-РМ |
| Резиновое кольцо | M16 | — | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 |
| Резиновое кольцо | M20 | — | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 |

Пример заказа

Часть 1. ЭЛЕМЕР-ПКД-260

| | | | | | | | |
|----------------|---|----|----|---|------|---|----|
| ЭЛЕМЕР-ПКД-260 | — | РП | 03 | A | НБ17 | — | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора.
2. Вид исполнения:
 - «—» — общепромышленное
 - «Ех» — взрывозащищенное
3. Код встроенного источника давления (таблица 1):
 - РБ — баллон для сжатого воздуха 2 л × 20 МПа
 - РП — ручной пневматический пресс 16 МПа. **Базовое исполнение — РБ**
4. Код модели (таблицы 1, 3). **Базовое исполнение — 03**
5. Индекс модели (таблица 3):
 - А
 - В
 - С

Базовое исполнение — С
6. Ноутбук (опция)*:
 - НБ15
 - НБ17
7. Код дополнительного внешнего источника давления (опция, только для модификации РБ — таблица 9)**:
 - Б20 — баллон 20 л × 30 МПа;
 - КМС — компрессорная министанция 20 МПа, 220 В;
 - ПКМС — переносная компрессорная министанция 20 МПа, 220 В.
8. Обозначение технических условий (ТУ 26.51.66-106-13282997-2017).

* — в базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место ПКД-260» («АРМ ПКД-260») и программным обеспечением для работы с преобразователем ПДЭ-020 («АРМ ПДЭ»). При выборе опции «НБ15» или «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 15" или 17") с установленным программным обеспечением.

** — в модификации со встроенным ручным пневматическим прессом «РП» нет возможности для подключения внешнего источника давления.

Часть 2. Внешний преобразователь давления эталонный ПДЭ-020

| | | | | | | | |
|----------|----|---|----|-----|----|----|----|
| ПДЭ-020И | Ех | — | ДИ | 150 | А0 | ПО | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора:
 - ПДЭ-020
 - ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения:
 - «—» — общепромышленное;
 - «Ех» — взрывозащищенное;
 - «О2» — кислородное (только модели 150, 160, 170, 180, 190, 350).

Базовое исполнение — общепромышленное
3. Обезжиривание (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения)*: ОБ
4. Код вида давления (таблица 5):
 - ДИ — избыточное
 - ДА — абсолютное
 - ДИВ — избыточное-разрежение
5. Код модели (таблица 5)
6. Индекс модели (пределы допускаемой основной погрешности, ±γ) (таблицы 4, 5):
 - А0 — 0,02 %
 - А — 0,03 %
 - В — 0,05 %
 - С — 0,1 %

Базовое исполнение — С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция): ПО
8. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки средств измерения давления кислородного исполнения.

ВНИМАНИЕ: ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ С КОДОМ ИСПОЛНЕНИЯ «ОБЕЗЖИРЕННОЕ» НЕ ОТНОСЯТСЯ К КИСЛОРОДНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ И НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С ГАЗООБРАЗНЫМ КИСЛОРОДОМ И ОБОГАЩЕННЫМ КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХОМ!

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

Калибраторы давления пневматические ЭЛЕМЕР-ПКД-260

Часть 3. Дополнительное оснащение

Базовая комплектация калибратора ЭЛЕМЕР-ПКД-260, для осуществления пневматических соединений, указана в таблице 7.

Для удобства эксплуатации калибратора ЭЛЕМЕР-ПКД-260 возможно применение следующих изделий производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- соединительные кабели (таблица 8);
- дополнительные монтажные элементы (таблица 6);
- соединительные шланги (таблица 11);
- переходные штуцеры (таблицы 12);
- уплотнения (таблица 13).

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

ВНИМАНИЕ: КАЛИБРАТОР ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕР-ПКД-260 ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТЫ ТОЛЬКО С ПНЕВМАТИЧЕСКИМИ МАГИСТРАЛЯМИ. ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ГИДРАВЛИЧЕСКИМ МАГИСТРАЛЯМ ПРИМЕНЯЮТСЯ ВНЕШНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ ЭТАЛОННЫЕ ПДЭ-020.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-ПКД-260 в комплекте с дополнительным оборудованием

1. ЭЛЕМЕР-ПКД-260 — Ех — РБ — 03 — В — НБ17 — ПКМС — ТУ 26.51.66-106-13282997-2017
2. ПДЭ-020 — Ех — ДИ — 150 — А0 — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)
3. ПДЭ-020 — Ех — ДИ — 160 — А0 — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)
4. ПДЭ-020И — Ех — ДИ — 170 — А0 — ПО — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)
5. Переходной штуцер ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД (количество по заказу)
6. Коллектор КШ-1-М20×1,5 (количество по заказу)
7. Заглушка З-Н-М20×1,5 (количество по заказу)
8. Соединительный шланг ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М (количество по заказу)
9. Переходной штуцер ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4 (количество по заказу)
10. Фильтр БФ-2 (количество по заказу)
11. Сменный фильтрующий элемент для БФ-2 (количество по заказу)
12. Уплотнительное кольцо 005-008-19 (количество по заказу)
13. Уплотнительное кольцо 009-012-19 (количество по заказу)

ЭЛЕМЕР-КДМ-020

Калибратор давления малогабаритный



- Прецизионное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих СИ давления
- Сменные эталонные модули давления ПДЭ-020
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (1ExibIIBT6X)
- Измерение и воспроизведение сигнала 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Функция поверки датчиков давления
- Функция тестирования реле
- Встроенный Bluetooth модуль
- Запись результатов во встроенную память
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 62812-15, ТУ 4381-119-13282997-2015

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 62812-15
- Сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.ПБ98.В.00146/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 772
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ67VEN00008499

Назначение

Калибраторы давления малогабаритные ЭЛЕМЕР-КДМ-020 предназначены для измерений давления, воспроизведения и измерений электрических сигналов силы постоянного тока, измерений сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(И) (далее — ПДЭ) и приборов, использующих HART-протокол.

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 применяются в качестве эталонного средства измерения при поверке рабочих средств измерения давления (цифровых преобразователей давления, стрелочных манометров), а также в качестве высокоточного рабочего средства измерения при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерения давления как в лабораторных и промышленных условиях, так и в полевых условиях.

Краткое описание

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются посредством мембранной клавиатуры или внешнего ПО. ЭЛЕМЕР-КДМ-020 позволяет производить поверку преобразователей давления, конфигурирование приборов, поддерживающих цифровой протокол HART, а также подстройку их цифро-аналоговых преобразователей и градуировку сенсоров.

- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- Быстросъемное подключение преобразователей давления эталонных ПДЭ-020;
- 1 канал тестирования реле;
- Встроенный блок питания 24 В для поверяемого СИ;
- Функции HART-коммуникатора:
 - считывание измеренных значений;
 - конфигурирование преобразователей давления;
 - подстройка токового выхода;
 - градуировка сенсора;
- Взрывозащищенное исполнение: 1ExibIIBT6 X;
- OLED дисплей с регулировкой яркости;
- Звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки/поверки преобразователей давления;
- Время установления рабочего режима — не более 1 мин;
- Сохранение результатов работы во встроенную память — 512 записей;
- Встроенный Bluetooth модуль (опция);
- USB-порт для связи с ПК;
- Внешнее ПО «APM КДМ» для ОС MS Windows;
- Внешнее ПО HARTConfig для ОС Android;

Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

- Напряжение питания:
 - =4,8...6 В (от встроенных аккумуляторов);
 - =12 В (от сетевого блока питания);
- Время автономной работы — до 9 часов;
- Масса — не более 1,5 кг.

Показатели надежности и гарантийный срок

- ЭЛЕМЕР-КДМ-020(Ex) соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (–20...+50 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь КДМ пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96;
- Средняя наработка на отказ — 100000 часов;
- Средний срок службы — 12 лет;
- Межповерочный интервал — 2 года;
- Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).
- Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|--------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | 1ExibIIBT6 X | Ex |

Метрологические характеристики

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КДМ-020 в режиме воспроизведения и измерений электрических сигналов в виде силы постоянного тока

| Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в н.у. при температуре (20±5) °С) | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур — –20...+50 °С) | |
|-----------------|-----------|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| воспроизведений | измерений | воспроизведения | измерения | воспроизведения | измерения |
| 0...25 мА | 0...25 мА | ±(10 ^{–4} × I + 1) мкА | ±(10 ^{–4} × I + 1) мкА | ±(2 × 10 ^{–4} × I + 2) мкА | ±(2 × 10 ^{–4} × I + 2) мкА |

Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 3. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное | 0...10 кПа | 150 кПа | В, С |
| 030 | | 0...120 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 040 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 050 | | 0...600 кПа | 2 МПа | А0, А, В, С |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | А0, А, В, С |
| 070 | | 0...6 МПа | 16 МПа | А0, А, В, С |
| 080 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 110 | | 0...6,3 кПа | 100 кПа | А, В, С |
| 120 | Избыточное | 0...16 кПа | 100 кПа | А0, А, В, С |
| 120Е | | 0...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 130 | | 0...100 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 140 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 150 | | 0...600 кПа | 1,6 (0,9*) МПа | А0, А, В, С |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 6 (4*) МПа | А0, А, В, С |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 16 (9*) МПа | А0, А, В, С |
| 180 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 190 | | 0...60 МПа | 100 (90*)МПа | А0, А, В, С |
| 190Е | | 0...100 МПа | 120 МПа | А0, А, В, С |
| 310 | Избыточное-разрежение | –10...10 кПа | 100 кПа | В, С |
| 320 | | –40...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 340 | | –100...160 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 350 | | –100...600 кПа | 1,6 МПа | А0, А, В, С |

Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения код класса точности — С. Для моделей 170, 180 кислородного исполнения — В, С.
* — для моделей кислородного исполнения.

Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-020

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % (от верхнего предела измерений).

| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|-------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/2$ | $1/2 > P / P_{\text{ВМАХ}} \geq 1/3$ | $1/3 > P / P_{\text{ВМАХ}}$ |
| A0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | $\pm 0,01$ | |
| A | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,01$ |
| B | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,015$ |
| | $\pm 0,05^*$ | | |
| C | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАХ}}$ | | $\pm 0,03$ |
| | $\pm 0,1^*$ | | |

$P_{\text{ВМАХ}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.

* — для модели 010.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд | Нормативный документ |
|--|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы абсолютного и избыточного давления | определяется моделью и классом точности ПДЭ | Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900 |

Материал деталей преобразователей, соприкасающихся с измеряемой средой

Таблица 5

| Модель | Исполнение | Материал | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| | | мембраны | штуцера |
| 010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 120E, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190E, 310, 320, 340, 350 | общепромышленное, взрывозащищенное обезжиренное | 316L | 12X18H10T, 316L |
| 150, 160, 170, 180, 190, 350 | кислородное | титановый сплав | 12X18H10T, 316L |

Режимы работы ЭЛЕМЕР-КДМ-020

Режим поверки датчиков давления

Данный режим предназначен для проведения поверки (калибровки, градуировки) датчиков давления путем сравнения их показаний с показаниями ПДЭ. На дисплее КДМ отображаются текущие значения эталонного преобразователя давления, измеренное значение давления от поверяемого датчика давления, измеренное значение силы тока, результат сравнения показаний поверяемого и эталонного преобразователя. При необходимости результаты работы заносятся в архив для последующей обработки во внешнем ПО АРМ-КДМ-020 и вывода на печать протокола поверки.

Режим эмуляции тока

Данный режим предназначен для воспроизведения КДМ выходного сигнала силы постоянного тока, который может быть подан на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений, и проверки целостности линии связи с АСУ ТП.

В режиме эмуляции тока КДМ может быть использован для проведения:

- поверки;
- калибровки;
- градуировки и др.

Режим работы с приборами по HART-протоколу

Режим работы с приборами по HART-протоколу предназначен для чтения и установки параметров поверяемых приборов при работе КДМ с приборами, имеющими цифровой выходной сигнал на базе HART-протокола.

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 позволяет:

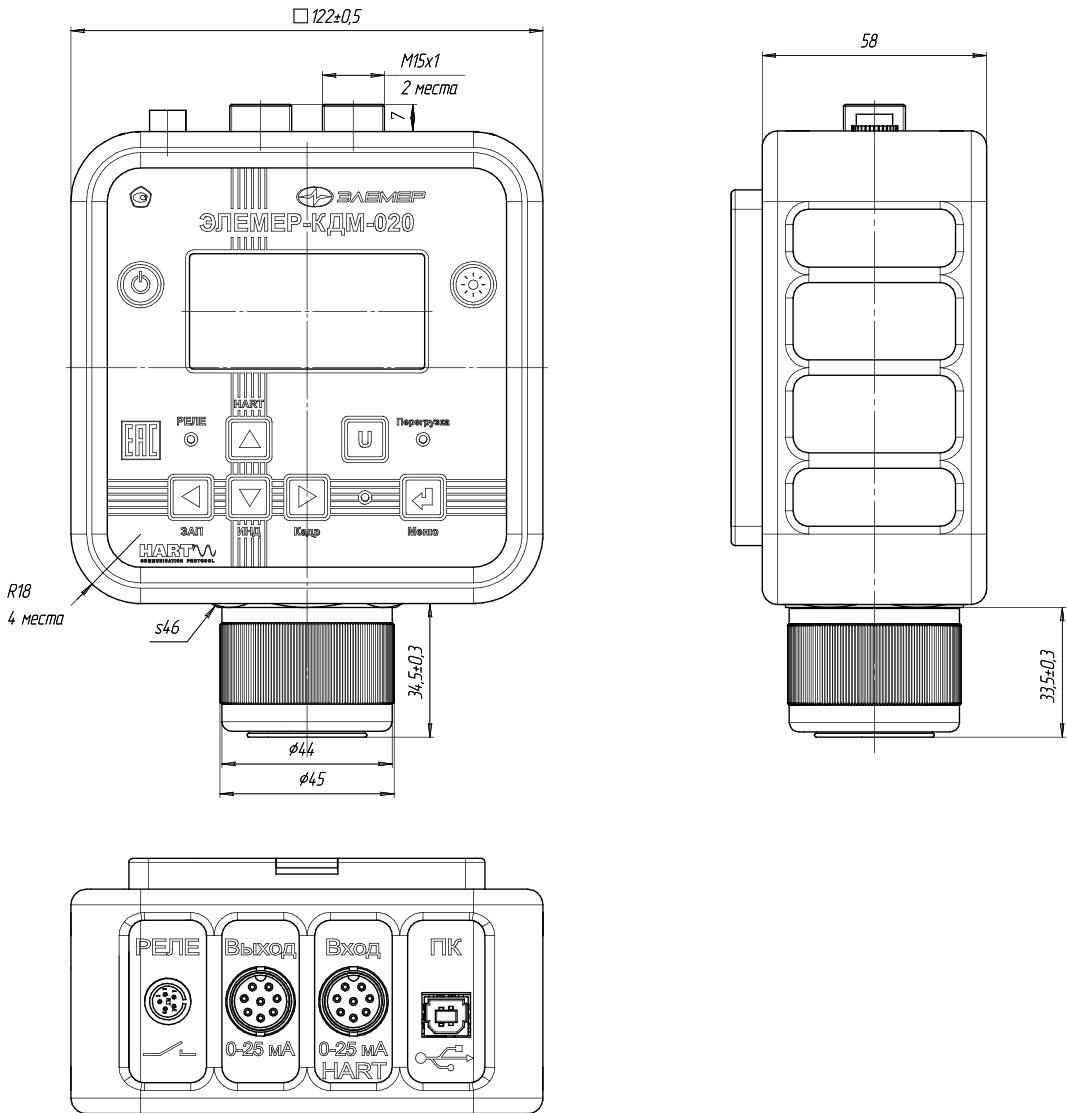
- Изменять единицы измерения давления и диапазон преобразования;
- Производить установку нуля датчика давления;
- Выполнять процедуру корректировки верхнего и нижнего выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Производить запись верхнего и нижнего предела измерений давления;
- Изменять короткий сетевой адрес прибора.

Соединительные кабели

Таблица 6

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внешнего блока питания) | КИ260I1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внутреннего блока питания) | КИ260I2 | 1 шт. |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока. | КИ160 | — |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления при тестировании реле | КТ1 | 1 шт. |
| Кабель USB A-B (для связи КДМ с ПК) | USB A-B | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |

Габаритные размеры



Пример заказа

Часть 1 – Калибратор давления малогабаритный

| ЭЛЕМЕР-КДМ-020 | Ex | НБ15 | КЕЙС | КИ160 | ТУ |
|----------------|----|------|------|-------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1):
 - «—» — общепромышленное
 - Ex — взрывозащищенное
3. Дополнительное оборудование (опция)*:
 - НБ15
 - НБ17
4. Кейс для транспортировки (опция) (индекс заказа — КЕЙС)
5. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 6)
6. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-119-13282997-2015)

В базовый комплект поставки калибратора входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место КДМ» («АРМ КДМ»).

* — при выборе опции «НБ15», «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю 15" или 17") с установленным программным обеспечением «АРМ КДМ».

Часть 2 – Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020

| ПДЭ-020И | Ex | — | ДА | 120 | А | ПО | К1 | ТУ |
|----------|----|---|----|-----|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения — общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищенное (индекс заказа — Ex), кислородное (индекс заказа — О2)
3. Обезжиривание* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
 - ДИ (избыточное)
 - ДА (абсолютное)
 - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 3)
6. Код класса точности (таблица 3, 4). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — К1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

Внимание!

Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!

ПДЭ-020 применяется в качестве внешнего эталонного преобразователя давления.

Для удобства эксплуатации калибратора давления малогабаритного возможно применение следующих изделий, производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- задатчики давления (помпы, прессы);
- переходные штуцеры;
- шланги.

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-КДМ-020 в комплекте с дополнительным оборудованием

ЭЛЕМЕР-КДМ-020 — Ex — ВТ — НБ15 — КЕЙС — КИ160 — ТУ 4381-119-13282997-2015

ПДЭ-020 — Ex — ДИ — 150 — А — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)

Помпа «ЭЛЕМЕР-PV-60»

Переходной штуцер ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4

ЭЛЕМЕР-КДМ-030

Калибратор давления малогабаритный

- Прецизионное средство измерений для поверки, калибровки и настройки рабочих СИ давления
- Встроенный эталонный модуль измерения давления
- Возможность подключения преобразователей давления эталонных ПДЭ-020, ПДЭ-020И
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (1ExibIIBT6 Gb X)
- Измерение и воспроизведение сигнала 4...20 мА
- Поддержка протокола HART
- Функция поверки датчиков давления
- Функция тестирования реле
- Запись результатов во встроенную память
- Внесены в Госреестр средств измерений под №64695-16, ТУ 4381-135-13282997-2015



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 64695-16
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU C-RU.BH02.B.00775/22
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1014
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ67VEN00008499

Назначение

Калибраторы давления малогабаритные ЭЛЕМЕР-КДМ-030 предназначены для измерений давления, воспроизведения и измерений электрических сигналов силы постоянного тока, измерений сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-020(И) (далее — ПДЭ) и приборов, использующих HART-протокол.

ЭЛЕМЕР-КДМ-030 применяются в качестве эталонного средства измерения при поверке рабочих средств измерения давления (цифровых преобразователей давления, стрелочных манометров), а также в качестве высокоточного рабочего средства измерения при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерения давления как в лабораторных и промышленных условиях, так и в полевых условиях.

Краткое описание

ЭЛЕМЕР-КДМ-030 — это многофункциональный микропроцессорный прибор, режимы работы которого задаются посредством мембранной клавиатуры или внешнего ПО. ЭЛЕМЕР-КДМ-030 позволяет производить поверку преобразователей давления, конфигурирование приборов, поддерживающих цифровой протокол HART, а также подстройку их цифро-аналоговых преобразователей и градуировку сенсоров.

- 1 канал измерения;
- 1 канал воспроизведения;
- Встроенный эталонный модуль измерения давления;
- Возможность подключения преобразователей давления эталонных ПДЭ-020, ПДЭ-020И;
- 1 канал тестирования реле;
- Встроенный блок питания =24 В для поверяемого СИ;
- Функции HART-коммуникатора:
 - считывание измеренных значений;
 - конфигурирование преобразователей давления;
 - подстройка токового выхода;
 - градуировка сенсора;
- Взрывозащищенное исполнение: 1ExibIIBT6 Gb X;
- ЖК дисплей с регулировкой яркости и контрастности;
- Звуковой сигнал при перегрузке в режиме калибровки/поверки преобразователей давления;
- Время установления рабочего режима — не более 1 мин.;
- Сохранение результатов работы во встроенную память — 512 записей;
- Встроенный Bluetooth модуль (опция);

Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-030

- USB-порт для связи с ПК;
- Внешнее ПО «АРМ КДМ» для ОС MS Windows;
- Внешнее ПО HARTConfig для ОС Android;
- Напряжение питания:
 - =4,8...6 В (от встроенных аккумуляторов);
 - =12 В (от сетевого блока питания);
- Время автономной работы — более 4 часов;
- Масса — не более 1,1 кг.

Показатели надежности и гарантийный срок

- ЭЛЕМЕР-КДМ-030(Ex) соответствуют:
 - по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения С4 (-20...+50 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - по степени защиты от попадания внутрь КДМ пыли и воды — IP54, согласно ГОСТ 14254-96.
- Средняя наработка на отказ — 100000 часов;
- Средний срок службы — 12 лет;
- Межповерочный интервал — 2 года;
- Гарантийный срок эксплуатации — 2 года (за исключением аккумуляторов).
- Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторов — 1 год.

Варианты исполнения

Таблица 1

| Варианты исполнения | Маркировка | Код при заказе |
|---|---------------|----------------|
| Общепромышленное | — | — |
| Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь» | 1ExibIIBT6GbX | Ex |

Метрологические характеристики

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-КДМ-030 в режиме воспроизведения и измерений электрических сигналов в виде силы постоянного тока

| Диапазон | | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в н.у. при температуре (20±5) °С) | | Пределы допускаемой абсолютной погрешности (в пределах рабочих температур — -20...+50 °С) | |
|-----------------|-----------|--|---------------------------------|---|-------------------------------------|
| воспроизведений | измерений | воспроизведения | измерения | воспроизведения | измерения |
| 0...25 мА | 0...25 мА | ±(10 ⁻⁴ × I + 1) мкА | ±(10 ⁻⁴ × I + 1) мкА | ±(2 × 10 ⁻⁴ × I + 2) мкА | ±(2 × 10 ⁻⁴ × I + 2) мкА |

Таблица 3. Основные метрологические характеристики КДМ со встроенным эталонным модулем измерения давления.

| Шифр исполнения КДМ | Модель КДМ | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления, P _в | Код класса точности |
|---|------------|--|---|---------------------|
| «ЭЛЕМЕР-КДМ-030», «ЭЛЕМЕР-КДМ-030Ex» | 001 | Без встроенного преобразователя давления | | А, В, С |
| | 050 | Абсолютное | 0...600 кПа | |
| | 160 | Избыточное | 0...2,5 МПа | |
| | 170 | Избыточное | 0...6,0 МПа | |
| | 350 | Избыточное-разрежение | -100...600 кПа | |

Метрологические характеристики ПДЭ

Таблица 4. Код модели и класса точности

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 010 | Абсолютное | 0...10 кПа | 150 кПа | В, С |
| 030 | | 0...120 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 040 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 050 | | 0...600 кПа | 2 МПа | А0, А, В, С |
| 060 | | 0...2,5 МПа | 6 МПа | А0, А, В, С |
| 070 | | 0...6 МПа | 16 МПа | А0, А, В, С |
| 080 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 110 | | 0...6,3 кПа | 100 кПа | А, В, С |
| 120 | Избыточное | 0...16 кПа | 100 кПа | А0, А, В, С |
| 120Е | | 0...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 130 | | 0...100 кПа | 300 кПа | А0, А, В, С |
| 140 | | 0...250 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 150 | | 0...600 кПа | 1,6 (0,9*) МПа | А0, А, В, С |
| 160 | | 0...2,5 МПа | 6 (4*) МПа | А0, А, В, С |
| 170 | | 0...6,0 МПа | 16 (9*) МПа | А0, А, В, С |
| 180 | | 0...16 МПа | 25 МПа | А0, А, В, С |
| 190 | | 0...60 МПа | 100 (90*) МПа | А0, А, В, С |
| 190Е | | 0...100 МПа | 120 МПа | А0, А, В, С |

Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-030

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений давления | Максимальное испытательное давление | Код класса точности |
|------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 310 | Избыточное-разрежение | −10...10 кПа | 100 кПа | В, С |
| 320 | | −40...40 кПа | 200 кПа | А0, А, В, С |
| 340 | | −100...160 кПа | 1 МПа | А0, А, В, С |
| 350 | | −100...600 кПа | 1,6 МПа | А0, А, В, С |

Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения код класса точности — С. Для моделей 170, 180 кислородного исполнения — В, С.
* — для моделей кислородного исполнения.

Таблица 5. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % (от верхнего предела измерений).

| Код класса точности | Диапазон измерений давления | | |
|---------------------|---|--|---------------------------------|
| | $1 \geq P / P_{\text{ВМАС}} \geq 1 / 2$ | $1 / 2 > P / P_{\text{ВМАС}} \geq 1 / 3$ | $1 / 3 > P / P_{\text{ВМАС}}$ |
| А0 | $\pm 0,02 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | $\pm 0,01$ | |
| А | $\pm 0,03 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,01$ |
| В | $\pm 0,05 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,015$ |
| | $\pm 0,05^*$ | | |
| С | $\pm 0,1 \times P / P_{\text{ВМАС}}$ | | $\pm 0,03$ |
| | $\pm 0,1^*$ | | |

$P_{\text{ВМАС}}$ — верхний предел измерений ПДЭ, P — измеренное значение давления.
* — для модели 010.

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

| Рабочий эталон | Разряд | Нормативный документ |
|--|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы абсолютного и избыточного давления | определяется моделью и классом точности ПДЭ | Приказ Росстандарта №2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта от 06.12.2019 №2900 |

Материал деталей преобразователей, соприкасающихся с измеряемой средой

Таблица 6

| Модель | Исполнение | Материал | |
|--|---|-----------------|-----------------|
| | | мембраны | штуцера |
| 010, 030, 040, 050, 060, 070, 080, 110, 120, 120Е, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 190Е, 310, 320, 340, 350 | общепромышленное, взрывозащищенное обезжиренное | 316L | 12Х18Н10Т, 316L |
| 150, 160, 170, 180, 190, 350 | кислородное | титановый сплав | 12Х18Н10Т, 316L |

Режимы работы ЭЛЕМЕР-КДМ-030

Режим поверки датчиков давления

Данный режим предназначен для проведения поверки (калибровки, градуировки) датчиков давления путем сравнения их показаний с показаниями встроенного эталонного модуля измерения давления или внешнего подключенного преобразователя давления ПДЭ. На дисплее КДМ отображаются текущие значения эталонного значения давления, измеренное значение давления от поверяемого датчика давления, измеренное значение силы тока, результат сравнения показаний поверяемого и эталонного преобразователя. При необходимости результаты работы заносятся в архив для последующей обработки во внешнем ПО АРМ-КДМ-020 и вывода на печать протокола поверки.

Режим эмуляции тока

Данный режим предназначен для воспроизведения КДМ выходного сигнала силы постоянного тока, который может быть подан на вход поверяемого измерительного прибора с целью проверки точности проводимых им измерений, и проверки целостности линии связи с АСУ ТП.

В режиме эмуляции тока КДМ может быть использован для проведения:

- поверки;
- калибровки;
- градуировки и др.

Режим работы с приборами по HART-протоколу

Режим работы с приборами по HART-протоколу предназначен для чтения и установки параметров поверяемых приборов при работе КДМ с приборами, имеющими цифровой выходной сигнал на базе HART-протокола.

ЭЛЕМЕР-КДМ-030 позволяет:

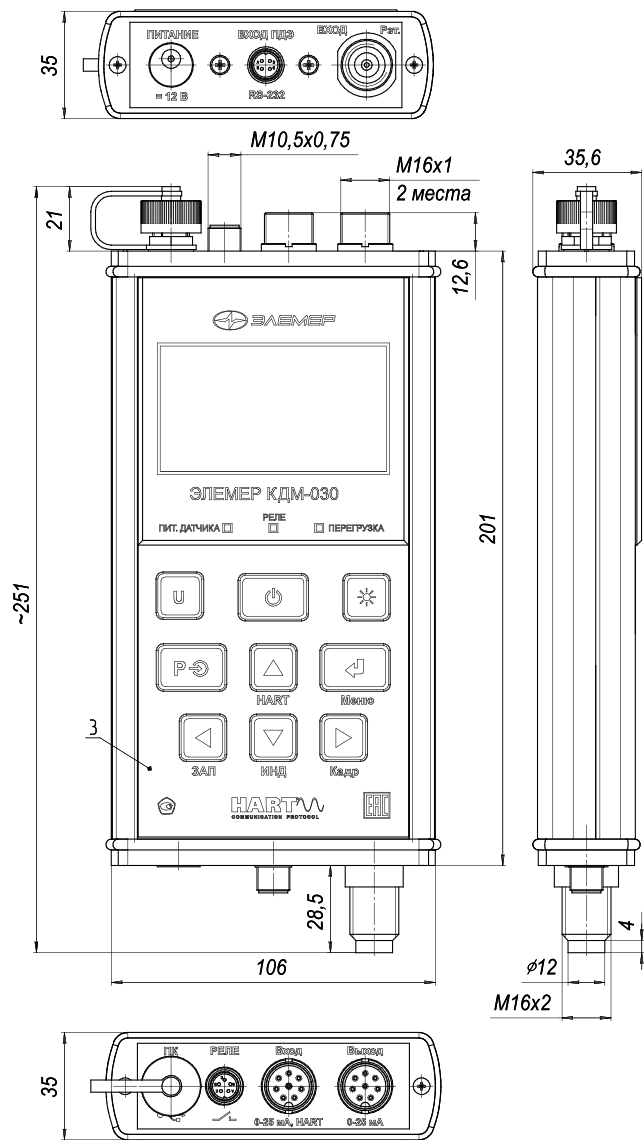
- Изменять единицы измерения давления и диапазон преобразования;
- Производить установку нуля датчика давления;
- Выполнять процедуру корректировки верхнего и нижнего выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Производить запись верхнего и нижнего предела измерений давления;
- Изменять короткий сетевой адрес прибора.

Таблица 7

| Номер кабеля, назначение | Код при дополнительном заказе | Состав базовой комплектации, кол-во |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внешнего блока питания) | КИ260I1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигнала в виде силы постоянного тока (с применением внутреннего блока питания) | КИ260I2 | 1 шт. |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления по 2-х, 3-х, 4-х проводной схеме для измерения и воспроизведения сигналов в виде силы постоянного тока | КИ160 | — |
| Кабель для подключения «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» к ПДЭ-020 | K1 | 1 шт. |
| Кабель для подключения КДМ к преобразователям давления при тестировании реле | КТ1 | 1 шт. |
| Кабель mini-USB (для связи КДМ с ПК) | mini-USB | 1 шт. |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | PLT168 | — |
| Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 5 шт.* |
| Шланг для присоединения КДМ к помпам ЭЛЕМЕР-PV-4, ЭЛЕМЕР-PV-60, PV-411 и прессу ЭЛЕМЕР-PRV-6* | ШЛ-В-M16×2-В-M16×2-1М | — |
| Переходной штуцер для присоединения КДМ к источникам давления, имеющим внутреннюю резьбу М20×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-В-M16×2-КДМ | — |

* — кроме модели 001 (без встроенного преобразователя давления).

Габаритные размеры



Калибратор давления малогабаритный ЭЛЕМЕР-КДМ-030

Пример заказа

Часть 1 – Калибратор давления малогабаритный

| ЭЛЕМЕР-КДМ-030 | Ex | 160 | A | НБ15 | КЕЙС | КИ160 | ТУ |
|----------------|----|-----|---|------|------|-------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

1. Тип прибора
 2. Вид исполнения (таблица 1):
 - «—» — общепромышленное
 - Ex — взрывозащищенное
 3. Индекс модели (таблица 3, 4)
 4. Код класса точности (таблица 3)
 5. Дополнительное оборудование (опция)*:
 - НБ15
 - НБ17
 6. Кейс для транспортировки (опция) (индекс заказа — КЕЙС)
 7. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 7)
 8. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-135-13282997-2015)
- В базовый комплект поставки калибратора входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место КДМ» («АРМ КДМ»).

* — При выборе опции «НБ15», «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю 15" или 17") с установленным программным обеспечением «АРМ КДМ».

Часть 2 – Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020

| ПДЭ-020И | Ex | — | ДА | 120 | A | ПО | K1 | ТУ |
|----------|----|---|----|-----|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора: ПДЭ-020, ПДЭ-020И (с индикацией)
2. Вид исполнения — общепромышленное (индекс заказа — «—»), взрывозащищенное (индекс заказа — Ex), кислородное (индекс заказа — O2)
3. Обезжиривание* (опция, только для общепромышленного и взрывозащищенного вида исполнения) (индекс заказа — ОБ)
4. Код вида давления:
 - ДИ (избыточное)
 - ДА (абсолютное)
 - ДИВ (избыточное-разрежение)
5. Код модели (таблица 3, 4)
6. Код класса точности (таблица 3, 4). Базовое исполнение — класс С
7. Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК с бесплатным программным обеспечением «АРМ ПДЭ» (опция, индекс заказа — ПО)
8. Кабель интерфейсный для подключения к ИКСУ-260, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ПКД-160, ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (опция, индекс заказа — K1)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4212-122-13282997-2014)

Зарядное устройство для ПДЭ-020И входит в базовую комплектацию.

* — преобразователи давления эталонные с кодом исполнения ОБ (Обезжиренное) предназначены только для поверки и калибровки СИД кислородного исполнения.

Внимание!

Преобразователи давления с кодом исполнения «обезжиренное» не относятся к кислородному оборудованию и не предназначены для работы с газообразным кислородом и обогащенным кислородом воздухом!

ПДЭ-020 применяется в качестве внешнего эталонного преобразователя давления.

Для удобства эксплуатации калибратора давления малогабаритного возможно применение следующих изделий, производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- задатчики давления (помпы, прессы);
- переходные штуцеры;
- шланги.

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-КДМ-030 в комплекте с дополнительным оборудованием

ЭЛЕМЕР-КДМ-030 — Ex — ВТ — НБ15 — КЕЙС — КИ160 — ТУ 4381-135-13282997-2015

ПДЭ-020 — Ex — ДИ — 150 — А — ТУ 4212-122-13282997-2014 (количество по заказу)

Помпа «ЭЛЕМЕР-PV-60»

Переходной штуцер ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/4

ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

Лабораторный автоматический калибратор давления



- Прецизионное средство воспроизведения и измерения давления
- Воспроизведение абсолютного, избыточного давления и давления-разрежения
- 1 или 2 диапазона измерения давления
- Цветной сенсорный экран
- 4 измерительных канала (для ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ)
- Автоматизированный процесс поверки датчиков давления (для ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 64273-16, ТУ 4381-130-13282997-2015

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерения № 64273-16
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.НА68.В.00006/20
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 1005

Назначение

Автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К предназначен для прецизионного автоматического воспроизведения и измерения избыточного и абсолютного давления, давления-разрежения. Применяется в качестве рабочего эталона при поверке, калибровке и градуировке датчиков давления, манометров и реле давления.

Опционально оснащается 4-канальным измерительным модулем для рабочих СИ (ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ). Позволяет автоматизировать процесс одновременной поверки до 4-х датчиков давления с выдачей протоколов поверки.

Краткое описание

Для работы калибраторов ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И) необходим компрессор (или баллон со сжатым газом) и вакуумный насос (для ДА и ДИВ моделей). Давление на входе калибратора через систему пневмонакопителей и быстродействующих отсеčných клапанов поступает на выход калибратора. Давление на выходе измеряется эталонными модулями давления, передающими эталонное значение давления в электронный блок управления (ЭБУ) пневматической системой. ЭБУ рассчитывает алгоритм работы клапанов, пропускающих входное давление в накопители, и клапанов, стравливающих давление в атмосферу. ЭБУ непрерывно контролирует выходное давление и осуществляет управление клапанами, что позволяет реализовать плавный выход на заданное значение давления.

При наличии измерительного модуля (модификация ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ) калибратор по достижении стабилизированного давления осуществляет измерение сигналов рабочих СИ, сличение их показаний с эталонным значением давления, расчет погрешности и вывод заключения о соответствии заявленному классу допуска.

- Встроенные эталонные модули давления;
- Наличие барометрического модуля (опция);
- Диапазоны воспроизведения и измерений давления:
 - 0...2,5 МПа (ДА);
 - 0...10 МПа (ДИ);
 - -0,1...2,5 МПа (ДИВ);
- Единицы измерений давления — кПа, МПа, бар, кгс/см², кгс/м², мм рт.ст., psi;
- Предел основной приведенной погрешности воспроизведения давления — до 0,01% (определяется встроенными эталонными модулями давления);
- Нестабильность поддержания давления — за 1 мин не превышает $\pm 0,005$ % от верхнего предела измерений диапазона №1 (P_{B1});
- Время стабилизации давления, не более:
 - 60 с — при повышении давления;
 - 90 с — при понижении давления;
 - 120 с — для исполнений со встроенным источником давления (разрежения);
- Цветной сенсорный экран 800×480 dpi с LED-подсветкой;
- Возможность подключения к калибратору беспроводного комплекта клавиатуры и мыши;

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

- Дополнительные возможности модификации ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ:
 - 4 измерительных канала (унифицированные сигналы мА, мВ, В);
 - Встроенные блоки питания =24В для измерительных каналов;
 - Поддержка HART-протокола (конфигурирование, подстройка и градуировка датчиков давления);
 - Возможность реализации автоматизированных алгоритмов поверки датчиков давления с выдачей протоколов;
- Внешнее ПО АРМ-АКД;
- Напряжение питания — ~187...242 В, (50 ±1) Гц;
- Габаритные размеры, мм, не более:
 - длина — 470;
 - ширина — 410;
 - высота — 200;
- Масса, кг, не более:
 - Для моделей х3х, х5х — 14;
 - Для моделей х6х, х7х — 17.

Показатели надежности и гарантийный срок

- ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И) соответствуют:
 - По устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В1 (+10...+35 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
 - По степени защиты от попадания внутрь твердых тел, пыли и воды — IP20, согласно ГОСТ 14254-96;
- Средняя наработка на отказ — 100000 часов;
- Средний срок службы — 12 лет;
- Межповерочный интервал — 1 год;
- Гарантийный срок эксплуатации — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Модельный ряд ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

| Код модели | Вид измеряемого давления | Диапазон измерений № 1 | Диапазон измерений № 2 | Индекс модели (код класса точности) |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------------|--|
| 031 | абсолютное | 0...120 кПа | — | А0, А, В |
| 131 | избыточное | 0...100 кПа | — | А, В |
| 132 | избыточное | 0...100 кПа | 0...25 кПа | А, В |
| 151 | избыточное | 0...600 кПа | — | А, В |
| 161 | избыточное | 0...2,5 МПа | — | А0, А, В |
| 162 | избыточное | 0...2,5 МПа | 0...0,6 МПа | А0, А, В |
| 171 | избыточное | 0...6,0 МПа | — | А0, А, В |
| 172 | избыточное | 0...6,0 МПа | 0...2,5 МПа | А0, А, В |
| 171Е | избыточное | 0...10 МПа | — | А0, А, В |
| 172Е | избыточное | 0...10 МПа | 0...2,5 МПа | А0, А, В |
| 321 | избыточное-разрежение | −10...10 кПа | — | А, В |
| 351 | избыточное-разрежение | −100...600 кПа | — | А, В |
| 352 | избыточное-разрежение | −100...600 кПа | −100...160 кПа | А, В |
| 851 | абсолютное | 0...600 кПа | — | А0, А, В |
| | избыточное-разрежение | −100...600 кПа | | |
| 852 | абсолютное | 0...600 кПа | 0...250 кПа | А0, А, В |
| | избыточное-разрежение | −100...600 кПа | −100...160 кПа | |
| 861 | абсолютное | 0...2,5 МПа | — | А0, А, В |
| | избыточное-разрежение | −0,1...2,5 МПа | | |
| 862 | абсолютное | 0...2,5 МПа | 0...0,6 МПа | А0, А, В |
| | избыточное-разрежение | −0,1...2,5 МПа | −0,1...0,6 МПа | |

* — по согласованию возможно изготовление АКД-12К с другим диапазоном № 2 (только для индексов модели А и В).

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

| Код модели | Диапазон измерений № 1 (поддиапазон измерений давления) | Диапазон измерений № 2 (поддиапазон измерений давления) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | |
|------------|---|---|---|--------------------------|--------------------------|
| | | | Индекс модели | | |
| | | | А0 | А | В |
| 031 | 0...120 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...48 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 48...120 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 131 | 0...40 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 40...100 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

| Код модели | Диапазон измерений № 1 (поддиапазон измерений давления) | Диапазон измерений № 2 (поддиапазон измерений давления) | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | | |
|------------|---|---|---|--------------------------|--------------------------|
| | | | Индекс модели | | |
| | | | A0 | A | B |
| 132 | 0...40 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | — | 0...25 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | 40...100 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 151 | 0...240 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 161 | 0...2,5 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...1 МПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 162 | 0...2,5 МПа | 0...0,6 МПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...1 МПа | 0...0,24 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | 0,24...0,6 МПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 171 | 0...6,0 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...2,4 МПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 2,4...6,0 МПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 172 | 0...6,0 МПа | 0...2,5 МПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...2,4 МПа | 0...1 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 2,4...6,0 МПа | 1...2,5 МПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 171E | 0...10 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...4 МПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 4...10 МПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 172E | 0...10 МПа | 0...2,5 МПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...4 МПа | 0...1 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 4...10 МПа | 1...2,5 МПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 321 | −10...10 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P_B$ | $\pm 0,00050 \times P_B$ |
| 351 | −100...240 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 352 | — | −100...−64 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −100...240 кПа | −64...64 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240 ...600 кПа | 64...160 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 851 | 0...600 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...240 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −100...600 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | −100...240 кПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 852 | 0...600 кПа | 0...250 кПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...240 кПа | 0...100 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | 100...250 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −100...600 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | — | −100...−64 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −100...240 кПа | −64...64 кПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 240...600 кПа | 64...160 кПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 861 | 0...2,5 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...1 МПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −0,1...2,5 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | −0,1...1 МПа | — | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | — | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| 862 | 0...2,5 МПа | 0...0,6 МПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | 0...1 МПа | 0...0,24 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | 0,24...0,6 МПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |
| | −0,1...2,5 МПа | −0,1...0,6 МПа | $\pm 0,0001 \times P_B$ | — | — |
| | −0,1...1 МПа | −0,1...0,24 МПа | — | $\pm 0,0001 \times P_B$ | $\pm 0,0002 \times P_B$ |
| | 1...2,5 МПа | 0,24...0,6 МПа | — | $\pm 0,00025 \times P $ | $\pm 0,00050 \times P $ |

P_B — верхний предел измерений диапазона № 1 или № 2. P — измеренное значение давления.

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

Таблица 3. Основные метрологические характеристики измерительного модуля ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений |
|---------------------|--------------------|---|
| Ток | 0...25 мА | $\pm(10^{-4} \times I + 1) \text{ мкА}$ |
| | 0...100 мВ | $\pm(7 \times 10^{-5} \times U + 3) \text{ мкВ}$ |
| | 0...1 В | $\pm(10^{-4} \times U + 0,03) \text{ мВ}$ |
| | 0...10 В | $\pm(10^{-4} \times U + 0,3) \text{ мВ}$ |

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

Таблица 4

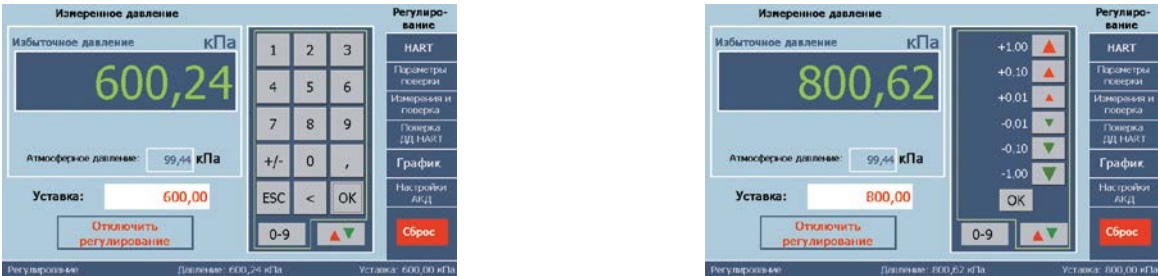
| Рабочий эталон | Разряд | Нормативный документ. |
|---|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы давления | определяется моделью и классом точности АКД | Приказ Росстандарта № 2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 |

Режимы работы ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ

Режим работы «Регулирование»

Режим предназначен для прецизионного воспроизведения и измерения эталонного значения давления.

Примеры экранных форм режима «Регулирование»



Режим работы «HART»

Данный режим работы предназначен для работы с преобразователями давления, поддерживающими обмен по цифровому протоколу HART. Пользователю доступны следующие функции:

- Конфигурирование датчиков давления;
- Установка нуля преобразователя;
- Проверка и корректировка верхнего и нижнего предела выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Запись верхнего и нижнего предела измерений давления (подстройка сенсора);
- Поверка датчиков давления по цифровому протоколу HART.

Примеры экранных форм режима работы «HART»



Режим работы «Поверка»

Данный режим предназначен для автоматизированного процесса поверки датчиков давления и ЭКМ. Пользователь вводит в ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ условия поверки, ФИО поверителя, параметры поверяемых СИ, их классы точности и ряд нагружения. В ПО имеется возможность сохранения и загрузки большинства настроек в виде «проектов поверки». При подключении датчиков давления с поддержкой цифрового протокола HART, параметры поверяемых СИ автоматически считываются из поверяемых приборов.

Калибратор давления, в соответствии с «проектом поверки», производит автоматизированное изменение давления согласно ряду нагружения, с отслеживанием дрейфов и показаний датчиков давления, расчетом погрешности и формированием протокола поверки. Сформированный протокол поверки может быть перенесен на ПК через USB-накопитель или посредством прямого подключения.

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

Примеры экранных форм настройки параметров режима «Поверка»



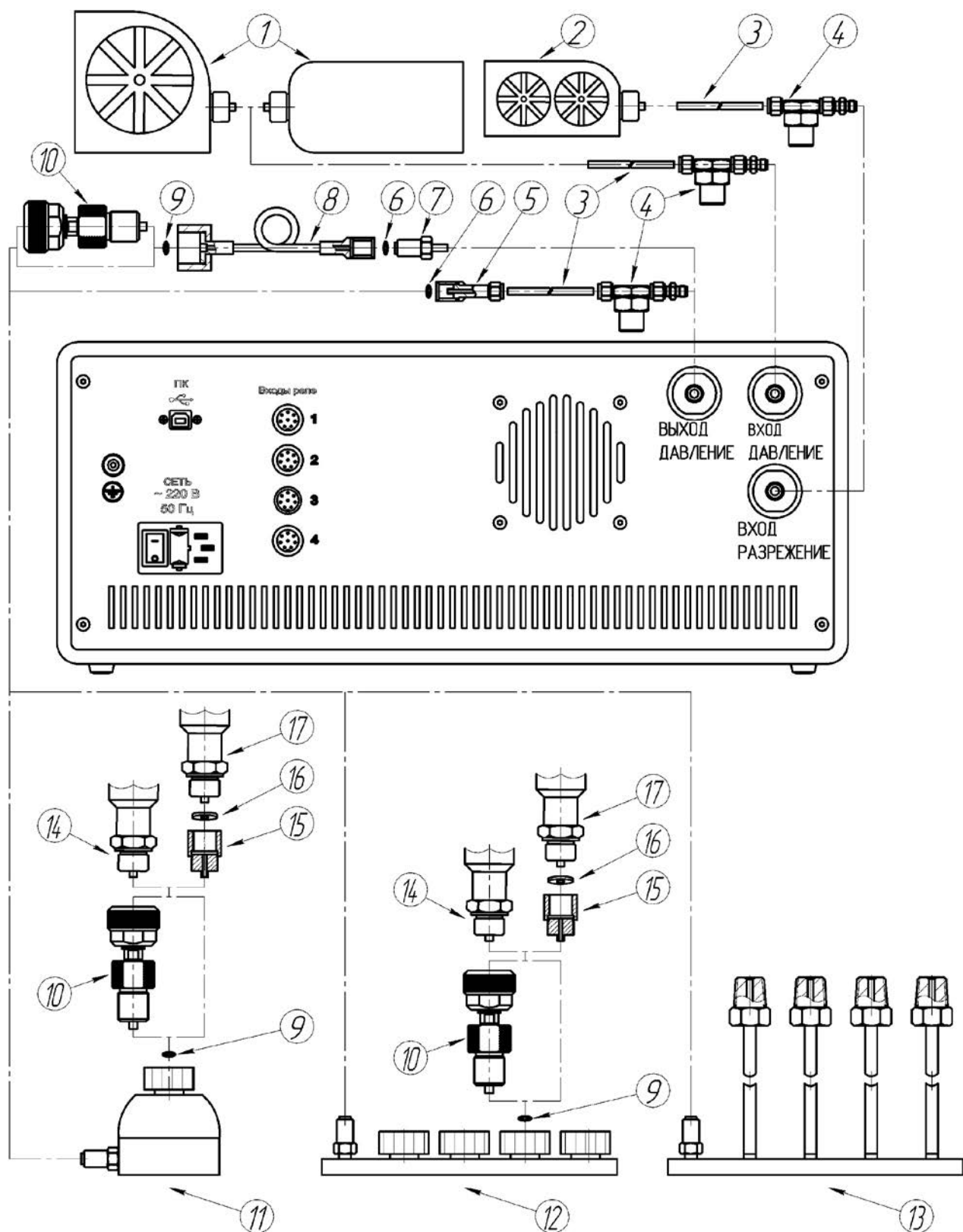
Примеры экранных форм выполнения автоматической поверки СИ давления



Соединительные кабели для «ЭЛЕМЕР-АКД-12КИ»

Таблица 5

| Назначение кабеля | Кол-во в базовом комплекте поставки | Код при доп. заказе |
|--|-------------------------------------|---------------------|
| Кабель для питания и измерения сигнала преобразователей давления с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | 4 | КИ №08 I2 |
| Кабель для измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 0...5 мА, 4...20 мА | 1 | КИ №05 I1 |
| Кабель для измерения напряжения 0...100 мВ | — | КИ №06 U1 |
| Кабель для измерения напряжения 0...1, 0...10 В | — | КИ №07 U2 |
| Кабель для подключения преобразователей давления при тестировании реле | 1 | КТ2 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей) | — | PLT168 |
| Кабель USB A-B (для связи ЭЛЕМЕР-АКД-12К с ПК) | 1 | — |



Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

Описание позиций для схемы пневматических соединений «ЭЛЕМЕР-АКД-12К»

Таблица 6

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе |
|--------------------|---|------------------------|
| 1 | Внешний источник давления | Таблица 7 |
| 2 | Вакуумный насос | Таблица 7 |
| 3 | Трубка пластиковая, Ø6 мм, длиной L метров (до 600 кПа) | ТП-6-L |
| | Трубка медная, Ø6 мм, длиной L метров (свыше 600 кПа) | ТМ-6-L |
| 4 | Фильтр для присоединения к трубке Ø6 мм | БФ-1-Т-6 |
| | Сменный фильтрующий элемент для БФ-1-Т-6 | ЭФ-БФ-1 |
| 5 | Переходной штуцер для присоединения ГШ-4-M20×1,5; ЛШ-4-M20×1,5; ГФ-4-K1/4; Б-1-M20×1,5 (таблица 8) | ПШ-В-M16x2-T-6 |
| 6 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 |
| 7 | Переходной штуцер для присоединения шланга с накидной гайкой M16×2 (позиция 8) | ПШ-Н-M16x2-Н-T-6 |
| 8 | Соединительный шланг, 1 м. Для присоединения ГШ-4-M20×1,5; ЛШ-4-M20×1,5; ГФ-4-K1/4; Б-1-M20×1,5 (таблица 8). | ШЛ-В-M16x2-B-M16x2-1M |
| | Соединительный шланг, 1 м. Для присоединения КШП-4-M20×1,5; КШ-4-M20×1,5; КШ-2-M20×1,5; КШ-1-M20×1,5 (таблица 8) | ШЛ-В-M16x2-B-20x1,5-1M |
| 9 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 (при применении шланга ШЛ-В-M16×2-B-M16×2-1M) | Кольцо 005-008-19 |
| | Уплотнительное кольцо 009-012-19 (при применении шланга ШЛ-В-M16×2-B-20×1,5-1M) | Кольцо 009-012-19 |
| 10 | Фильтр с внутренней и наружной резьбой M20×1,5 (при применении шланга ШЛ-В-M16×2-B-20×1,5-1M) | БФ-2 |
| | Сменный фильтрующий элемент для БФ-2 | ЭФ-БФ-2 |
| 11 | Устройства для присоединения 1-го датчика с внешней резьбой M20×1,5 (КШ-1-M20×1,5; Б-1-M20×1,5) | Таблица 8 |
| 12 | Устройства для присоединения 2-х или 4-х датчиков с внешней резьбой M20×1,5 (КШП-4-M20×1,5; КШ-4-M20×1,5; КШ-2-M20×1,5; ГШ-4-M20×1,5; ЛШ-4-M20×1,5) | Таблица 8 |
| 13 | Гребенка для фланцевого присоединения 4-х датчиков с внутренней резьбой K1/4" | ГФ-4-K1/4 |
| 14 | Поверяемый датчик давления с наружной резьбой M20×1,5 | — |
| 15 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 9 |
| 16 | Уплотнение | Таблица 11 |
| 17 | Поверяемый датчик давления с резьбой, отличающейся от наружной резьбы M20×1,5 | — |

Внешние источники давления

Таблица 7

| Код при заказе | Описание |
|----------------|--|
| Б20 | Баллон 20 л x 30 МПа. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| КМС | Компрессорная министанция 20 МПа, 220 В (для заправки баллона Б20). Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к баллону «Б20» |
| ПКМС | Переносная компрессорная министанция 20 МПа, 220 В. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| ВН | Вакуумный насос. Поставляется в комплекте со шлангом и переходником для подключения к «ЭЛЕМЕР-АКД-12К» |
| АИД | Автоматический источник давления 4 МПа |

Гребёнки, коллектора, блоки и самоуплотняющиеся быстрогайки

Таблица 8

| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|---|
| Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШП-4-M20×1,5 |  |
| Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-4-M20×1,5 |  |

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|-------------|
| Коллектор для штуцерного подключения 2-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-2-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-1-M20×1,5 | |
| Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | ГШ-4-M20×1,5 | |
| Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков давления с наружной резьбой M20×1,5 | ЛШ-4-M20×1,5 | |
| Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой K¼" | ГФ-4-K1/4 | |
| Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой M20×1,5 | Б-1-M20×1,5 | |
| Заглушки для гребенки ГШ | З-Н-M20×1,5 | |
| Заглушки для гребенки ГФ | З-В-K1/4 | |

Переходные штуцеры

Таблица 9

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|--------------------|------------------------|-------------|
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G¼" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/4 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G3/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G3/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G½" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/2 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1"» | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M10×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M10×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M14×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M14×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M16×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M16×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M24×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M24×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M39×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M39×1,5 | |

Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|
| наружная М20×1,5 | внутренняя К1/8" (1/8" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-К1/8 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя К1/4" (1/4" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-К1/4 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя К3/8" (3/8" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-К3/8 | |
| наружная М20×1,5 | внутренняя К1/2" (1/2" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-В-К1/2 | |
| наружная М20×1,5 | наружная G1/8" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/8 | |
| наружная М20×1,5 | наружная G1/4" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/4 | |
| наружная М20×1,5 | наружная G1/2" | ПШ-Н-М20×1,5-Н-G1/2 | |
| наружная М20×1,5 | наружная М10×1 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М10×1 | |
| наружная М20×1,5 | наружная М12×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М12×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | наружная М20×1,5 | ПШ-Н-М20×1,5-Н-М20×1,5 | |
| наружная М20×1,5 | наружная К1/8" (1/8" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-К1/8 | |
| наружная М20×1,5 | наружная К1/4" (1/4" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-К1/4 | |
| наружная М20×1,5 | наружная К1/2" (1/2" NPT) | ПШ-Н-М20×1,5-Н-К1/2 | |
| наружная М16×2 | наружная М20×1,5 | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5 | |

Соединительные шланги

Таблица 10

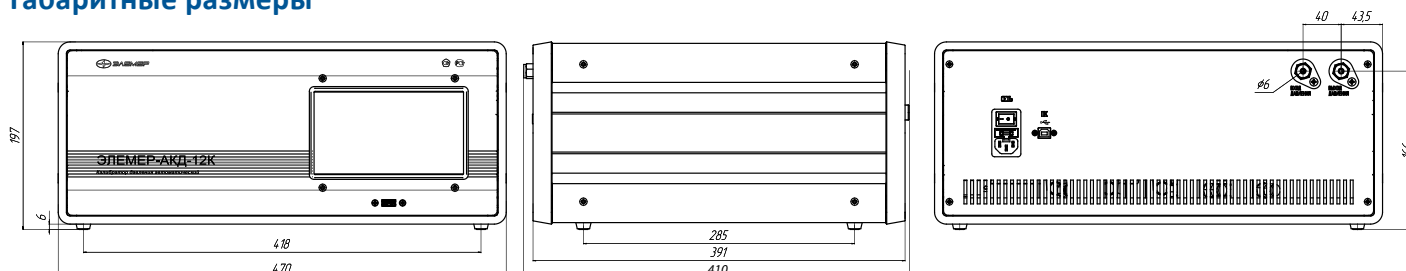
| Резьбовое соединение | | Длина, м | Код при заказе |
|------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|
| накидная гайка М16×2 | накидная гайка G1/4" | 1 | ШЛ-В-М16×2-В-G1/4-1М |
| накидная гайка М16×2 | накидная гайка М16×2 | 1 | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М |
| накидная гайка М16×2 | накидная гайка М16×2 | 2 | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М |
| накидная гайка М16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 1 | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М |
| накидная гайка М16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 2 | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-2М |
| накидная гайка М20×1,5 | накидная гайка М20×1,5 | 1 | ШЛ-В-М20×1,5-В-М20×1,5-1М |
| накидная гайка М20×1,5 | накидная гайка М20×1,5 | 2 | ШЛ-В-М20×1,5-В-М20×1,5-2М |
| накидная гайка М16×2 | 2 накидных гайки М20×1,5 | 1 | ШЛ-В-М16×2-ДД-В-М20×1,5 |

Уплотнения

Таблица 11

| Материал | Для резьбовых соединений | | Код при заказе |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | При уплотнении внутри соединения | При уплотнении снаружи соединения | |
| Резинометаллическая шайба | G1/8", M10 | — | ПР-7,5-РМ |
| Резинометаллическая шайба | G1/4", M12, M14 | — | ПР-10-РМ |
| Резинометаллическая шайба | G3/8", M16, M20 | — | ПР-14-РМ |
| Фторопласт Ф-4УВ15 | M20, G1/2" | — | T1Ф |
| медь М1 | M20, G1/2" | — | T1М |
| Резинометаллическая шайба | G1/2" | G1/8" | ПР-18-РМ |
| Резинометаллическая шайба | — | G1/4" | ПР-21-РМ |
| Резиновое кольцо | M16 | — | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 |
| Резиновое кольцо | M20 | — | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 |

Габаритные размеры



Лабораторный автоматический калибратор давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И)

Пример заказа

Часть 1. ЭЛЕМЕР-АКД-12К

| | | | | | | | | |
|----------------|---|---|-----|---|---|------|-----------|----|
| ЭЛЕМЕР-АКД-12К | И | — | 862 | А | — | НБ17 | КИ №05 I1 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

1. Тип прибора
2. Модификация:
 - «—» — без блока измерения сигналов
 - И — с блоком измерения сигналов*
3. Встроенный модуль измерения напряжения (опция, указывается только для модификации И): МН
4. Код модели (таблица 1).
5. Индекс модели (таблица 1, 2):
 - А0
 - А
 - В (базовое исполнение)
6. Код встроенного источника давления (опция, кроме моделей 171, 172, 171Е, 172Е, 861, 862) (индекс заказа — **ВИД**)
7. Ноутбук (опция)*:
 - НБ15
 - НБ17
8. Наличие дополнительных кабелей (опция — таблица 5)
9. Обозначение технических условий ТУ (ТУ 4381-130-13282997-2015)

* — в базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место АКД-12» («АРМ АКД-12»).

При выборе опции «НБ15» или «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 15" или 17") с установленным программным обеспечением.

Часть 2. Дополнительные монтажные элементы

Для удобства эксплуатации калибратора давления автоматического ЭЛЕМЕР-АКД-12К возможно применение следующих изделий, производства ООО НПП «ЭЛЕМЕР»:

- дополнительные кабели (только для модификации «И» — таблица 5);
- источники давления (таблица 7);
- средства присоединения датчиков давления (таблица 5);
- соединительные шланги и трубки (таблицы 6, 10);
- переходные штуцеры (таблица 9);
- уплотнения (таблица 11).

Для заказа необходимого оборудования нужно воспользоваться соответствующими формами заказа.

Пример заказа ЭЛЕМЕР-АКД-12К в комплекте с дополнительным оборудованием

1. ЭЛЕМЕР-АКД-12К — И — 862 — А — НБ17 — ТУ 4381-130-13282997-2015
2. Автоматический источник давления ЭЛЕМЕР-АИД-40
3. Вакуумный насос ВН
4. Трубка ТМ-6-3м
5. Трубка ТП-6-3м
6. Трубка ТМ-6-2м
7. Фильтр БФ-1-Т-6 3 шт.
8. Фильтрующий элемент ЭФ-БФ-1 (количество по заказу)
9. Переходной штуцер ПШ-Н-М16×2-Т-6
10. Уплотнительное кольцо 005-008-19 (количество по заказу)
11. Гребенка ГШ-4-М20×1,5
12. Заглушка З-Н-М20×1,5 (количество по заказу)
13. Уплотнительное кольцо 009-012-19 (количество по заказу)
14. Переходной штуцер ПШ-Н-М20×1,5-В-Г1/4 (количество по заказу)
15. Уплотнение ПР-10-РМ (количество по заказу)

ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Манометр цифровой эталонный



- Прецизионное средство измерения давления
- 1 или 2 диапазона измерения давления
- цветной сенсорный экран
- 4 измерительных канала (для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И)
- Автоматизированный процесс поверки датчиков давления (для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И)
- Внесены в Госреестр средств измерений под № 73547-18, ТУ 26.51.52-176-13282997-2018

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 73547-18

Назначение

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 предназначен для измерений абсолютного давления, избыточного давления и давления-разрежения. Применяется в качестве рабочего эталона при поверке, калибровке и градуировке датчиков давления, манометров и реле давления.

Опционально оснащается 4-х канальным измерительным модулем для рабочих СИ (ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И). Позволяет автоматизировать процесс одновременной поверки до 4-х датчиков давления с выдачей протокола поверки.

Краткое описание

Принцип действия ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 в режиме измерений давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением на входе ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 и упругой деформацией первичных преобразователей встроенных модулей давления. Электронное устройство модуля преобразует сигнал от первичного преобразователя в цифровой сигнал давления. Цифровой сигнал поступает на плату сопряжения и питания, а затем в одноплатный компьютер и отображается на сенсорном экране.

Наличие измерительного модуля (модификация ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И) позволяет осуществлять измерение сигналов рабочих СИ, сличение их показаний с эталонным значением давления, расчёт погрешности и вывод заключения о соответствии заявленному классу допуска.

- Встроенные эталонные модули давления;
- Возможность подключения внешнего преобразователя давления эталонного ПДЭ-020, ПДЭ-020И;
- Диапазоны измерений:
 - 0...16 МПа (ДА);
 - 0...16 МПа (ДИ);
 - -0,1...16 МПа (ДИВ);
- Единицы измерений давления - кПа, МПа, бар, кгс/см², кгс/м², мм рт.ст., мм вод.ст, psi;
- Барометрический модуль;
- Встроенный компьютер с цветным сенсорным экраном (отображение измеренных значений давления, выходных сигналов поверяемых датчиков давления, информации о датчиках давления; ввод и отображение параметров поверки, служебной системной информации; настройка самого ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040; проведение поверки и подстройки датчиков давления (для модификации с измерительным модулем));
- Возможность подключения к калибратору беспроводного комплекта клавиатуры и мыши;
- Дополнительные возможности модификации ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И:
 - 4 измерительных канала (унифицированные сигналы мА, мВ, В);
 - Встроенные блоки питания 24В для измерительных каналов;
 - Поддержка HART протокола (конфигурирование, подстройка и градуировка датчиков давления);
 - Автоматизация алгоритмов поверки датчиков давления с выдачей протоколов;

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

- Внешнее ПО АРМ-МЦЭ;
- Напряжение питания ~220±4,4 В;
- Потребляемая мощность – не более 35 ВА;
- Габаритные размеры, мм, не более:
 - Длина — 410;
 - Ширина — 430;
 - Высота — 190;
- Масса, кг, не более — 9,5.

Показатели надежности, гарантийный срок

ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) соответствует:

- по устойчивости к климатическим воздействиям — группе исполнения В4 (+5...+50 °С), согласно ГОСТ Р 52931-2008;
- по степени защиты от попадания внутрь твёрдых тел, пыли и воды — IP20, согласно ГОСТ 14254-2015Ж;

Средняя наработка на отказ — 100000 часов;

Средний срок службы — 12 лет;

Гарантийный срок эксплуатации — 1 год;

Поверка

Поверка ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И) осуществляется согласно НКГЖ.406233.069МП «Манометры цифровые эталонные «ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040». Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 17.09.2018 г.

Межповерочный интервал — 1 год.

Метрологические характеристики

Таблица 1. Верхние пределы измерений (диапазоны, поддиапазоны измерений)

| Вид измеряемого давления | Код модели | Номер встроенного модуля давления | Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | |
|--------------------------|------------|-----------------------------------|--|---------|---------|----------|---------|----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Абсолютное* | 010 | 1 | 10 кПа | — | — | — | — | — |
| | 030 | 1 | 120 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 031 | 1 | 120 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | | 2 | 10 кПа | — | — | — | — | — |
| | 040 | 1 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 043 | 1 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | | 2 | 120 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 050 | 1 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа |
| | 053 | 1 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа |
| | | 2 | 120 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 054 | 1 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа |
| | | 2 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 060 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 064 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | | 2 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 065 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | | 2 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа |
| | 070 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа |
| | 075 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа |
| | | 2 | 600 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 60 кПа |
| | 076 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа |
| | | 2 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 080 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | 086 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | | 2 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 087 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | | 2 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,6 МПа |
| Избыточное* | 110 | 1 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа |
| | 120 | 1 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа |
| | 121 | 1 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа |
| | | 2 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа |
| | 130 | 1 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 131 | 1 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | | 2 | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа | 2,5 кПа | 1,6 кПа | 1,0 кПа |
| | 132 | 1 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | | 2 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа |
| | 140 | 1 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 142 | 1 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | | 2 | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа | 6,3 кПа | 4,0 кПа |

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

| Вид измеряемого давления | Код модели | Номер встроенного модуля давления | Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------------------------|--|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Избыточное* | 143 | 1 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | | 2 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 150 | 1 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа |
| | 153 | 1 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа |
| | | 2 | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа | 16 кПа | 10 кПа |
| | 154 | 1 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа |
| | | 2 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 160 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 164 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | | 2 | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа | 40 кПа | 25 кПа |
| | 165 | 1 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | | 2 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа |
| | 170 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа |
| | 175 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа |
| | | 2 | 630 кПа | 400 кПа | 250 кПа | 160 кПа | 100 кПа | 63 кПа |
| | 176 | 1 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа |
| | | 2 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 180 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | 186 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | | 2 | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа | 0,4 МПа | 0,25 МПа |
| | 187 | 1 | 16 МПа | 10 МПа | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа |
| | | 2 | 6,0 МПа | 4,0 МПа | 2,5 МПа | 1,6 МПа | 1,0 МПа | 0,63 МПа |
| Избыточное-разрежение** | 310 | 1 | -10 кПа | -6,3 кПа | -4,0 кПа | -2,5 кПа | -1,6 кПа | -1,0 кПа |
| | | | +10 кПа | +6,3 кПа | +4,0 кПа | +2,5 кПа | +1,6 кПа | +1,0 кПа |
| | 320 | 1 | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа | -10 кПа | -6,3 кПа | -4,0 кПа |
| | | | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа | +10 кПа | +6,3 кПа | +4,0 кПа |
| | 321 | 1 | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа | -10 кПа | -6,3 кПа | -4,0 кПа |
| | | | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа | +10 кПа | +6,3 кПа | +4,0 кПа |
| | | 2 | -10 кПа | -6,3 кПа | -4,0 кПа | -2,5 кПа | -1,6 кПа | -1,0 кПа |
| | | | +10 кПа | +6,3 кПа | +4,0 кПа | +2,5 кПа | +1,6 кПа | +1,0 кПа |
| | 340 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | 342 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | | 2 | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа | -10 кПа | -6,3 кПа | -4,0 кПа |
| | | | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа | +10 кПа | +6,3 кПа | +4,0 кПа |
| | 350 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | 354 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | | 2 | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | 360 | 1 | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | 364 | 1 | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | 2 | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | 365 | 1 | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа | -0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | 2 | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| Избыточное-разрежение**/абсолютное* | 840 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | | | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /60 кПа | /40 кПа | /25 кПа |
| | 850 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | | | /600 кПа | /400 кПа | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /60 кПа |
| | 854 | 1 | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | | 2 | /600 кПа | /400 кПа | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /60 кПа |
| | | | -100 кПа | -100 кПа | -63 кПа | -40 кПа | -25 кПа | -16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | | | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /63 кПа | /40 кПа | /25 кПа |

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

| Вид измеряемого давления | Код модели | Номер встроенного модуля давления | Номер верхнего предела (диапазона) и ряд верхних пределов (диапазонов) измерений | | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------------------------------|--|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Избыточное-разрежение**/абсолютное* | 860 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа | /0,4 МПа | /0,25 МПа |
| | 864 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа | /0,4 МПа | /0,25 МПа |
| | | 2 | −100 кПа | −100 кПа | −63 кПа | −40 кПа | −25 кПа | −16 кПа |
| | | | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа | +40 кПа | +25 кПа | +16 кПа |
| | | | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /63 кПа | /40 кПа | /25 кПа |
| | 865 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа | /0,4 МПа | /0,25 МПа |
| | | 2 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | | | /600 кПа | /400 кПа | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /60 кПа |
| | 870 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +6,0 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа |
| | | | /6,0 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа |
| | 875 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +6,0 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа |
| | | | /6,0 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа |
| | | 2 | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −100 кПа | −63 кПа |
| | | | +630 кПа | +400 кПа | +250 кПа | +160 кПа | +100 кПа | +63 кПа |
| | | | /600 кПа | /400 кПа | /250 кПа | /160 кПа | /100 кПа | /60 кПа |
| | 876 | 1 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +6,0 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа |
| | | | /6,0 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа |
| | | 2 | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа | /0,4 МПа | /0,25 МПа |
| Избыточное*/абсолютное* | 880 | 1 | +16 МПа | +10 МПа | +6,3 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа |
| | | | /16 МПа | /10 МПа | /6,3 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа |
| Избыточное-разрежение**/абсолютное* | 886 | 1 | +16 МПа | +10 МПа | +6,3 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа |
| | | | /16 МПа | /10 МПа | /6,3 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа |
| | | | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | 2 | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа | +0,4 МПа | +0,25 МПа |
| | | | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа | /0,4 МПа | /0,25 МПа |
| | | | +16 МПа | +10 МПа | +6,3 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа |
| | 887 | 1 | /16 МПа | /10 МПа | /6,3 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа |
| | | | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа | −0,1 МПа |
| | | 2 | +6,0 МПа | +4,0 МПа | +2,5 МПа | +1,6 МПа | +1,0 МПа | +0,63 МПа |
| | | | /6,0 МПа | /4,0 МПа | /2,5 МПа | /1,6 МПа | /1,0 МПа | /0,63 МПа |

* — нижние пределы измерений моделей абсолютного и избыточного давления равны нулю;
** — верхние пределы измерений моделей избыточного давления-разрежения равны верхним пределам измерений избыточного давления.

Таблица 2. Основные метрологические характеристики ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

| Номер верхнего предела измерений | Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений давления, %, для индекса модели | | | |
|----------------------------------|---|--------|-------|-------|
| | A0 | A | B | C |
| 1 | ±0,01 | ±0,025 | ±0,05 | ±0,10 |
| 2 | ±0,015 | ±0,025 | ±0,05 | ±0,10 |
| 3 | ±0,025 | ±0,025 | ±0,05 | ±0,10 |
| 4 | ±0,04 | ±0,04 | ±0,08 | ±0,15 |
| 5 | ±0,06 | ±0,06 | ±0,12 | ±0,25 |
| 6 | ±0,10 | ±0,10 | ±0,20 | ±0,40 |

Таблица 3. Основные метрологические характеристики измерительного модуля ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Модификация измерительного модуля | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------|---|
| ток | 4...20 мА, 0...25 мА | ИМ1 | ±(5 × 10 ^{−5} × I + 0,2) мкА |
| | | ИМ2 | ±(1,2 × 10 ^{−4} × I + 0,5) мкА |
| напряжение | 0...12 В | МН | ±(8 × 10 ^{−5} × U + 0,4) мВ |

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

Соответствие требованиям, предъявляемым к рабочим эталонам

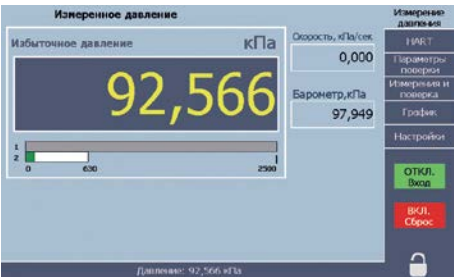
Таблица 4

| Рабочий эталон | Разряд | Нормативный документ. |
|---|---|--|
| Единицы силы постоянного электрического тока | 1 | Приложение А к приказу Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 |
| Единицы постоянного электрического напряжения | 3 | Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 |
| Единицы давления | определяется моделью и классом точности МЦЭ | Приказ Росстандарта № 2653 от 20.10.2022, Приказ Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 |

Режимы работы ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И

Режим работы «измерение давления»

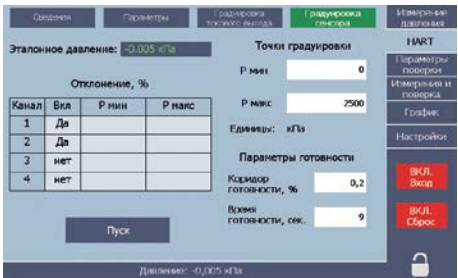
Режим предназначен для отображения измеренных значений давления ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И).



Режим работы «HART»

Данный режим работы предназначен для работы с преобразователями давления, поддерживающими обмен по цифровому протоколу HART. Пользователю доступны следующие функции:

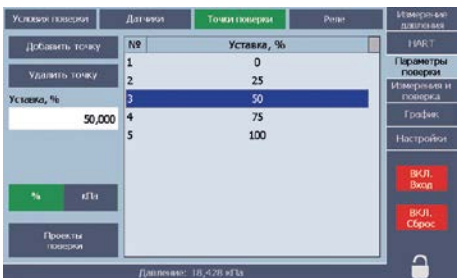
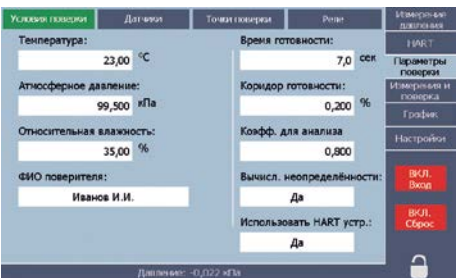
- Конфигурирование датчиков давления;
- Установка нуля преобразователя;
- Проверка и корректировка верхнего и нижнего предела выходного унифицированного сигнала 4...20 мА;
- Запись верхнего и нижнего предела измерений давления (подстройка сенсора);
- Поверка датчиков давления по цифровому протоколу «HART».



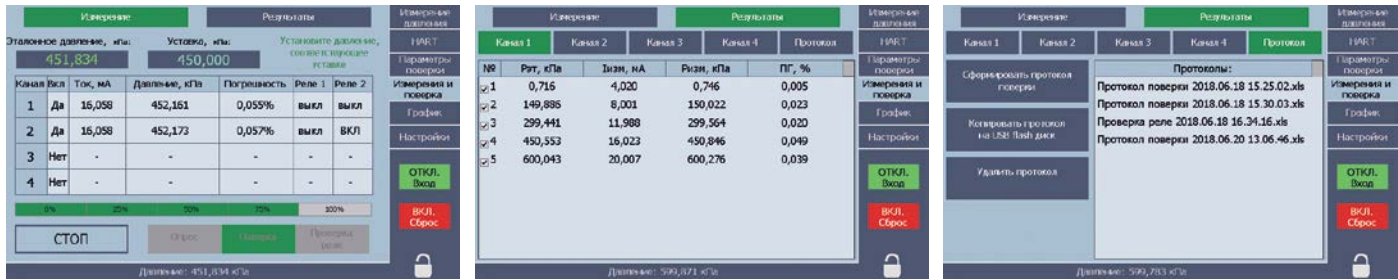
Режим «Параметры поверки»

Данный режим предназначен для автоматизированного процесса поверки датчиков давления и ЭКМ. Пользователь вводит в ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И условия поверки, ФИО поверителя, параметры поверяемых СИ, их классы точности и ряд нагружения. В ПО имеется возможность сохранения и загрузки большинства настроек в виде «проектов поверки». При подключении датчиков давления с поддержкой цифрового протокола «HART», параметры поверяемых СИ считываются из поверяемых приборов.

С помощью внешнего задатчика давления устанавливается значение давления, в соответствии с рядом нагружения. Манометр, следуя «проекту поверки», производит измерения с отслеживанием дрейфов и показаний датчиков давления, расчётом погрешности и формированием протокола поверки. Сформированный протокол поверки может быть перенесён на ПК через USB-накопитель или посредством прямого подключения.



Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)



Соединительные кабели для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040

Таблица 5

| Назначение кабеля | Количество в базовом комплекте поставки | | Код при дополнительном заказе |
|--|---|-----------------|----------------------------------|
| | ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 | ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И | |
| Кабель для питания и измерения сигнала преобразователей давления с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА | — | 4 | КИ №08 I2 |
| Кабель для измерения сигнала преобразователей с унифицированным выходным сигналом 0...5 мА, 4...20 мА | — | 1 | КИ №05 I1 |
| Кабель для измерения напряжения 0...12 В* | — | — | КИ №07 U2 |
| Кабель для подключения ПДЭ-020 к ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 | 1 | 1 | K1 |
| Кабель для подключения преобразователей давления при тестировании реле | — | 1 | KT2 |
| Ответная часть разъема PLT-168-PG (для самостоятельного изготовления кабелей КИ) | — | — | PLT168 |
| Ответная часть разъема PLT-164-PG (для самостоятельного изготовления кабелей КТ) | — | — | PLT164 |
| Кабель USB AB (для связи ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 с ПК) | 1 | 1 | — |





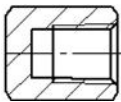

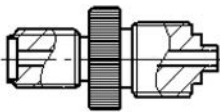
*— при заказе модификации ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И с модулем для измерения напряжения постоянного тока от 0 до 12 В (МН) поставляется один кабель КИ № 07 U2.

Средства подсоединения датчиков давления

Таблица 6


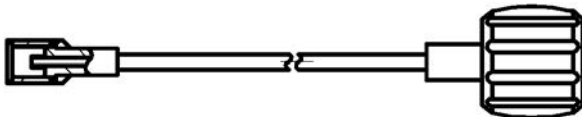
| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|-------------|
| Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШП-4-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-4-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 2-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-2-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-1-M20×1,5 | |
| Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | ГШ-4-M20×1,5 | |

Манометр цифровой эталонный ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И)

| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|--------------------------|---|
| Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков давления с наружной резьбой М20×1,5 | ЛШ-4-М20×1,5 |  |
| Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К½" | ГФ-4-К1/4 |  |
| Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 |  |
| Заглушки для гребенки ГШ | З-Н-М20×1,5 |  |
| Заглушки для гребенки ГФ | З-В-К1/4 |  |
| Фильтр с внутренней и наружной резьбой М20×1,5. Максимальное рабочее давление 100 МПа. | БФ-2 |  |
| Сменный фильтрующий элемент для БФ-2 | ЭФ-БФ-2 | — |
| Переходной штуцер для подключения шланга | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД |  |

Соединительные шланги

Таблица 7

| Код при заказе | Резьбовое соединение | | Длина, м |
|--|------------------------|--------------------------|----------|
|  | | | |
| ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | накидная гайка — М16×2 | накидная гайка — М16×2 | 1 |
| ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-2М | накидная гайка — М16×2 | накидная гайка — М16×2 | 2 |
|  | | | |
| ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | накидная гайка М16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 1 |
| ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-2М | накидная гайка М16×2 | накидная гайка М20×1,5 | 2 |
| ШЛ-В-М16×2-ДД-В-М20×1,5 | накидная гайка М16×2 | 2 накидных гайки М20×1,5 | 1 |

Уплотнения

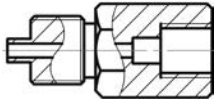
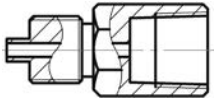
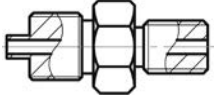
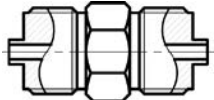
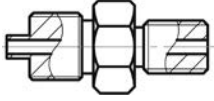
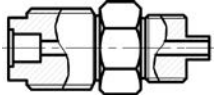
Таблица 8

| Код при заказе | Материал | Для резьбовых соединений | |
|----------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | | При уплотнении внутри соединения | При уплотнении снаружи соединения |
| ПР-7,5-РМ | Резинометаллическая шайба | G1/8", М10 | — |
| ПР-10-РМ | Резинометаллическая шайба | G1/4", М12, М14 | — |
| ПР-14-РМ | Резинометаллическая шайба | G3/8", М16, М20 | — |
| Т1Ф | фторопласт Ф-4УВ15 | М20, G1/2" | — |

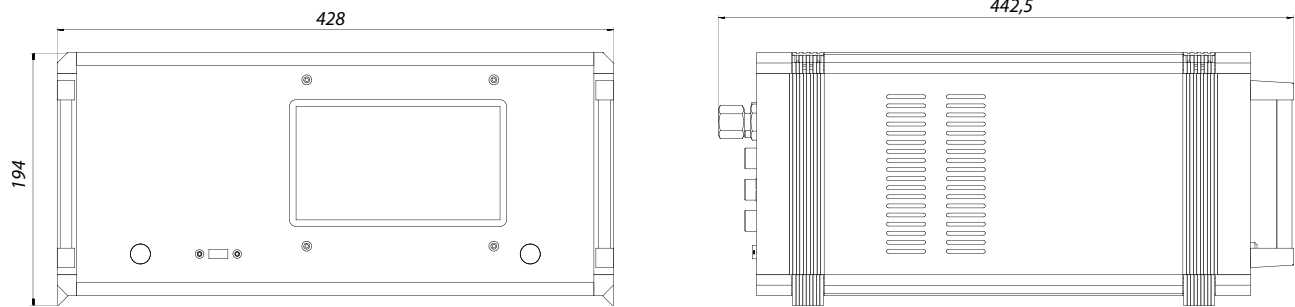
| Код при заказе | Материал | Для резьбовых соединений | |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | | При уплотнении внутри соединения | При уплотнении снаружи соединения |
| T1M | медь М1 | M20, G1/2" | — |
| ПР-18-PM | Резинометаллическая шайба | G1/2" | G1/8» |
| ПР-21-PM | Резинометаллическая шайба | — | G1/4» |
| Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | Резиновое кольцо | M16 | — |
| Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | Резиновое кольцо | M20 | — |

Переходные штуцеры

Таблица 9

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|----------------------------|------------------------|---|
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/8 |  |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G¼" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/4 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G3/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G3/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G½" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/2 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M10×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M10×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M14×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M14×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M16×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M16×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M24×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M24×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M39×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M39×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/8 |  |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/4 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K3/8" (3/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K3/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K½" (½"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/2 | |
| наружная M20×1,5 | наружная G1/8" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/8 |  |
| наружная M20×1,5 | наружная G¼" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/4 | |
| наружная M20×1,5 | наружная G½" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/2 | |
| наружная M20×1,5 | наружная M10×1 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M10×1 | |
| наружная M20×1,5 | наружная M12×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M12×1,5 |  |
| наружная M20×1,5 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M20×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | наружная K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/8 |  |
| наружная M20×1,5 | наружная K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/4 | |
| наружная M20×1,5 | наружная K½" (½"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/2 | |
| наружная M16×2 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-M16×2-H-M20×1,5 |  |

Габаритные размеры



Пример заказа

| | | | | | | |
|-----------------|-----|---|-----|---|------|----|
| ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И | ИМ1 | — | 165 | A | НБ17 | ТУ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

1. Модификация типа прибора:
 - ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 — без блока измерения сигналов ИМ
 - ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И — с блоком измерения сигналов ИМ
2. Встроенный 4-х канальный измерительный модуль:
 - «—» — без модуля измерения сигналов
 - «ИМ1» — с модулем измерения сигналов I, HART (указывается только для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И, таблица 3)
 - «ИМ2» — с модулем измерения сигналов I, HART (указывается только для ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040И, таблица 3)
3. Встроенный модуль измерения напряжения (опция, указывается только для модификации ИМ1 и ИМ2):
 - «—» — без встроенного модуля измерения напряжения
 - «МН» — с встроенным модулем измерения напряжения (таблица 3)
4. Код модели (таблица 1)
5. Индекс модели (таблица 2):
 - А0
 - А
 - В
 - С
6. Ноутбук (опция)* (индекс заказа — НБ17)
7. Обозначение технических условий (ТУ 26.51.52-176-13282997-2018)
- * — в базовый комплект поставки входит бесплатное программное обеспечение «Автоматизированное рабочее место МЦЭ-040» («АРМ МЦЭ-040»). При выборе опции «НБ17» поставляется ноутбук (с диагональю экрана 17") с установленным программным обеспечением.

При заказе манометра цифрового эталонного, как опцию, можно добавить:

 - Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И;
 - Дополнительные кабели (только для модификаций ИМ1 и ИМ2);
 - Дополнительные монтажные элементы (средства присоединения датчиков давления, соединительные шланги, уплотнения, переходные штуцеры).

Для заказа преобразователей давления эталонных смотрите главу ПДЭ, для заказа дополнительных кабелей и монтажных элементов используйте коды в таблицах 5...9.

Помпы, прессы

Дополнительное оборудование и арматура

- Задатчики давления
 - ручные помпы и прессы
 - электрические задатчики давления
 - накопительный задатчик давления
 - дополнительное оборудование (фильтры, разделители)
- Монтажные материалы
 - гребёнки, коллектора, блоки и самоуплотняющиеся быстрогайки
 - соединительные шланги и рукава.
 - переходные штуцеры
 - уплотнения



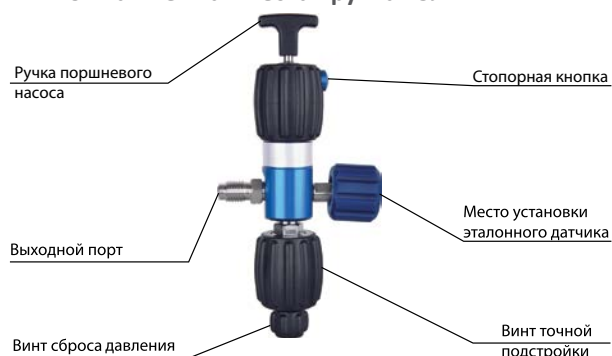
Применяемость

ПДЭ-020(Ех), ПДЭ-020И(Ех), ПДЭ-040(Ех), ПДЭ-040И(Ех), ИКСУ-260(Ех), ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012, ЭЛЕМЕР-ИКСУ-3000(Ех), ЭЛЕМЕР-ПКДС-210, ЭЛЕМЕР-ПКД-160(Н), ЭЛЕМЕР-ПКД-260, ЭЛЕМЕР-КДМ-020, ЭЛЕМЕР-КДМ-030, ЭЛЕМЕР-АКД-12К(И), ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040(И).

Задатчики давления

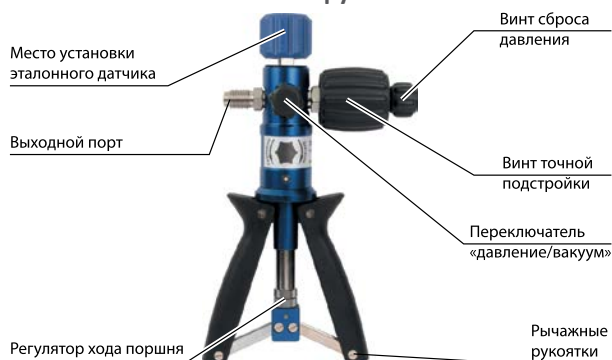
Ручные помпы и прессы

Помпа пневматическая ручная ЭЛЕМЕР-PV-4



- Помпа пневматическая ручная ЭЛЕМЕР-PV-4
- Помпа пневматическая ручная «ЭЛЕМЕР-PV-4» (далее — помпа) предназначена для создания избыточного давления. Помпа используется для поверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.
- Диапазон создания давления: $-30 \dots 400$ кПа;
- Температура окружающей среды: $0 \dots +40$ °С;
- Присоединительные места: внутренняя резьба G1/8" и G1/4";
- Габаритные размеры: 225 × 115 × 50 мм.

Помпа пневматическая ручная ЭЛЕМЕР-PV-60

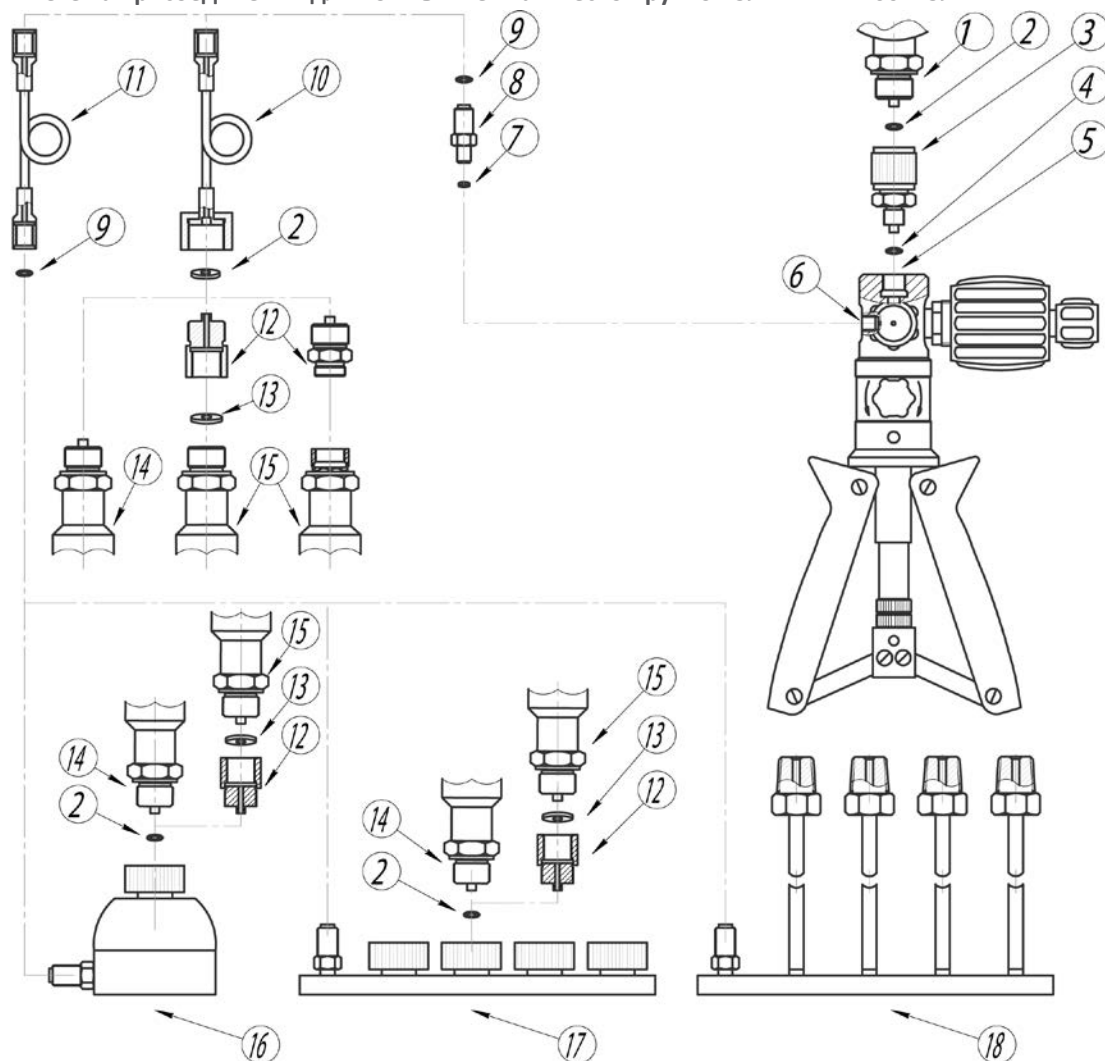


Помпа пневматическая ручная «ЭЛЕМЕР-PV-60» (далее — помпа) предназначена для создания избыточного давления. Помпа используется для поверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: $-0,095 \dots 6$ МПа;
- Температура окружающей среды: $0 \dots +40$ °С;
- Присоединительные места: внутренняя резьба G1/8" и G1/4";
- Габаритные размеры: 270 × 170 × 50 мм.

Габаритные размеры

Схема соединений для помпы пневматической ручной ЭЛЕМЕР-PV-60 и ЭЛЕМЕР-PV-4



Описание позиций для схемы соединений помпы пневматической ручной ЭЛЕМЕР-PV-60 и ЭЛЕМЕР-PV-4

Таблица 1

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогойка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | БГ-В-М20×1,5-Н-Г1/4 | 1 |
| 4 | Резинометаллическая шайба | ПР-10-РМ | 2 |
| 5 | Внутренняя резьба G½" | — | — |
| 6 | Внутренняя резьба G1/8" | — | — |
| 7 | Резинометаллическая шайба | ПР-7,5-РМ | 2 |
| 8 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-Г1/8 | 1 |
| 9 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 2 |
| 10 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | 1 |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 12 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблицы 16 | — |
| 13 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 14 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 15 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 16 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 17 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 18 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К½" | ГФ-4-К1/4 | — |

Пресс пневматический ручной ЭЛЕМЕР-PRV-6



Пресс пневматический ручной «ЭЛЕМЕР-PRV-6» предназначен для создания избыточного давления.

Пресс используется для поверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: $-0,095 \dots 0,6$ МПа;
- Температура окружающей среды: $0 \dots +40$ °C;
- Присоединительные места: внутренняя резьба М20×1,5.

Габаритные размеры

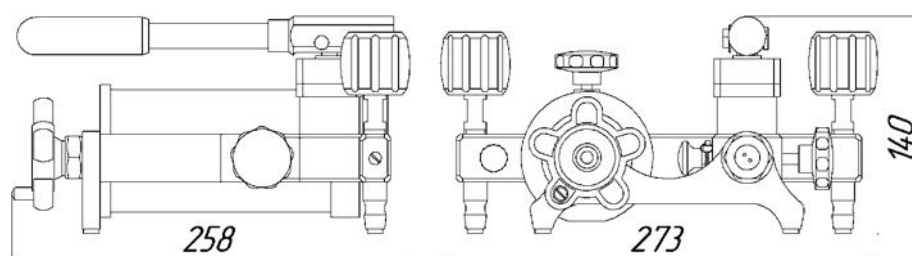


Схема соединений для пресса пневматического ручного ЭЛЕМЕР-PRV-6

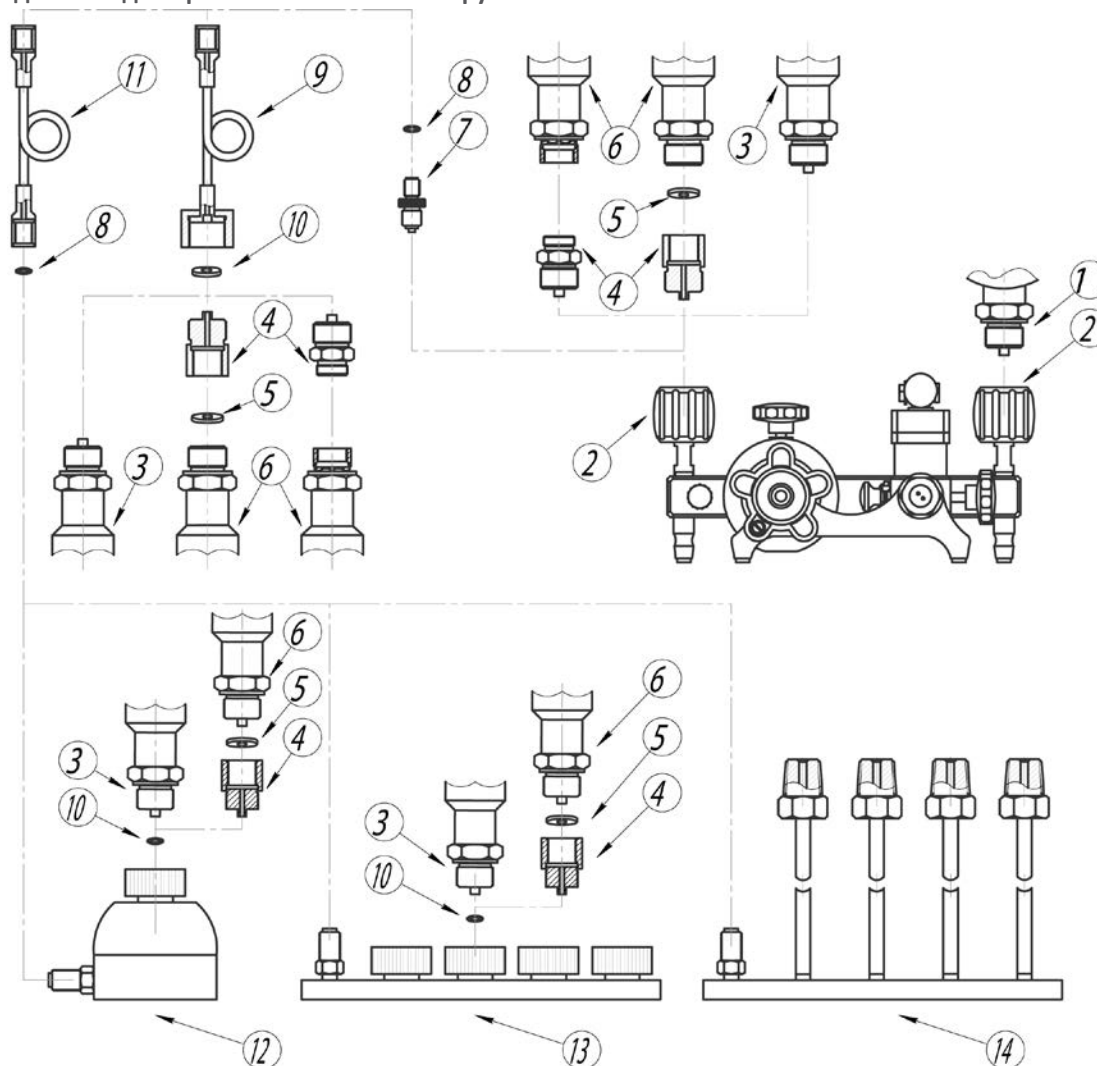


Таблица 2

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 3 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 5 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 6 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 7 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | — |
| 8 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | — |
| 10 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 12 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 13 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 14 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 | — |



Пресс пневматический ручной «ЭЛЕМЕР-PRV-60» предназначен для создания избыточного давления.

Пресс используется для проверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: $-0,09...6$ МПа;
- Температура окружающей среды: $0...+40$ °С;
- Присоединительные места: внутренняя резьба G1/8" и G3/8".

Габаритные размеры

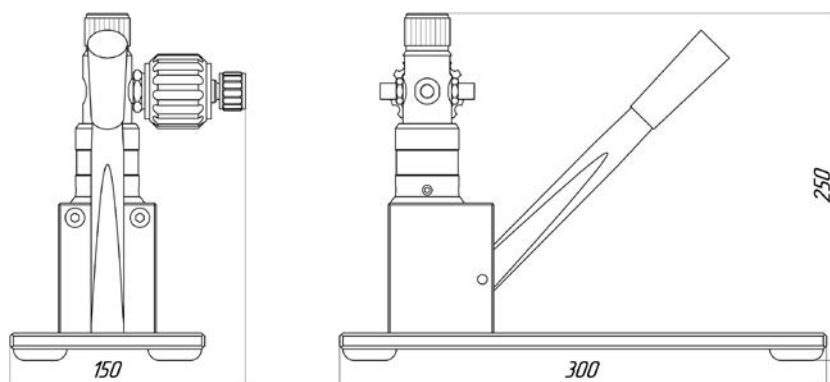
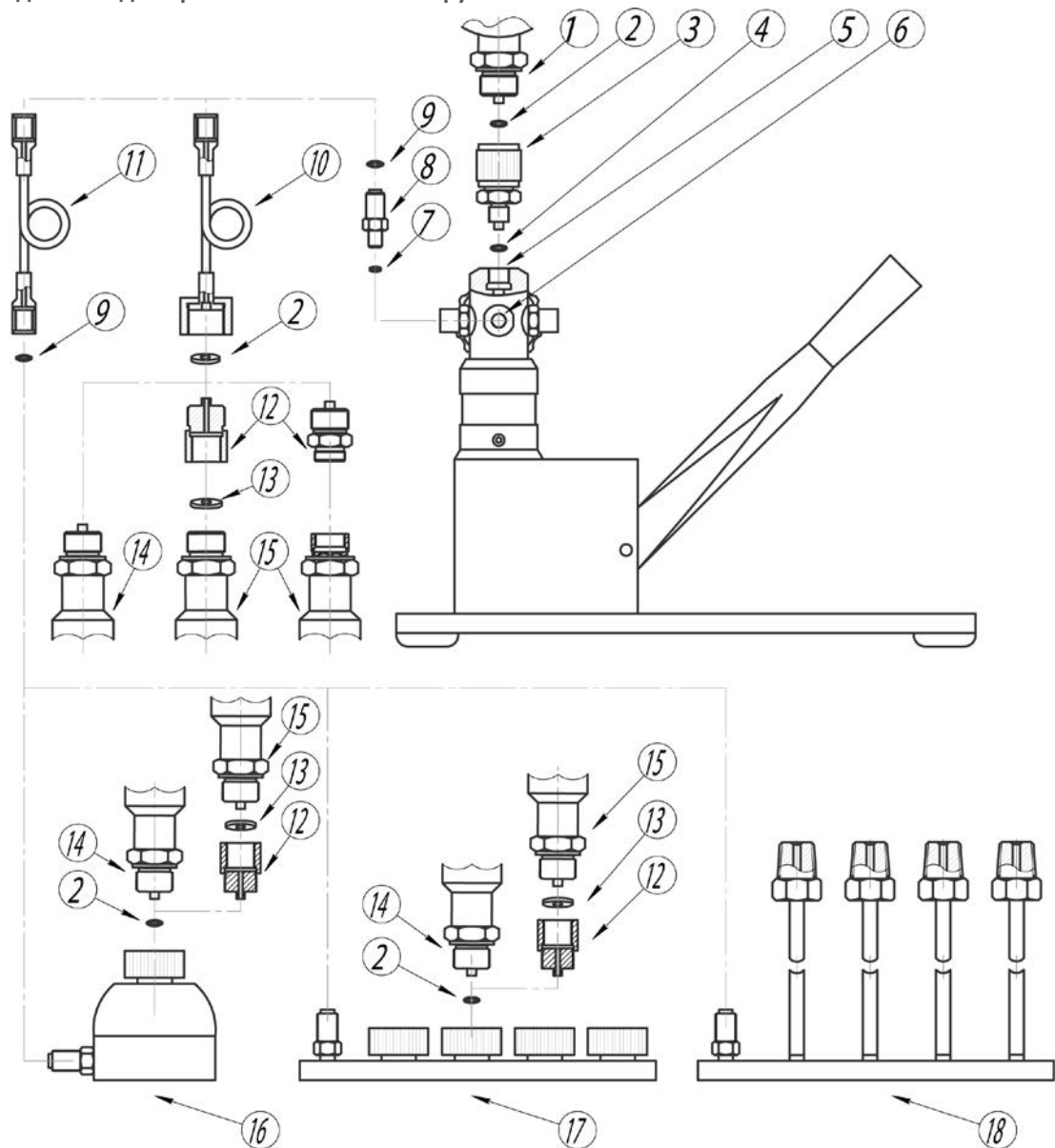


Схема соединений для прессы пневматического ручного ЭЛЕМЕР-PRV-60



Описание позиций для схемы соединений прессы пневматического ручного ЭЛЕМЕР-PRV-60

Таблица 3

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой M20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой M20×1,5 | БГ-В-M20×1,5-Н-G3/8 | 1 |
| 4 | Резинометаллическая шайба | ПР-14-РМ | 2 |
| 5 | Внутренняя резьба G3/8" | — | — |
| 6 | Внутренняя резьба G1/8" | — | — |
| 7 | Резинометаллическая шайба | ПР-7,5-РМ | 2 |
| 8 | Переходной штуцер | ПШ-Н-M16×2-Н-G1/8 | 1 |
| 9 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 2 |
| 10 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-M16×2-В-M20×1,5-1М | 1 |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-M16×2-В-M16×2-1М | — |
| 12 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 13 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 14 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой M20×1,5 | — | — |
| 15 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 16 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой M20×1,5 | Б-1-M20×1,5 | — |
| 17 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | ГШ-4-M20×1,5 | — |
| 18 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой K¼" | ГФ-4-K1/4 | — |

Пресс пневматический ручной ЭЛЕМЕР-PRV-160



Пресс пневматический ручной «ЭЛЕМЕР-PRV-160» предназначен для создания избыточного давления. Пресс используется для поверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: $-0,095 \dots 16$ МПа;
- Присоединительные места: внутренняя резьба М20×1,5 (накидная гайка);
- Масса — не более 6,5 кг.
- Габаритные размеры: 540×270×140 мм.

Габаритные размеры

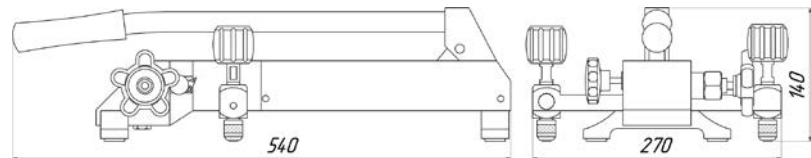
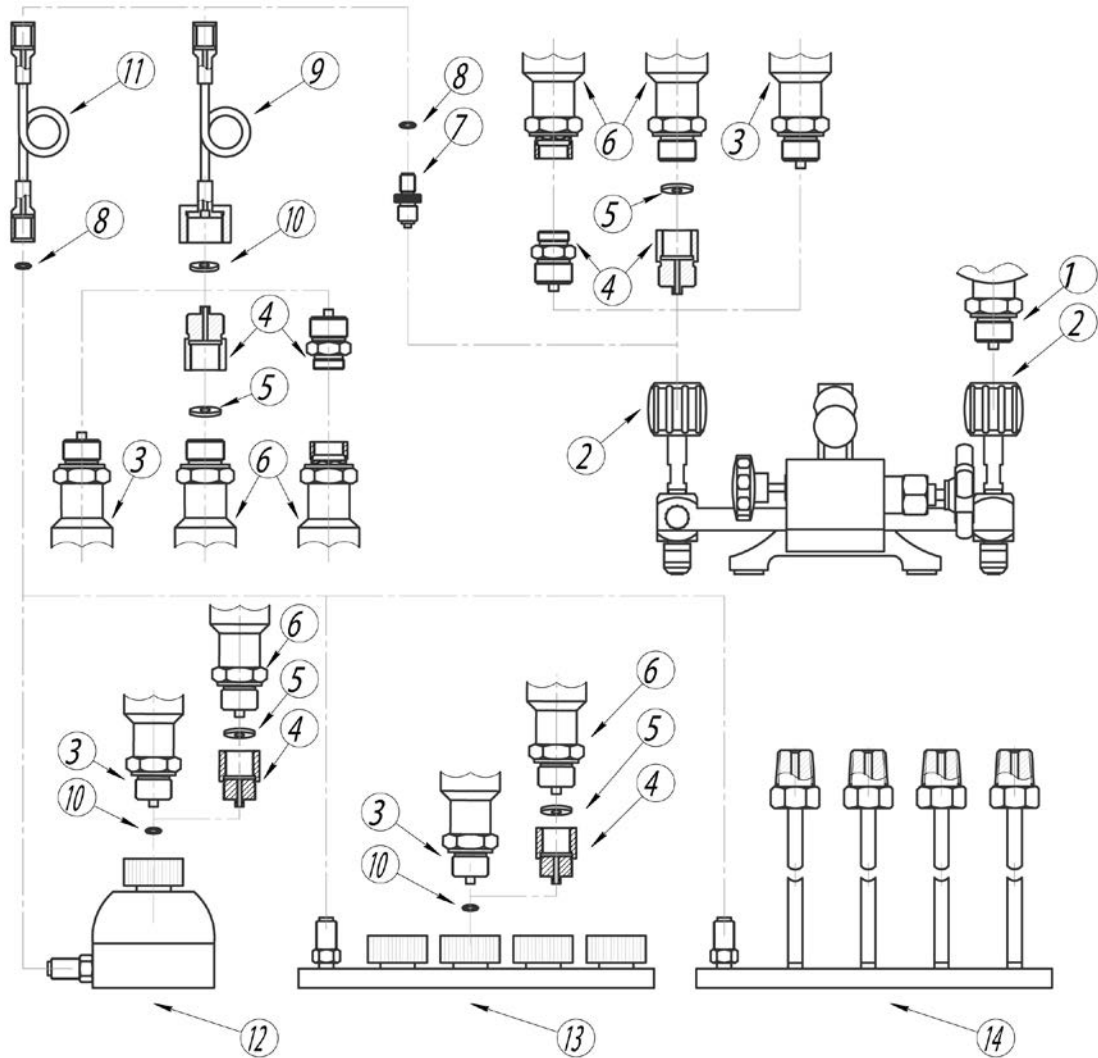


Схема присоединений для пресса пневматического ручного ЭЛЕМЕР-PRV-160



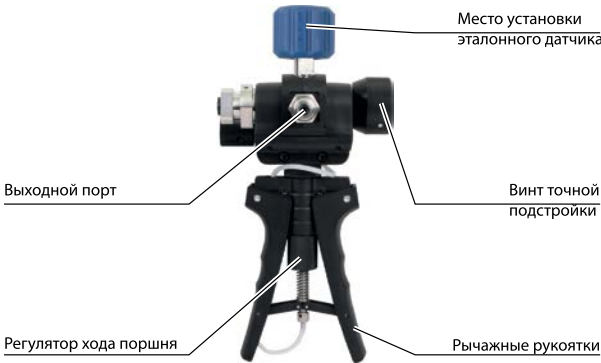
Описание позиций для схемы соединений пресса пневматического ручного ЭЛЕМЕР-PRV-160

Таблица 4

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|----------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 3 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 5 | Прокладка | Таблица 20 | — |

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 6 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 7 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | — |
| 8 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | — |
| 10 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 12 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 13 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 14 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 | — |

Помпа пневмогидравлическая ручная PV-411(P)



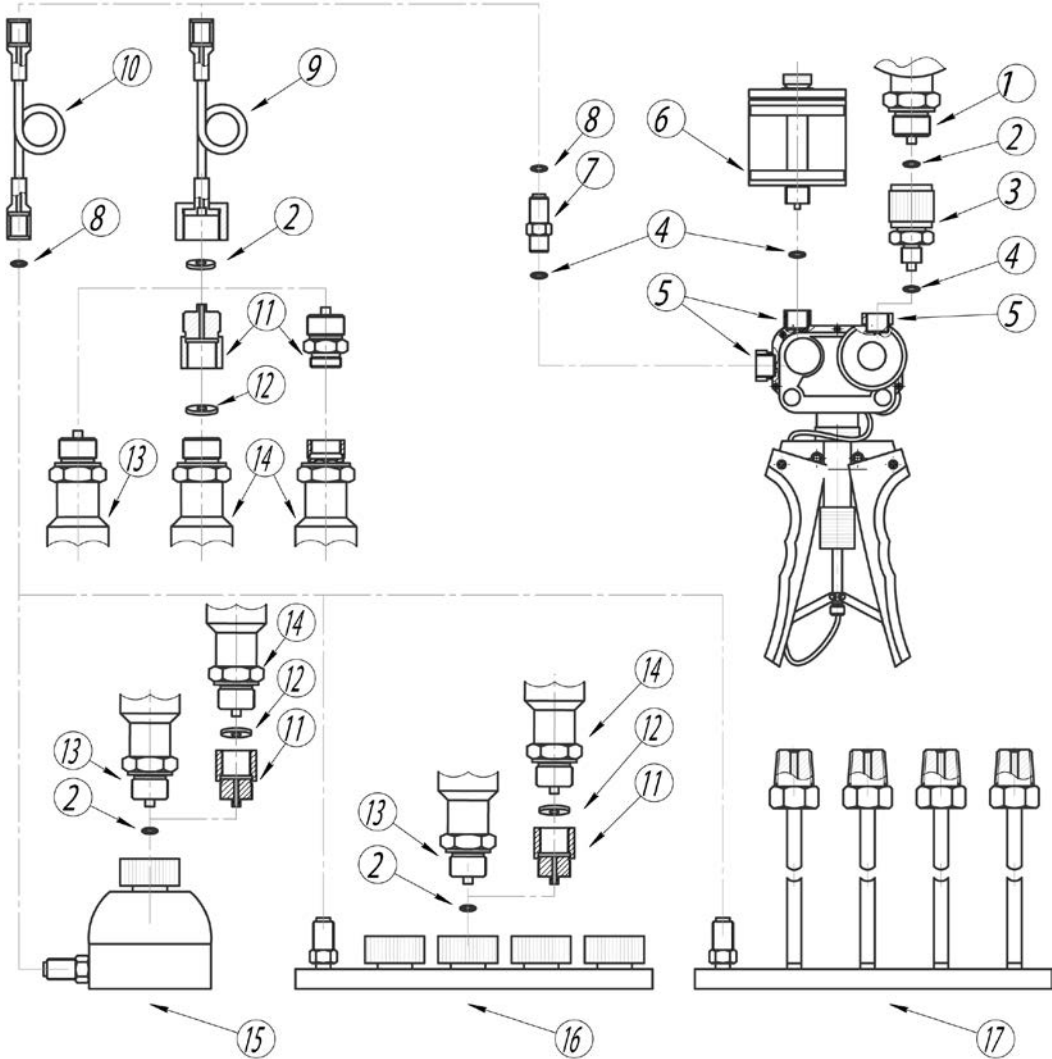
PV-411(P) предназначена для создания избыточного давления и раз-
режения в пневматическом или гидравлическом режимах.

Присоединительные размеры — штуцеры с присоединительной
резьбой 1/4» BSP.

- Габаритные размеры:
 - длина — 260 мм;
 - ширина — 150 мм;
 - глубина — 100 мм;
- Масса — не более 1,2 кг;
- Диапазон создания давления, пневматический режим:
—0,095...6 МПа;
- Диапазон создания давления, гидравлический режим: 0...70 МПа;
- Гидравлическая жидкость — дистиллированная вода.

Дистиллированная вода сочетается с нержавеющей сталью, алюми-
нием, резиной, фторопластом, полипропиленом, дельрином, акри-
лом и нейлоном.

Схема присоединений для помпы пневмогидравлической ручной PV-411



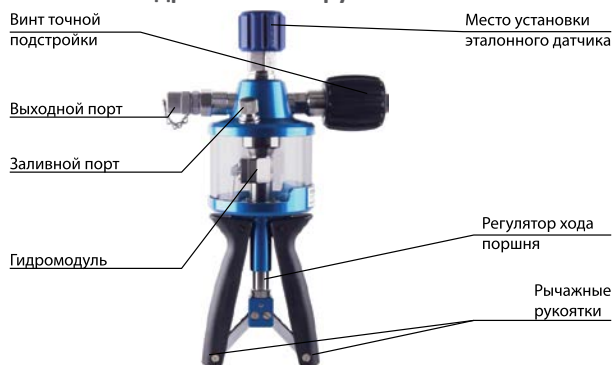
Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура

Описание позиций для схемы соединений помпы пневмогидравлической ручной PV-411

Таблица 5

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|---------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | БГ-В-М20×1,5-Н-G1/4 | 1 |
| 4 | Резинометаллическая шайба | ПР-10-РМ | 5 |
| 5 | Внутренняя резьба G1/4" | — | — |
| 6 | Резервуар для гидравлической жидкости | Только при заказе помпы PV-411P | 1 |
| 7 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/4 | 1 |
| 8 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 2 |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | 1 |
| 10 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 11 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 12 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 13 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 14 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 15 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 16 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 17 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 | — |

Помпа гидравлическая ручная ЭЛЕМЕР-Р-700



Помпа гидравлическая ручная «ЭЛЕМЕР-Р-700» предназначена для создания избыточного давления.

Помпа используется для проверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: 0...70 МПа;
- Присоединительные места: внутренняя резьба G1/4" и наружная М16×2;
- Температура окружающей среды: 0...+40 °С.

Габаритные размеры

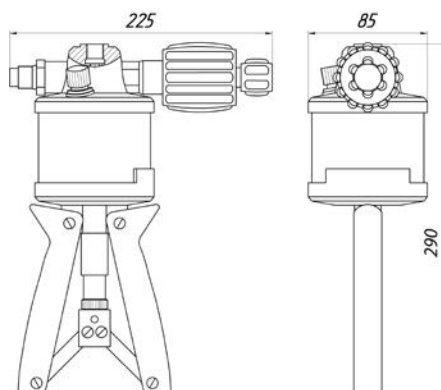
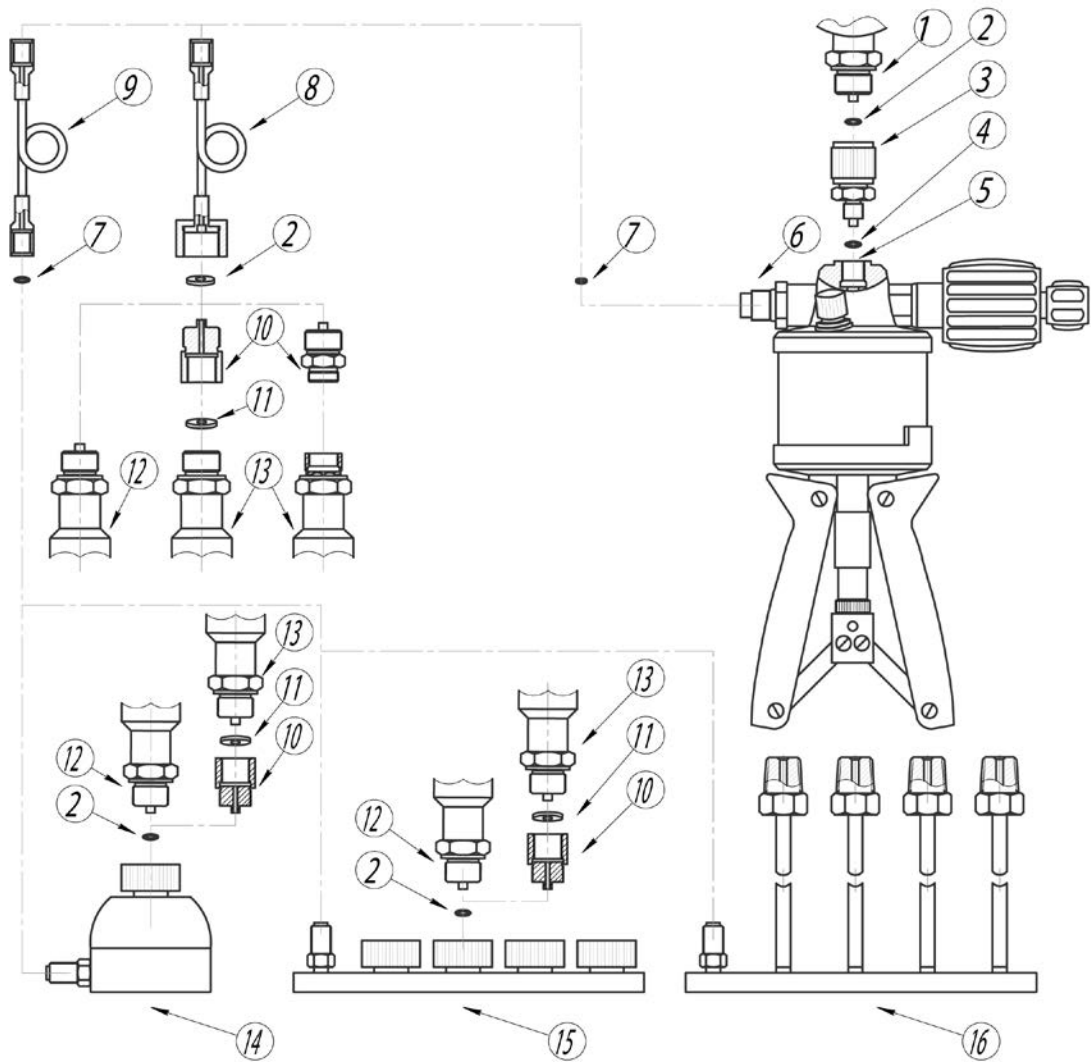


Схема соединений для помпы гидравлической ручной ЭЛЕМЕР-Р-700

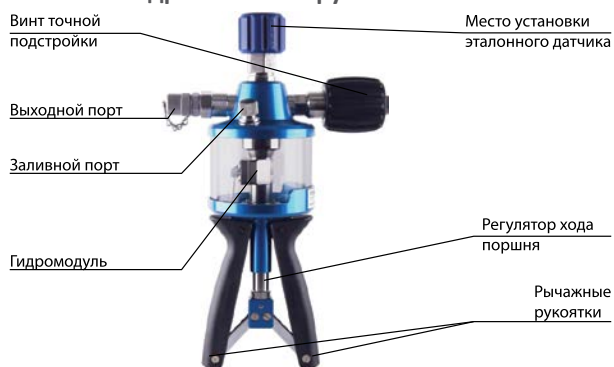


Описание позиций для схемы соединений помпы гидравлической ручной ЭЛЕМЕР-Р-700

Таблица 7

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-20 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | БГ-В-М20×1,5-Н-Г1/4-ПШ | 1 |
| 4 | Резинометаллическая шайба | ПР-21-РМ | 2 |
| 5 | Внутренняя резьба G¼" | — | — |
| 6 | Наружная резьба М16×2 | — | — |
| 7 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | 2 |
| 8 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | 1 |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 10 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 11 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 12 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 13 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 14 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 15 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 16 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К¼" | ГФ-4-К1/4 | — |

Помпа гидравлическая ручная ЭЛЕМЕР-Р-1000



Помпа гидравлическая ручная «ЭЛЕМЕР-Р-1000» предназначена для создания избыточного давления.

Помпа используется для проверки, регулировки или калибровки датчиков давления и манометров всех типов.

- Диапазон создания давления: 0...100 МПа;
- Температура окружающей среды — 0...+40 °С;
- Присоединительные места: внутренняя резьба G3/8" и G1/4".

Габаритные размеры

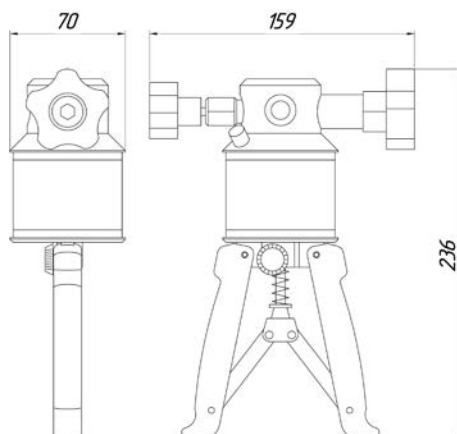


Схема соединений для помпы гидравлической ручной ЭЛЕМЕР-Р-1000

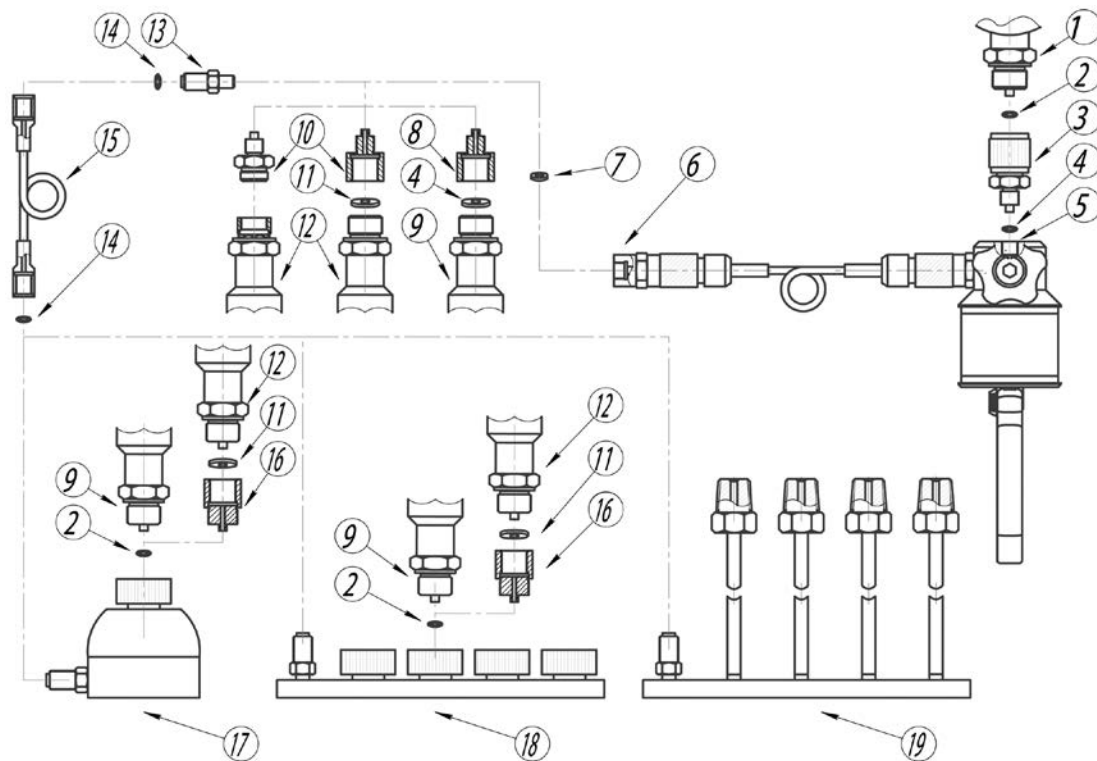


Таблица 8

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | БГ-В-М20×1,5-Н-G3/8 | 1 |
| 4 | Резинометаллическая шайба | ПР-14-РМ | 5 |
| 5 | Внутренняя резьба G3/8" | — | — |
| 6 | Соединительный шланг (внутренняя резьба G3/4"), 1 м | — | 1 |
| 7 | Резинометаллическая шайба | ПР-10-РМ | 2 |
| 8 | Переходной штуцер | ПШ-Н-G1/4-В-М20×1,5 | 1 |
| 9 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 10 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 11 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 12 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 13 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/4 | — |
| 14 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 15 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 16 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 17 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 18 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 19 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой K1/4" | ГФ-4-K1/4 | — |

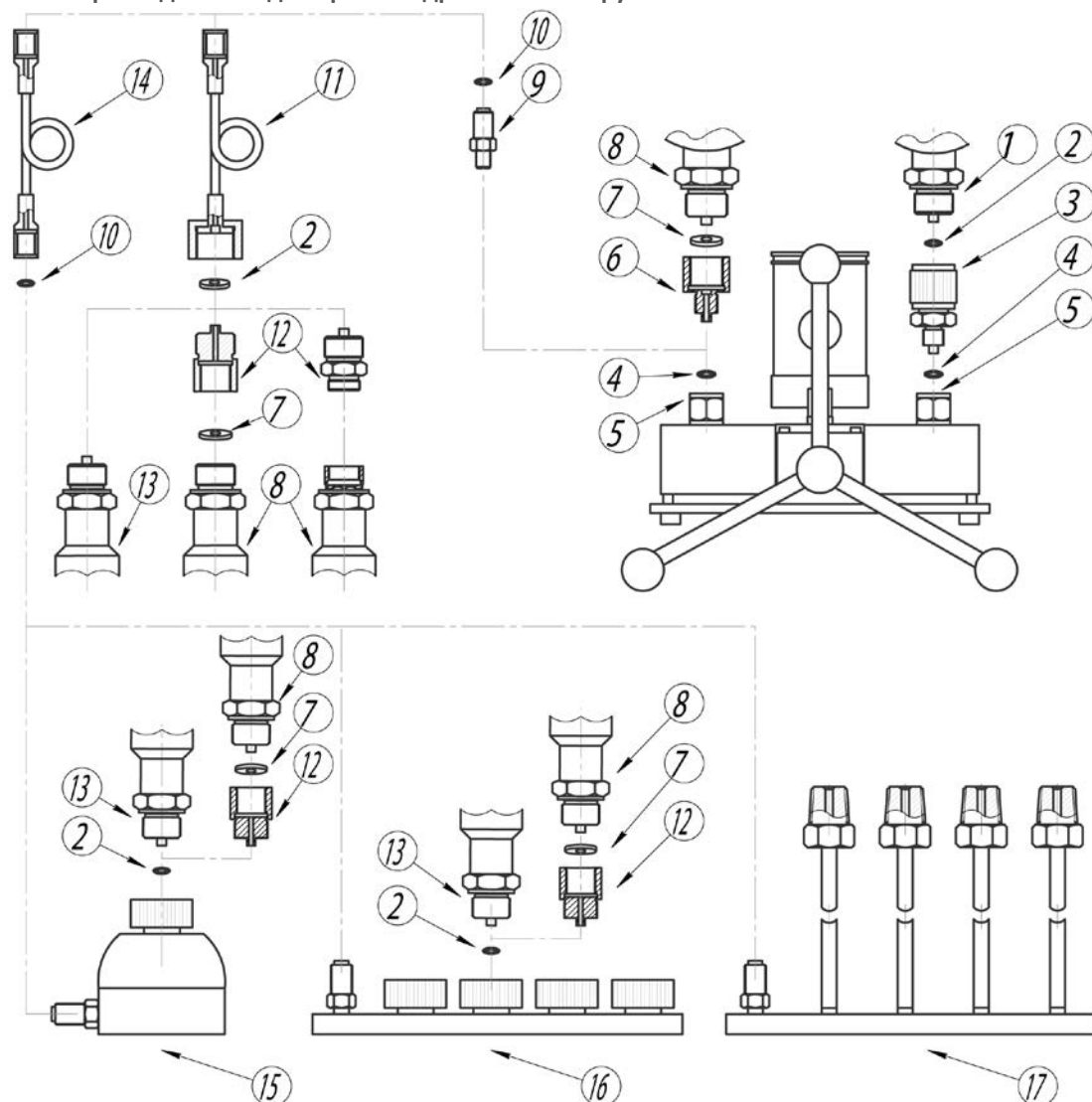
Пресс гидравлический ручной ЭЛЕМЕР-PR-1200/1600



PR-1200 предназначен для создания давления при проведении проверки, регулировки и калибровки датчиков давления методом сличения показаний с эталонным датчиком давления.

- Диапазон создания давления: 0...120 МПа;
- Рабочая жидкость — минеральное бескислотное гидравлическое масло или чистая фильтрованная вода с низким содержанием минералов (не дистиллированная вода);
- Присоединительные размеры — 2 штуцера с гайками G1/2";
- Расстояние между штуцерами — 200 мм;
- Объем резервуара для жидкости — 400 см³;
- Диаметр поршня — 8 мм;
- Общий рабочий объем цилиндра — 3,9 см³;
- Рабочий объем за один оборот — 0,1 см³;
- Используемые материалы:
 - поршень — нержавеющая сталь;
 - цилиндр — латунь;
 - фланцы — алюминий;
 - уплотнительные прокладки — витон;
- Габаритные размеры — не более 240×300×600;
- Масса — не более 10 кг;
- Диапазон создания давления, ЭЛЕМЕР-PR-1600: 0...160 МПа

Схема соединений для прессы гидравлического ручного ЭЛЕМЕР-PR-1200 и ЭЛЕМЕР-PR-1600

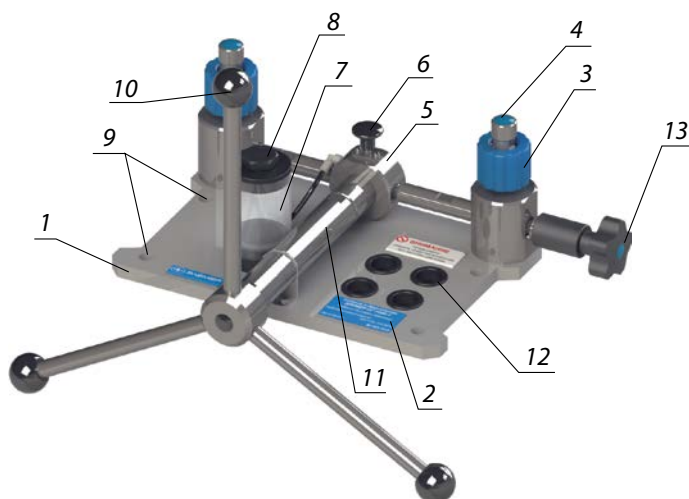


Описание позиций для схемы соединений прессы гидравлического ручного ЭЛЕМЕР-PR-1200 и ЭЛЕМЕР-PR-1600

Таблица 9

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | 5 |
| 3 | Быстрогойка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | БГ-В-М20×1,5-Н-G1/2 | 1 |
| 4 | Уплотнительное кольцо 011-015-25 | — | 2 |
| 5 | Внутренняя резьба G½" | — | — |
| 6 | Переходной штуцер | ПШ-В-М20×1,5-Н-G1/2-PR | 1 |
| 7 | Набор штуцеров | Таблица 18 | — |
| 8 | Заглушка | З-Н-G½" | 2 |
| 9 | Резинометаллическая шайба | ПР-14-РМ | 6 |
| 10 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 11 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 12 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/2-PR | — |
| 13 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 14 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | — |
| 15 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 16 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 17 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 18 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 19 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 20 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К½" | ГФ-4-К1/4 | — |

Система гидравлическая ЭЛЕМЕР-СГ-1000
Расположение основных элементов



Система гидравлическая ЭЛЕМЕР-СГ-1000 предназначена для создания давления при проведении поверки, калибровки и ремонта различных средств измерений давления.

Система обеспечивает плавное создание давления в диапазоне от 0 до 100 МПа в гидравлическом режиме работы. Система предназначена для работы при температуре от 10 до 50 °С при относительной влажности не более 80%.

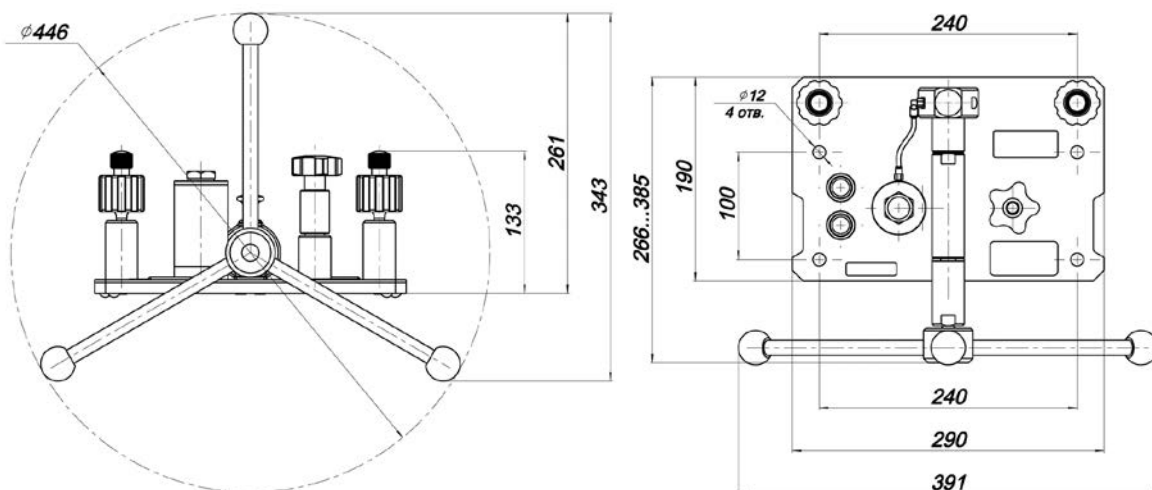
Система не является средством измерений, совокупный объем рабочих полостей не более 25 см³.

Технические характеристики:

- Диапазон задаваемых давлений, МПа (кгс/см²) — 0...100 (0...1000);
- Исполнение:
 - Общепромышленное;
 - Обезжиренное (ОБ);
- Габаритные размеры (длина×ширина×высота) не более:
 - без рукояток маховика — 390×385×135 мм;
 - в собранном состоянии — 390×395×345 мм;
- Масса системы — не более 7,5 кг;
- Объем жидкости в системе — не более 25 см³;
- Объем жидкости в расширительной емкости — не менее 110 см³;
- Рабочая жидкость: вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72, масло вязкостью до 30сСт при температуре 20 °С;
- Количество выходных линий давления (М20×1,5-7Н) — 2;
- Ресурс — 20000 часов при сроке службы 10 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев.

1. Монтажная плата;
2. Табличка информационная;
3. Выходной штуцер М20×1,5-7Н;
4. Заглушка;
5. Клапан отсечной;
6. Рукоятка отсечного клапана;
7. Ёмкость рабочей жидкости;
8. Пробка ёмкости;
9. Крепёжные отверстие 12 мм;
10. Рукоятка маховика клапана;
11. Клапан создания давления;
12. Места хранения переходников/заглушек;
13. Узел точной регулировки.

Габаритные размеры



Дополнительное оборудование

Рекомендация по смазке винтовой пары — смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80. Рекомендация по смазке винтовой пары в обезжиренном исполнении — ВНИИНП-282 ТУ 38.1011261-89 (стойкая к кислороду).

Крепление к столу через винт-гайку

1. Винт М10×70 ГОСТ 11738-84 (DIN 912) — 4 шт;
2. Шайба М10 ГОСТ 11371-78 (DIN 125 A) — 8 шт;
3. Шайба М10 ГОСТ 6402-70 (пружинная DIN 7980) — 4 шт;
4. Гайка М10 ГОСТ 5915 (DIN 934/ISO 4032) — 4 шт.

Крепление к столу через винт-гайку(мебельную)

1. Винт М10×70 ГОСТ 11738-84 (DIN 912) — 4 шт;
2. Шайба М10 ГОСТ 11371-78 (DIN 125 A) — 8 шт;
3. Шайба М10 ГОСТ 6402-70 (пружинная DIN 7980) — 4 шт;
4. Гайка мебельная забивная М10 — 4 шт.

Крепление к столу через кронштейн (кронштейн — 3 шт)

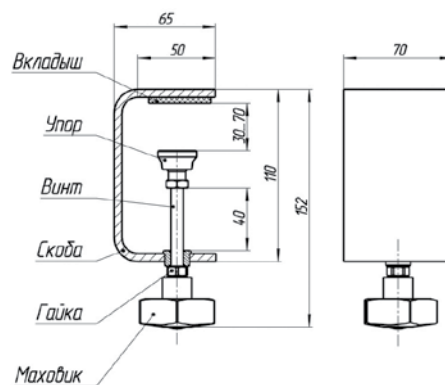


Схема присоединений для системы гидравлической ЭЛЕМЕР-СГ-1000

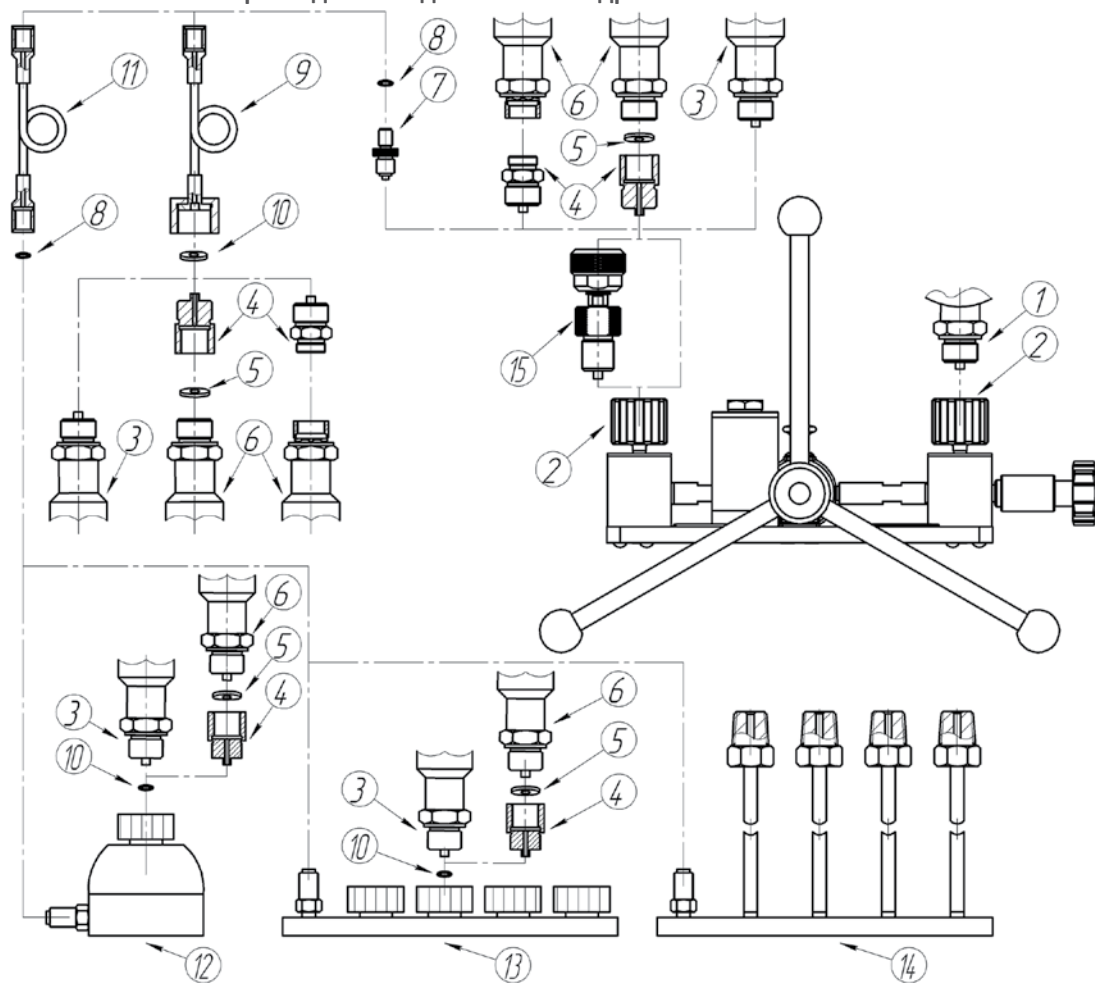
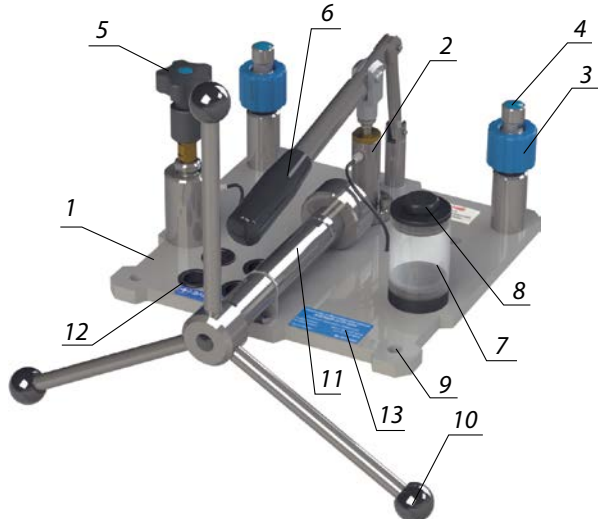


Таблица 10

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 3 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 5 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 6 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 7 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | — |
| 8 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | — |
| 10 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 12 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 13 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 14 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 | — |
| 15 | Фильтр БФ-2* | Фильтр БФ-2 | — |
| * | Сменный элемент БФ-2 | ЭФ-БФ-2 | — |

Система гидропневматическая ЭЛЕМЕР-СГП-1000
Расположение основных элементов



Система гидропневматическая ЭЛЕМЕР-СГП-1000 предназначена для создания давления при проведении поверки, калибровки и ремонта различных средств измерения давления. Система обеспечивает плавное создание давления в диапазоне от 0 до 100 МПа в гидравлическом режиме работы и от 0 до 4 МПа в пневматическом режиме работы. Система предназначена для работы при температуре от 10 до 50 °С при относительной влажности не более 80%.

Система не является средством измерений, совокупный объем рабочих полостей не более 30 см³.

Насос предварительной прокачки системы с возможностью работы, как в гидравлическом, так и в пневматическом режиме.

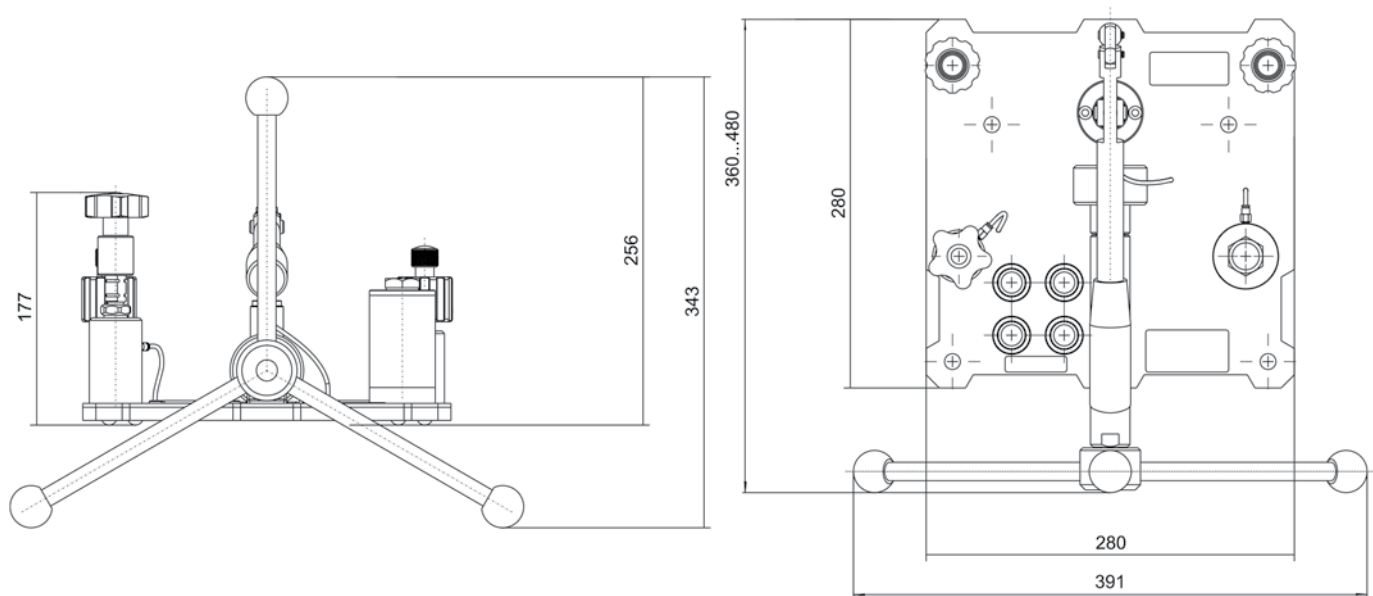
Возможность отсечения предварительного насоса с целью снижения износа обратного клапана при работе на предельном давлении.

В конструкции системы применены запатентованные технические решения: патент № 2530462 и патент № 136569.

Технические характеристики

- Диапазон задаваемых давлений, МПа (кгс/см²):
 - пневматический режим работы — 0...4 (0...40);
 - гидравлический режим работы — 0...100 (0...1000);
- Исполнение:
 - Общепромышленное;
 - **Обезжиренное (ОБ);**
- Габаритные размеры системы (длина×ширина×высота) не более:
 - без рукояток маховика — 480×280×180 мм;
 - в собранном состоянии — 480×395×345 мм;
- Масса системы — не более 8,5 кг;
- Объем жидкости в системе — не более 30 см³;
- Объем жидкости в емкости — не менее 110 см³;
- Рабочая среда: вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72, масло вязкостью до 30сСт при температуре 20 °С, воздух;
- Количество выходных линий давления (М20×1,5-7Н) — 2;
- Ресурс — 20000 часов при сроке службы 10 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев.

Габаритные размеры



Дополнительное оборудование

Рекомендация по смазке винтовой пары — смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80. Рекомендация по смазке винтовой пары в обезжиренном исполнении — ВНИИНП-282 ТУ 38.1011261-89 (стойкая к кислороду).

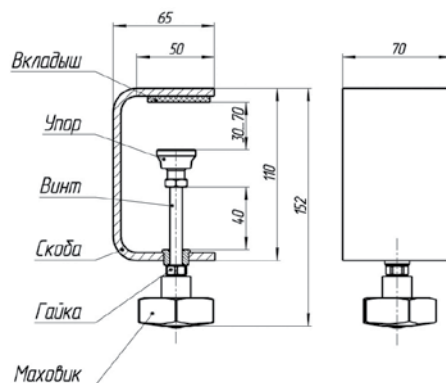
Крепление к столу через винт-гайку

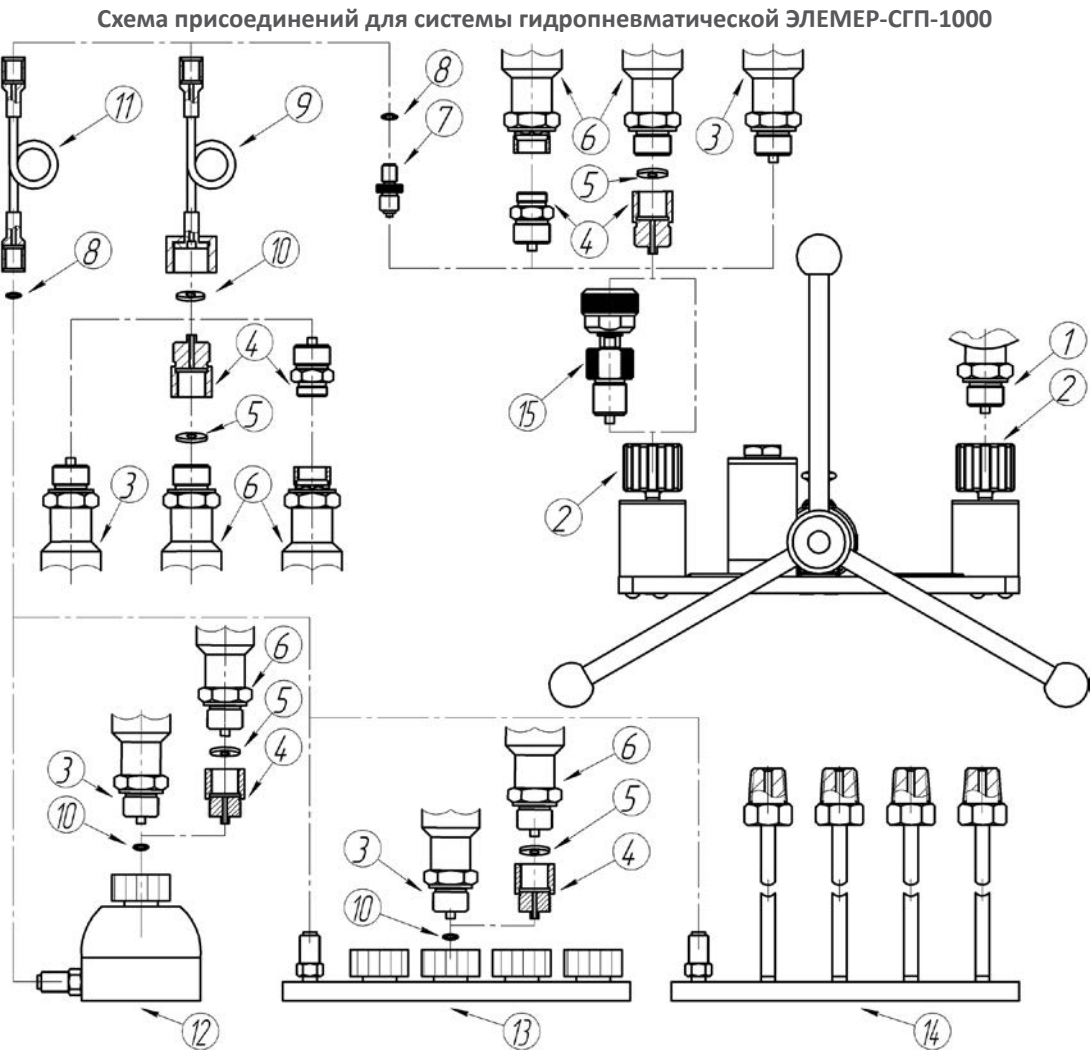
1. Винт М10×70 ГОСТ 11738-84 (DIN 912) — 4 шт;
2. Шайба М10 ГОСТ 11371-78 (DIN 125 A) — 8 шт;
3. Шайба М10 ГОСТ 6402-70 (пружинная DIN 7980) — 4 шт;
4. Гайка М10 ГОСТ 5915 (DIN 934/ISO 4032) — 4 шт.

Крепление к столу через винт-гайку(мебельную)

1. Винт М10×70 ГОСТ 11738-84 (DIN 912) — 4 шт;
2. Шайба М10 ГОСТ 11371-78 (DIN 125 A) — 8 шт;
3. Шайба М10 ГОСТ 6402-70 (пружинная DIN 7980) — 4 шт;
4. Гайка мебельная забивная М10 — 4 шт.

Крепление к столу через кронштейн (кронштейн — 3 шт)





Описание позиций для схемы соединений системы гидропневматической ЭЛЕМЕР-СГП-1000

Таблица 11

| Позиция на рисунке | Наименование | Код при заказе | Состав базовой комплектации, количество, шт. |
|--------------------|---|--------------------------------|--|
| 1 | Преобразователь давления эталонный ПДЭ-020 (И) с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 2 | Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 3 | Поверяемый датчик давления, магистраль с наружной резьбой М20×1,5 | — | — |
| 4 | Переходной штуцер или набор штуцеров | Таблица 16 | — |
| 5 | Прокладка | Таблица 20 | — |
| 6 | Поверяемый датчик давления, магистраль | — | — |
| 7 | Переходной штуцер | ПШ-Н-М16×2-Н-М20×1,5-ПКД | — |
| 8 | Уплотнительное кольцо 005-008-19 | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 9 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5-1М | — |
| 10 | Уплотнительное кольцо 009-012-19 | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 | — |
| 11 | Соединительный шланг, 1 м | ШЛ-В-М16×2-В-М16×2-1М | — |
| 12 | Блок для штуцерного подключения 1-го датчика с наружной резьбой М20×1,5 | Б-1-М20×1,5 | — |
| 13 | Гребенка для штуцерного подключения 4-х датчиков с наружной резьбой М20×1,5 | ГШ-4-М20×1,5 | — |
| 14 | Гребенка для фланцевого подключения 4-х датчиков с внутренней резьбой К1/4" | ГФ-4-К1/4 | — |
| 15 | Фильтр БФ-2* | Фильтр БФ-2 | — |
| * | Сменный элемент БФ-2 | ЭФ-БФ-2 | — |

Электрические задатчики давления

Компрессорная министанция КМС



- Максимальное давление — 20 МПа;
- Производительность — 200 нормальных литров в час;
- Время непрерывной работы — 3 часа (цикл удаления влаги 10 минут)

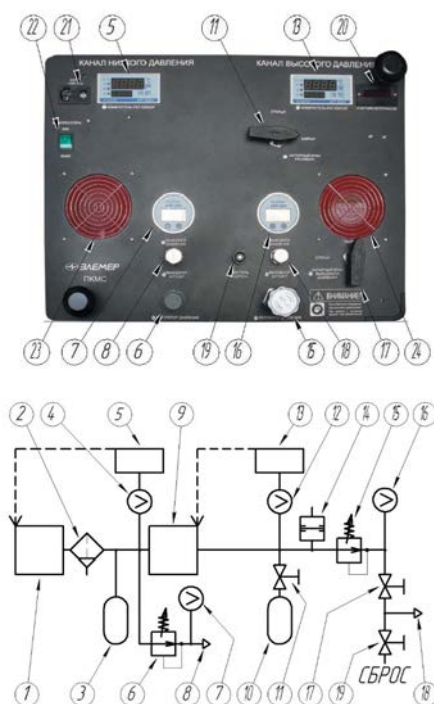
Министанция переносная компрессорная «ЭЛЕМЕР-ЭЛЕМЕР-ПКМС-200»



- ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 предназначена для заполнения воздухом баллонов путем его сжатия;
- ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 используется как задатчик давления при поверке рабочих средств измерений давления;
- ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 является по числу каналов задания давления — двух-канальной;
- ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 выполнена в общепромышленном исполнении;
- По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ПКМС-200 соответствует группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931-2008, но при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
- В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защиты от попадания внутрь твердых тел, пыли и воды: IP65 при закрытом кейсе; IP20 приоткрытом кейсе;
- Максимальное давление сжатого воздуха на выходе — 20 МПа;
- Диапазоны задаваемого давления: низкого — 0,05...0,7 МПа; высокого — 2...20 МПа;
- Емкость внутренних ресиверов — 1 литр;

- Производительность ПКМС — 160 л/ч (при атмосферном давлении);
- Время заполнения внешнего баллона 1 л до давления 20 МПа — не более 90 мин;
- Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения датчиков давления — $\pm 0,5\%$;
- ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 обладает прочностью и герметичностью при испытательных давлениях;
- Питание ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В.
- Габаритные размеры ЭЛЕМЕР-ПКМС-200, мм, не более: длина 500; ширина 620; высота 370;
- Масса ЭЛЕМЕР-ПКМС-200 — не более 38 кг.

Основные элементы пневматической схемы



1. компрессор низкого давления;
2. влагоотделитель;
3. ресивер низкого давления;
4. датчик системы регулирования выходного давления компрессора 1;
5. электронный измеритель-регулятор выходного давления компрессора 1;
6. регулятор канала низкого давления;
7. цифровой датчик канала низкого давления;
8. выходной штуцер низкого давления;
9. компрессор высокого давления;
10. ресивер высокого давления;
11. запорный кран для отключения ресивера высокого давления;
12. датчик системы регулирования выходного давления компрессора 9;
13. электронный измеритель-регулятор выходного давления компрессора 9;
14. предохранительный клапан;
15. регулятор канала высокого давления;
16. цифровой датчик канала высокого давления;
17. запорный кран для отключения высокого давления;
18. выходной штуцер высокого давления;
19. вентиль сброса.

Другие элементы, расположенные на лицевой панели

20. счетчик моточасов работы ЭЛЕМЕР-ПКМС-200;
21. разъем для подключения сетевого кабеля 220 В с кнопкой включения;
22. кнопка включения компрессоров;
23. вентилятор всасывающий;
24. вентилятор вытяжной.



Автоматический источник давления
«ЭЛЕМЕР-АИД-40»

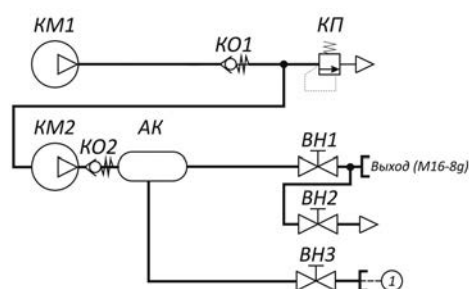


- ЭЛЕМЕР-АИД-40 предназначен для создания и поддержания пневматического давления при проведении поверки, калибровки и ремонта различных средств измерений;
- ЭЛЕМЕР-АИД-40 используется для регулирования давления в безрасходном режиме работы в составе с автоматическим калибратором давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К (И), с манометром цифровым эталонным ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 (И);
- Рабочее давление от 3,8 до 4,2 МПа;
- ЭЛЕМЕР-АИД-40 по числу каналов задания давления — одноканальный (выходной штуцер — М16×2);
- Рабочий объёмный расход — не менее 5 нл/мин;
- Максимальный объёмный расход (не расчётный режим работы) — не менее 12 нл/мин;
- Объём выходного ресивера — 2 л;
- Питание ЭЛЕМЕР-АИД-40 осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В;
- Потребляемая мощность — не более 1400 Вт;
- Пусковой ток — не более 23 А;
- Габаритные размеры, мм, не более: длина 600; ширина 580; высота 420;
- Масса — не более 40 кг;
- Уровень шума — не более 56 дБА;
- Гарантийный срок — 18 мес;
- Ресурс источника давления — 20 000 часов в течение срока службы 8 лет.

Сертификаты и разрешительные документы

- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № ЕАЭС N RU Д-РУ.НА68.В.00004/20

Основные элементы пневматической схемы



- КМ1, КМ2 — компрессор;
- АК — пневмоаккумулятор (ресивер);
- КО1, КО2 — клапан обратный;
- КП — клапан предохранительный;
- ВН1, ВН2, ВН3 — вентиль.

Накопительный задатчик давления

Баллон со сжатым воздухом 20 литров (30 МПа).



Дополнительное оборудование

Фильтр БФ-2



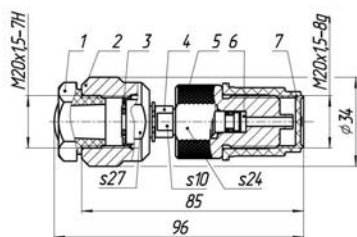
Предназначен для очистки рабочей жидкости или газа при поверке или калибровке манометров, датчиков давления или других средств измерений давления.

Фильтр подлежит периодическим испытаниям один раз в 6 месяцев на герметичность методом «спада давления» давлением жидкости $P_{\text{раб}}$ с выдержкой в течение 5 мин.

При использовании фильтра на меньшее давление, периодические испытания допускается выполнять максимальным рабочим давлением. Испытания проводить в бронезащитном устройстве для изделий с энергоёмкостью не менее 20 МПа на литр водой дистиллированной ГОСТ 6709-72. Рабочая среда: масло, вода, воздух.

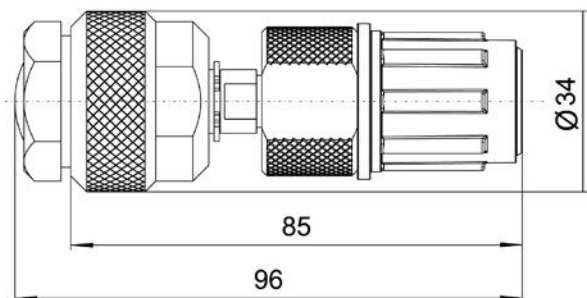
- Температура рабочей среды — от -20 до $+60$ °С;
- Максимальное рабочее давление $P_{\text{раб}} = 100$ МПа;
- Пробное (испытательное) давление $P_{\text{пр}} = 125$ МПа;
- Выходной порт фильтра — резьба М20×1,5-Н;
- Входной порт фильтра — резьба М20×1,5-8g;
- Тонкость фильтрации — 100 мкм;
- Климатическое исполнение в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 — С4 ($-20...+60$ °С).

Схема размещения внутренних элементов



1. заглушка транспортировочная;
2. гайка с резьбой М20×1,5-7Н;
3. резинометаллическое уплотнение М20×1,5;
4. штуцер;
5. корпус;
6. сменный элемент фильтра ЭФ-БФ-2;
7. защитный колпачок.

Габаритные размеры



Грязеуловитель-разделитель сред визуальный ЭЛЕМЕР-ГРС-600



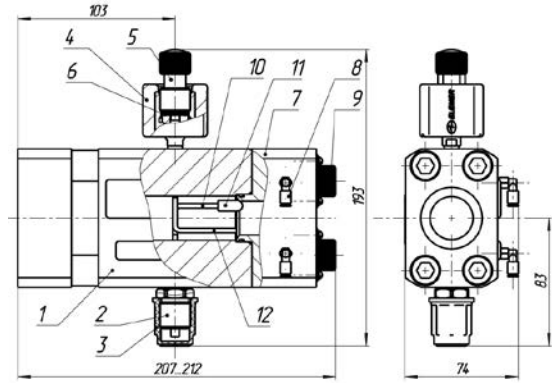
Грязеуловитель-разделитель сред визуальный ЭЛЕМЕР-ГРС-600 (далее — разделитель) предназначен для безмембранного разделения жидких и газообразных сред, предотвращения загрязнения высокоточных приборов при проведении поверки, калибровки и ремонта различных средств измерений и регулирования давления в безрасходном режиме работы. Предотвращение загрязнения высокоточных приборов производится путем осаждения нерастворимых загрязнений под действием силы тяжести в рабочей камере разделителя.

Разделитель имеет два исполнения: ЭЛЕМЕР-ГРС-600-В и ЭЛЕМЕР-ГРС-600-Н. ЭЛЕМЕР-ГРС-600-В отличается от ЭЛЕМЕР-ГРС-600-Н верхней («В») и нижней («Н») подачей рабочей жидкости в рабочую камеру, соответственно. Разделитель ЭЛЕМЕР-ГРС-600-В предназначен для разделения легкой/тяжелой рабочей жидкости, например масло/вода, газ/масло, газ/вода. Разделитель ЭЛЕМЕР-ГРС-600-Н предназначен для разделения тяжелой/легкой рабочей жидкости, например вода/масло, масло/газ, вода/газ.

Разделитель сред не вносит дополнительной погрешности измерения т.к. не имеет упругих элементов, а раздел производится с помощью естественного раздела сред с разной плотностью.

- Исполнение:
 - Общепромышленное;
 - Кислородное (O₂);
- Рабочий диапазон давлений, МПа (кг/см²):
 - в пневматическом режиме — от –0,1 (1) до 19 (190) МПа;
 - в гидравлическом режиме — от –0,1 (1) до 60 (600) МПа;
- Количество выходов, М20×1,5-7Н — 1;
- Количество входов, М20×1,5-7g — 1;
- Габаритные размеры — не более 212×80×200 мм;
- Масса — не более 7 кг;
- РСВ-700 — 4,5;
- Объем рабочей камеры — не менее 55 см³;
- Разделяемые среды: вода по ГОСТ 6709 / масла вязкостью до 30сСт / воздух / инертные газы (использование других рабочих сред согласовывается с производителем);
- Условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха — от +15 до +30 °С;
 - атмосферное давление — от 84 до 106,7 кПа;
 - относительная влажность окружающего воздуха — 40...80%;
 - тряска, вибрации и удары должны отсутствовать.

Габаритные размеры



- 1. корпус;
- 2. входной штуцер с резьбой M20×1,5-8g;
- 3. защитный колпачок;
- 4. выходной штуцер с резьбой M20×1,5-7H;
- 5. заглушка M20×1,5;
- 6. резинометаллическое уплотнение M20×1,5;
- 7. съемный корпус для промывки разделителя;
- 8. фитинги для подсоединения емкости;
- 9. маховик для выравнивания и слива рабочей жидкости;
- 10. подводящая трубка № 1;
- 11. сменный фильтр;
- 12. подводящая трубка № 2 (для ЭЛЕМЕР-ГРС-600-Н не предусмотрена).

Монтажные материалы


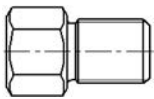
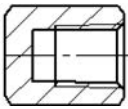
Гребёнки, коллекторы, блоки

Гребёнки, коллекторы и блоки предназначены для подсоединения одного или несколько приборов, штуцерного или фланцевого присоединения в одну систему и снабжены самоуплотняющимися соединениями.

Таблица 12

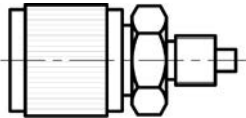
| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|----------------|-------------|
| Коллектор для штуцерного подключения 4 датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШП-4-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 4 датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-4-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 2 датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-2-M20×1,5 | |
| Коллектор для штуцерного подключения 1 датчика с наружной резьбой M20×1,5 | КШ-1-M20×1,5 | |
| Гребенка для штуцерного подключения 4 датчиков с наружной резьбой M20×1,5 | ГШ-4-M20×1,5 | |
| Гребенка для штуцерного подключения 4 датчиков давления с наружной резьбой M20×1,5 | ЛШ-4-M20×1,5 | |
| Гребенка для фланцевого подключения 4 датчиков с внутренней резьбой K1/4" | ГФ-4-K1/4 | |

Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура

| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|--|------------------------|---|
| Блок для штуцерного подключения 1 датчика с наружной резьбой M20×1,5 | Б-1-M20×1,5 |  |
| Заглушки для гребенки ГШ | 3-Н-M20×1,5 3-Н-G½" |  |
| Заглушки для гребенки ГФ | 3-В-K1/4 |  |

Самоуплотняющиеся быстрогайки

Таблица 13

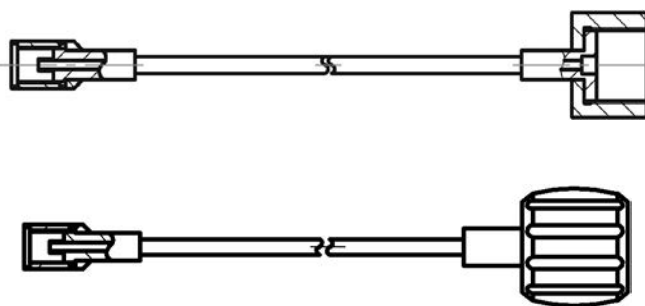
| Описание | Код при заказе | Внешний вид |
|---|---------------------|---|
| Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой M20×1,5 к магистрали с внутренней резьбой G1/8" | БГ-В-M20×1,5-Н-G1/8 |  |
| Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой M20×1,5 к магистрали с внутренней резьбой G¼" | БГ-В-M20×1,5-Н-G1/4 | |
| Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой M20×1,5 к магистрали с внутренней резьбой G¾" | БГ-В-M20×1,5-Н-G3/8 | |
| Быстрогайка для штуцерного подключения датчика с наружной резьбой M20×1,5 к магистрали с внутренней резьбой G½" | БГ-В-M20×1,5-Н-G1/2 | |

Соединительные шланги и рукава



Таблица 14

| Резьбовое соединение | | Длина, м | Код при заказе |
|------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|
| накидная гайка M16×2 | накидная гайка G1/4" | 1 | ШЛ-В-M16×2-В-G1/4-1М |
| накидная гайка M16×2 | накидная гайка M16×2 | 1 | ШЛ-В-M16×2-В-M16×2-1М |
| накидная гайка M16×2 | накидная гайка M16×2 | 2 | ШЛ-В-M16×2-В-M16×2-2М |
| накидная гайка M16×2 | накидная гайка M20×1,5 | 1 | ШЛ-В-M16×2-В-M20×1,5-1М |
| накидная гайка M16×2 | накидная гайка M20×1,5 | 2 | ШЛ-В-M16×2-В-M20×1,5-2М |
| накидная гайка M20×1,5 | накидная гайка M20×1,5 | 1 | ШЛ-В-M20×1,5-В-M20×1,5-1М |
| накидная гайка M20×1,5 | накидная гайка M20×1,5 | 2 | ШЛ-В-M20×1,5-В-M20×1,5-2М |
| наружная M20×1,5 | накидная гайка M20×1,5 | | РВ-Н-M20×1,5-В-M20×1,5-1М |
| накидная гайка M16×2 | 2 накидных гайки M20×1,5 | 1 | ШЛ-В-M16×2-ДД-В-M20×1,5 |





Переходные штуцеры для подключения соединительного шланга с накидной гайкой М16×2

Таблица 15

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|--------------------------|--|-------------|
| наружная М16×2 | наружная G1/8" | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/8 | |
| наружная М16×2 | наружная G1/4" | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/4 | |
| наружная М16×2 | наружная G3/8" | ПШ-Н-М16×2-Н-G3/8 | |
| наружная М16×2 | наружная G1/2" | ПШ-Н-М16×2-Н-G1/2-PR | |
| наружная М16×2 | наружная K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-М16×2-Н-K1/8 | |
| наружная М16×2 | наружная K1/4" (1/4"NPT) | ПШ-Н-М16×2-Н-K1/4 | |
| наружная М16×2 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-М16×2-Н-M20×1,5 | |
| наружная М16×2 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-М16×2-Н-M20×1,5-ПКД (с рифлением) | |

Переходные штуцеры, совместимые с соединительным шлангом ШЛ-В-М16×2-В-М20×1,5

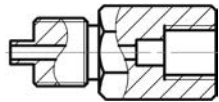
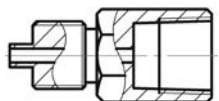
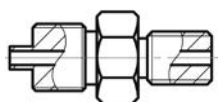
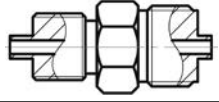
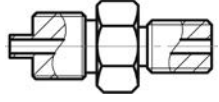
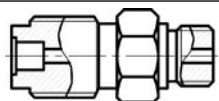
Таблица 16

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|----------------------------|------------------------|-------------|
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1/4" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/4 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G3/8" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G3/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1/2" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1/2 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя G1" | ПШ-Н-M20×1,5-B-G1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M10×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M10×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M12×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M12×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M14×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M14×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M16×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M16×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M24×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M24×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя M39×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-B-M39×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K1/4" (1/4"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/4 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K3/8" (3/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K3/8 | |
| наружная M20×1,5 | внутренняя K1/2" (1/2"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-B-K1/2 | |
| наружная M20×1,5 | наружная G1/8" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/8 | |
| наружная M20×1,5 | наружная G1/4" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/4 | |
| наружная M20×1,5 | наружная G1/2" | ПШ-Н-M20×1,5-H-G1/2 | |
| наружная M20×1,5 | наружная M10×1 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M10×1 | |
| наружная M20×1,5 | наружная M12×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M12×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-M20×1,5-H-M20×1,5 | |
| наружная M20×1,5 | наружная K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/8 | |
| наружная M20×1,5 | наружная K1/4" (1/4"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/4 | |
| наружная M20×1,5 | наружная K1/2" (1/2"NPT) | ПШ-Н-M20×1,5-H-K1/2 | |
| наружная M16×2 | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-M16×2-Н-M20×1,5 | |

Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура

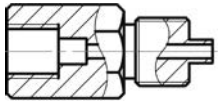
Переходные штуцеры, совместимые с соединительным шлангом ШЛ-В-М16×2-В-Г1/4

Таблица 17

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|----------------------------|---------------------|---|
| наружная G¼" | внутренняя G1/8" | ПШ-Н-Г1/4-В-Г1/8 |  |
| наружная G¼" | внутренняя G¼" | ПШ-Н-Г1/4-В-Г1/4 | |
| наружная G¼" | внутренняя G3/8" | ПШ-Н-Г1/4-В-Г3/8 | |
| наружная G¼" | внутренняя G½" | ПШ-Н-Г1/4-В-Г1/2 | |
| наружная G¼" | внутренняя M10×1 | ПШ-Н-Г1/4-В-M10×1 | |
| наружная G¼" | внутренняя M12×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M12×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя M14×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M14×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя M16×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M16×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя M20×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M20×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя M24×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M24×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя M39×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-В-M39×1,5 | |
| наружная G¼" | внутренняя K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-В-K1/8 |  |
| наружная G¼" | внутренняя K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-В-K1/4 | |
| наружная G¼" | внутренняя K3/8" (3/8"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-В-K3/8 | |
| наружная G¼" | внутренняя K½" (½"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-В-K1/2 | |
| наружная G¼" | наружная G1/8" | ПШ-Н-Г1/4-Н-Г1/8 |  |
| наружная G¼" | наружная G¼" | ПШ-Н-Г1/4-Н-Г1/4 | |
| наружная G¼" | наружная G½" | ПШ-Н-Г1/4-Н-Г1/2 | |
| наружная G¼" | наружная M10×1 | ПШ-Н-Г1/4-Н-M10×1 | |
| наружная G¼" | наружная M12×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-Н-M12×1,5 | |
| наружная G¼" | наружная M20×1,5 | ПШ-Н-Г1/4-Н-M20×1,5 |  |
| наружная G¼" | наружная K1/8" (1/8"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-Н-K1/8 | |
| наружная G¼" | наружная K¼" (¼"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-Н-K1/4 |  |
| наружная G¼" | наружная K½" (½"NPT) | ПШ-Н-Г1/4-Н-K1/2 | |
| наружная M16×2 | наружная G¼" | ПШ-Н-M16×2-Н-Г1/4 |  |

Переходные штуцеры, совместимые с прессами гидравлическими ЭЛЕМЕР-PR-1200 и ЭЛЕМЕР-PR-1600

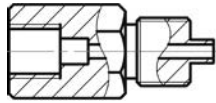
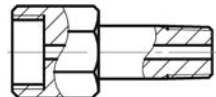
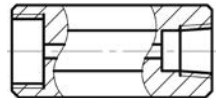
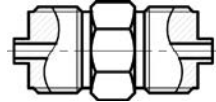
Таблица 18

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|--------------|------------------------|---|
| внутренняя G¼" | наружная G½" | ПШ-В-Г1/4-Н-Г1/2-PR |  |
| внутренняя M10×1 | наружная G½' | ПШ-В-M10×1-Н-Г1/2-PR | |
| внутренняя M12×1,5 | наружная G½" | ПШ-В-M12×1,5-Н-Г1/2-PR | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная G½' | ПШ-В-M20×1,5-Н-Г1/2-PR | |
| внутренняя M24×1,5 | наружная G½' | ПШ-В-M24×1,5-Н-Г1/2-PR | |
| внутренняя M39×1,5 | наружная G½' | ПШ-В-M39×1,5-Н-Г1/2-PR | |
| наружная M16×2 | наружная G½' | ПШ-Н-M16×2-Н-Г1/2-PR |  |

Помпы, прессы, дополнительное оборудование и арматура

Дополнительные переходные штуцеры

Таблица 19

| Резьбовое соединение | | Код при заказе | Внешний вид |
|----------------------|------------------------|------------------------|---|
| внутренняя G¼" | наружная G¾" | ПШ-В-G1/4-Н-G3/8 |  |
| внутренняя M20×1,5 | наружная G¾" | ПШ-В-M20×1,5-Н-G3/8 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная G½" | ПШ-В-M20×1,5-Н-G1/2 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная R¼" | ПШ-В-M20×1,5-Н-R1/4 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная M10×1 | ПШ-В-M20×1,5-Н-M10×1 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная M12×1 | ПШ-В-M20×1,5-Н-M12×1 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная M12×1,5 | ПШ-В-M20×1,5-Н-M12×1,5 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная M14×1,5 | ПШ-В-M20×1,5-Н-M14×1,5 | |
| внутренняя M20×1,5 | наружная K¼" (¼"NPT) | ПШ-В-M20×1,5-Н-K1/4 |  |
| внутренняя M20×1,5 | наружная K½" (½"NPT) | ПШ-В-M20×1,5-Н-K1/2 | |
| внутренняя M20×1,5 | внутренняя K¼" (¼"NPT) | ПШ-В-M20×1,5-В-K1/4 |  |
| внутренняя M20×1,5 | внутренняя K½" (½"NPT) | ПШ-В-M20×1,5-В-K1/2 | |
| наружная G½" | наружная G½" | ПШ-Н-G1/2-Н-G1/2' |  |

Уплотнения

Таблица 20

| Материал | Для резьбовых соединений | | Код при заказе |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| | При уплотнении внутри соединения | При уплотнении снаружи соединения | |
| резинометаллическая шайба | G1/8", M10 | — | ПР-7,5-РМ |
| резинометаллическая шайба | G¼", M12, M14 | — | ПР-10-РМ |
| резинометаллическая шайба | G¾", M16, M20 | — | ПР-14-РМ |
| фторопласт Ф-4УВ15 | M20, G½" | — | T1Ф |
| медь М1 | M20, G½" | — | T1М |
| резинометаллическая шайба | G½" | G1/8" | ПР-18-РМ |
| резинометаллическая шайба | — | G¼" | ПР-21-РМ |
| резиновое кольцо | M16 | — | Кольцо 005-008-19 ГОСТ 9833-73 |
| резиновое кольцо | M20 | — | Кольцо 009-012-19 ГОСТ 9833-73 |

Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров

Стенды метрологические

ООО НПП «ЭЛЕМЕР» осуществляет разработку, конструирование, поставку, гарантийное и пост-гарантийное обслуживание метрологических стендов различной степени автоматизации.

Назначение стендов метрологических:

- Поверка и калибровка средств измерений;
- Ремонт, градуировка и настройка КИП;
- Подготовка специалистов (проведение лабораторных работ).

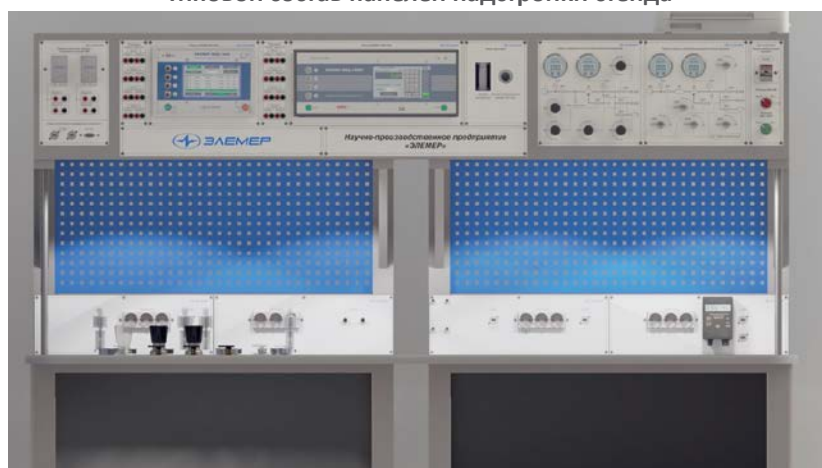
Область применения стендов — лаборатории региональных ЦСМ, отделы метрологии и сервисные службы предприятий, исследовательские лаборатории и учебные заведения.



Стенды для поверки и калибровки средств измерений давления ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д

Стенды метрологические автоматизированные ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д изготовлены из прочного алюминиевого каркаса и алюминиевых панелей, что позволило совместить легкий вес стенда с износостойкостью, долговечностью и прочностью для встраивания любого поверочного оборудования. Специально разработанная конструкция стола, электромонтажного короба и приборной надстройки стенда обеспечивает скрытую разводку электрических, интерфейсных и пневматических линий, а также позволяет вынести лабораторные разъемы на панель электромонтажного короба непосредственно в зону комфортной работы оператора. Стенд поставляется с установленными и настроенными на ПК (моноблоке) программными комплексами, автоматизирующими работу метрологической службы. Моноблок монтируется на подвесной поворотной стойке, позволяющей перемещать экран в необходимую область стенда.

Типовой состав панелей надстройки стенда



Приборная надстройка стенда ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д располагается над оператором и позволяет интегрировать в неё автоматическое поверочное оборудование, при этом все линии коммутации остаются скрытыми, а специальные съемные сервисные панели позволяют произвести обслуживание стенда или выполнить демонтаж оборудования для проведения периодической поверки.

Типовой состав панелей приборной надстройки стенда:

- Панель электрического питания стенда. Панель содержит дифференциальный автомат (объединение автомата и УЗО) для предотвращения персонала от поражения электрическим током и защиты оборудования от выхода из строя. На панели подается отдельное питание на стенд, электромонтажный короб и встроенное в стенд оборудование;

- Панели подготовки сжатого воздуха и разрежения:
 - Панель распределения давления предназначена для контроля и управления избыточным давлением и давлением разрежения (вакуума). На панели происходит перераспределение и подача давления на встроенное оборудование;
 - Панель фильтрации содержит вакуумный фильтр-влагодетелитель, фильтр-грязеуловитель визуального стан­дового исполнения ГРС-250, фильтр БФ-2 стан­дового исполнения. Панель является съемной для проведения технического обслуживания, смены фильтрующих элементов;
- Панель питания периферийных устройств со встроенными блоками питания;
- Панель световой и звуковой индикации срабатывания реле ЭКМ;
- Панели для встраивания автоматизированного поверочного оборудования (до 2 шт.):
 - Автоматические калибраторы давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К;
 - Манометры цифровые эталонные ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040.

Электро­монтажный короб стан­да ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д расположен непосредственно перед оператором и обеспечивает комфортный доступ к следующим элементам:

- Термогигрометру с цифровым выходом для передачи параметров окружающей среды в информационную сеть стан­да;
- Розеткам 220 В для питания тестового и ремонтного оборудования, калибраторов и преобразователей давления эталонных;
- Интерфейсным разъемом стан­да для подключения тестового и ремонтного оборудования, калибраторов и преобразователей давления эталонных, периферийного оборудования;
- Выведенным лабораторным измерительным разъемам;
- Выведенным выходным штуцерам калибраторов ЭЛЕМЕР-АКД-12К для подключения коллекторов и стоек КШ.

Пример стан­да с вынесенными на электро­монтажный короб лабораторными контактами



Исполнения стан­да ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д

Автоматизированное управление пневматическим давлением на базе эталонных калибраторов-контроллеров давления ЭЛЕМЕР-АКД-12К.

Калибратор-контроллер ЭЛЕМЕР-АКД-12К имеет систему быстродействующих клапанов и уравнительных емкостей для регулировки давления в системе стан­да, встроенные эталонные модули давления с автоматическим переключением, 4 универсальных измерительных канала (с поддержкой цифрового протокола HART) для поверяемых СИ давления и 8 дискретных каналов тестирования реле. Таким образом, осуществляется полностью автоматизированное изменение давления, снятие показаний на каждой точке поверки, обработка результатов с формированием протоколов поверки/калибровки.

Механизированное управление пневматическим давлением посредством панели регулировки давления с автоматической обработкой результатов измерений манометром цифровым эталонным ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040.

Манометр цифровой эталонный обладает встроенными эталонными модулями давления с автоматическим переключением, 4 универсальными измерительными каналами (с поддержкой цифрового протокола HART) для поверяемых СИ давления и 8 дискретными каналами тестирования реле, однако, в отличие от ЭЛЕМЕР-АКД-12К изменение давления в системе стан­да осуществляется посредством панели регулировки давления, встроенной в столешницу стан­да. Панель регулировки оснащена редукторами давления с различными диапазонами, запорными вентилями и регулятором точной подстройки. Таким образом, оператор осуществляет механизированное управление давлением, а ЭЛЕМЕР-МЦЭ-040 производит измерение выходных сигналов поверяемых датчиков давления, сличает со встроенными и внешними эталонными модулями (оптимальный модуль выбирается автоматически или вручную), формирует проколы поверки/калибровки.

Дополнительно стан­д ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д может быть оснащен выездными и стационарными комплектами оборудования, состоящими из многофункциональных калибраторов-измерителей унифицированных сигналов ИКСУ, преобразователей давления эталонных ПДЭ-020, ручных средств создания давления.

Панель регулировки давления, совмещенная с коллектором для одновременной поверки до 4-х СИ давления (механизированное управление пневматическим давлением)



Технические характеристики стенда ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Д

Диапазоны воспроизведения и поверки давления:

- Автоматизированный режим работы — от минус 0,1 до 10 МПа;
- Механизированный режим работы — от минус 0,1 до 16 МПа;
- Ручной режим работы — от минус 0,1 до 100 МПа.

Габаритные размеры базового исполнения стенда, мм:

- Ширина — 2200;
- Высота — 1800;
- Глубина — 1100.

Стенды для поверки и калибровки средств измерений температуры ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Т

Метрологические стенды для поверки средств измерений температуры ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Т имеют модульную структуру. Ключевой модуль — рабочее место оператора, состоящее из специальной мебели собственного производства со скрытой разводкой электрических, интерфейсных и измерительных линий. Стенд поставляется с установленным и настроенным на ПК (моноблоке) программным комплексом автоматизации работы метрологической службы. Моноблок монтируется на подвесной поворотной стойке, позволяющей перемещать экран в необходимую область стенда.

Базовый состав рабочего места оператора:

- Стол со столешницей с заземлением;
- Панель перфорированная, предназначенная для установки держателей инструмента, лотков и контейнеров;
- Приборная надстройка, предназначенная для встраивания панелей и приборов. Надстройка выполнена на базе прочного жёсткого каркаса из сплава алюминия и алюминиевых панелей. На передней части надстройки предусмотрен кабель канал для измерительных кабелей. Надстройка оборудована лампой освещения рабочей зоны;
- Панель электрического питания рабочего места оператора. Панель содержит дифференциальный автомат (объединение автомата и УЗО) для предотвращения персонала от поражения электрическим током и защиты оборудования от выхода из строя. Панель подает отдельное питание на стенд, электромонтажный короб, встроенное в стенд оборудование;
- Панель встраивания автоматизированной системы поверки преобразователей 16-канальной АСПТ;
- Панель встраивания термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005/М2;
- Панель подключения эталонных термометров сопротивления;
- Панель источников питания 24/36 В;
- Электромонтажный короб с панелями, с интегрированным термогигрометром с цифровым выходом для передачи параметров окружающей среды в информационную сеть стенда, розетками 220 В и интерфейсными разъемами.
- Панели коммутации рабочего места оператора с прочими модулями стенда.

Рабочее место оператора стенда
ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Т



Рабочее место оператора стенда
ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Т



К рабочему месту оператора подключаются дополнительные модули, предназначенные для установки средств воспроизведения температуры, таких как калибраторы температуры и малогабаритные жидкостные термостаты. Модули установки калибраторов температуры имеют 2-х уровневую столешницу с системой удаления горячего воздуха нижнего уровня (для исключения влияния на оборудование, установленное на верхнем уровне) и электромонтажную панель с разведенными интерфейсными разъемами и розетками питания оборудования.

Рабочее место установки средств
воспроизведения температуры



Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров

При необходимости проведения поверки эталонных термометров сопротивления 1, 2 и 3 разрядов НПП «ЭЛЕМЕР» предлагает ампулы реперных точек 0 и 1 разряда собственного производства. Ампулы реперных точек выпускаются в двух исполнениях — закрытого и открытого типа, при этом осуществляется комплектование средств реализации выхода на температурное плато (калибраторов температуры, термостатов, сосудов Дьюара) соответствующими типами специализированной оснастки.

Стенд метрологический для поверки средств измерений температуры



Поверочные установки для поверки и калибровки средств измерений расхода ЭЛЕМЕР-ПУ

Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 85095-22

Установки применяются для настройки, градуировки, калибровки, юстировки, поверки, испытаний и других работ по определению метрологических и технических характеристик расходомеров, расходомеров-счетчиков, счетчиков, преобразователей расхода и/или количества жидкости различных типов и назначения.

Установки могут применяться в качестве вторичных и рабочих эталонов в соответствии с государственными поверочными схемами.



Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении единиц массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, создаваемых при помощи системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, средств измерений температуры и давления жидкости, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, и измерении расхода и количества жидкости в потоке средствами измерений.

Установки состоят из средств измерений массы и/или объема жидкости в потоке, массового и/или объемного расходов жидкости, температуры и избыточного давления жидкости, системы хранения и подготовки жидкости, системы создания и стабилизации расхода жидкости, системы регулирования расхода жидкости, одного или нескольких измерительных участков, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, трубной обвязки с запорно-регулирующей арматурой.

Опционально в состав установок могут включаться: средства измерений температуры и влажности окружающей среды, атмосферного давления, плотности жидкости, системы дополнительной деаэрации и фильтрации жидкости, калибраторы температуры (термостаты), калибраторы давления, системы подогрева и/или охлаждения и поддержания заданной температуры жидкости, вспомогательное оборудование.

Комплексные решения по оснащению лабораторий и метрологических центров

Поверяемое средство измерений устанавливается в измерительный участок установки, состоящий из зажимного устройства, запорной арматуры. Жидкость посредством систем создания и стабилизации расхода жидкости и регулирования расхода жидкости из системы хранения и подготовки жидкости подается в гидравлический тракт рабочего контура установки и проходит через поверяемое средство измерений. Далее, в зависимости от метода измерений, жидкость направляется через расходомеры установки (при их наличии) в систему хранения и подготовки жидкости или через устройство переключения потока (входящее в состав весового устройства) на весовое устройство (при его наличии). Автоматизированная система измерений, управления и контроля управляет работой установки, собирает, обрабатывает и сравнивает полученные значения по показаниям поверяемых средств измерений и средств измерений установки.

Установки имеют различные исполнения, отличающиеся составом средств измерений, индексами точности, диапазонами расходов, номинальными диаметрами поверяемых средств измерений, измеряемой средой (жидкостью), температурой и избыточным давлением измеряемой среды (жидкости).

Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений весовых устройств*, т/ч ($m_3/ч$) | 0,001...2000 | | | |
| Диапазон измерений (воспроизведения) массового и объемного расходов жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров массовых*, т/ч ($m_3/ч$) | 0,001...4000 | | | |
| Диапазон измерений (воспроизведения) объемного расхода жидкости при применении в качестве средств измерений расходомеров объемных*, $m_3/ч$ | 0,001...4000 | | | |
| Индекс точности установки | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) массы жидкости в потоке и массового расхода жидкости при применении весовых устройств*, % | $\pm 0,040 \text{ вкл} \dots \pm 0,055 \text{ вкл}$ | $\pm 0,06 \text{ вкл} \dots \pm 0,10$ | $\pm 0,10 \text{ вкл} \dots \pm 0,30$ | $\pm 0,30 \text{ вкл} \dots \pm 1,00$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении весовых устройств*, % | $\pm 0,045 \text{ вкл} \dots \pm 0,055 \text{ вкл}$ | $\pm 0,06 \text{ вкл} \dots \pm 0,10$ | $\pm 0,10 \text{ вкл} \dots \pm 0,30$ | $\pm 0,30 \text{ вкл} \dots \pm 1,00$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установок (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единиц) массы и объема жидкости в потоке, массового и объемного расходов жидкости при применении расходомеров массовых*, % | — | $\pm 0,065 \text{ вкл} \dots \pm 0,10$ | $\pm 0,10 \text{ вкл} \dots \pm 0,30$ | $\pm 0,30 \text{ вкл} \dots \pm 1,00$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) установок при измерении (воспроизведении единиц) объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости при применении расходомеров объемных*, % | — | — | $\pm 0,15 \text{ вкл} \dots \pm 0,30$ | $\pm 0,30 \text{ вкл} \dots \pm 1,00$ |

* — конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку.

Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Номинальный диаметр поверяемых средств измерений ¹⁾ | DN 1...DN 600 |
| Количество одновременно поверяемых средств измерений, штук ¹⁾ | от 1 до 32 |
| Изменяемая среда* | жидкость (вода питьевая, смесь водоглицериновая, смесь водоглицериновая) |
| Температура, °C* | +5...+40** |
| Избыточное давление, МПа ¹⁾ | 0,1...2,5 |
| Параметры электрического питания | |
| напряжение переменного тока, В | 380±38 / 220±22 |
| частота переменного тока, Гц | 50±1 |
| Условия эксплуатации | |
| температура окружающей среды, °C*** | +10...+40 |
| относительная влажность, % | 30...80 |
| атмосферное давление, кПа* | 84...107 |
| Средний срок службы установки, лет | 15 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000 |

* — конкретное значение указывается в эксплуатационных документах на установку.

** — для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура измеряемой среды (жидкости) от +15 °C до +25 °C.

*** — для установок с индексом точности 1 при применении весовых устройств температура окружающей среды от +15 °C до +25 °C.

Комплексная поставка лаборатории

Приоритетным направлением работы НПП «ЭЛЕМЕР» является разработка и поставка стендов с применением метрологического оборудования собственного производства, однако при необходимости поставки лаборатории под ключ в НПП «ЭЛЕМЕР» проработаны решения по поставке стендов метрологических с применением метрологического оборудования сторонних производителей:

- Стенд для поверки газоанализаторов ЭЛЕМЕР-СПЕКТР-Г;
- Стенд для поверки функционального оборудования ЭЛЕМЕР-СР-1800 / Комфорт / В;
- Стенд для поверки датчиков вибрации ЭЛЕМЕР-СПДМ 9100;
- Стенд для поверки диафрагм ЭЛЕМЕР-СПЛД.

Как происходит заказ метрологического стенда?

- Заполнение и отправка опросного листа (расположенного на сайте www.elemer.ru, на странице Метрологическое оборудование) на электронный адрес mt@elemer.ru;
- Разработка предварительного технического решения специалистами ООО НПП «ЭЛЕМЕР»;
- Согласование и уточнение характеристик, состава стенда;
- Выставление ТКП, определение условий поставки;
- Срок изготовления — от 3 до 6 месяцев.

Почему стоит обратиться в НПП «ЭЛЕМЕР»?

- Полный комплекс услуг от получения заявки до ввода в эксплуатацию и обучения персонала;
- Автоматизированные и механизированные системы лабораторного и полевого применения (климатическое исполнение — от –20 °С);
- Эталоны собственной разработки и производства;
- Программные комплексы для автоматизации работы поверителя;
- Тщательная проработка технического решения квалифицированными специалистами ООО НПП «ЭЛЕМЕР».



 РОССИЙСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД «ЭЛЕМЕР»

☎ +7 (495) 988-48-55 / +7 (800) 100-51-47
📍 Москва, Зеленоград, пр-д 4807, д. 7, стр. 1
🌐 www.elemer.ru
✉ elemer@elemer.ru

