

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 кислородо-содержащих 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 (большая часть), так и сенсоры традиционные — тензорезистивные.

По виду выходного сигнала сенсоры делятся на две группы: резистивные и емкостные. В сенсорах 1-ой группы используется эффект изменения под влиянием давления сопротивления 4-х пьезорезисторов, соединенных по мостовой схеме. В сенсорах 2-ой группы измеряемое давление влияет на емкость конденсатора, образованного мембраной и подложкой. Электрический сигнал в виде напряжения разбаланса моста или изменяемой емкости обрабатывается электронной схемой датчиков для формирования цифрового и аналогового выходного сигнала.

3. Виды давлений

Все датчики давления измеряют разность двух давлений, действующих 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
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 , 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	САПФИР-22ЕМ	ЭЛЕМЕР-АИР-30М
			
микропроцессорный			
ДА, ДИ, ДИВ, ДД, ДГ			
общепром., Ex, Exd, кислородное, комбинированное Exdia	общепром, Exd	общепром.	общепром., Ex, Exd, кислородное, 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"> • 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	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 , тантал хастеллой-С	нерж. сталь 316L, керамика Al ₂ O ₃ , тантал хастеллой-С	нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С	нерж. сталь 316L, тантал, хастеллой-С, фторопластовое покрытие
300...500 (от ВПИ)			500...1500 (от ВПИ)



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ИНТЕРГАЗСЕРТ
РОСС RU.31570.04ОГНО

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.B01827

П 02945

Срок действия с 16.06.2022 по 30.01.2023

ПРОДУКЦИЯ:

Манометры электронные ЭКМ.
ТУ 4212-082-13282997-09 (изм.1-15).
Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.52.130

КОД ТН ВЭД РФ: 9026 20 200 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 22520-85 п.п. 1.4, 1.5, 1.7, 1.10, 2.2, 2.3, 2.7, 2.14, 2.15, 2.20, 2.28, 7.1;
ГОСТ Р 52931-2008 п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.14, 5.17, 5.19.6, 5.20, 5.21.1, 5.33, 9.1;
ГОСТ 14254-2015 п.п. 5.2, 6;
СТО Газпром 5.37-2020 п.8.5.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
ИНН 5044003551, тел.: +7 (495) 988-48-55, Email: elemer@elemer.ru

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Обществу с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1.
ИНН 5044003551, тел.: +7 (495) 988-48-55, Email: elemer@elemer.ru

НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № ИЛ-6-2019/ИГС (53-2018)/2 от 01.04.2019 г.
(ИЦ «ВНИИГАЗ», № ОГН4.RU.2705);
Акта № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/2 от 09.12.2021 г. о результатах анализа состояния производства;
Акта № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/2 от 09.12.2021 г. инспекционного контроля за сертифицированной продукцией;
Решения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/2-3 от 16.06.2022 г. об аннулировании сертификата соответствия;
Решения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/2-3 от 16.06.2022 г. о выдаче сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.
Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1303.B01455.



Руководитель органа по сертификации

Эксперт

подпись

подпись

Д.А. Тощев

инициалы, фамилия

Г.А. Новосельцева

инициалы, фамилия

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
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В00550
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» РОС RU.31200.04ЖОД0. Сертификат соответствия № RU.OC BCCT 112-08.2020
- 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» № TC RU C-RU.ПБ98.В.00227
- 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 исполнения	Код при заказе	Код типа корпуса
Общепромышленное	—	—	АГ-16, АГ-17
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd*	Exd*	АГ-17

* — кроме моделей хКххх, ДНхх, ВНхх.

Краткое описание

- виды и верхние пределы измерения давления:
 - абсолютное (ДА) — 60 кПа...6 МПа;
 - избыточное (ДИ) — 4 кПа...60 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;
- 2 уставки и 2 электромеханических вибростойких реле каналов сигнализации, тип и значение уставок выбираются потребителем.

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;
- средний срок службы — 12 лет для ЭКМ-2005;
- 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	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
СЗ	P 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

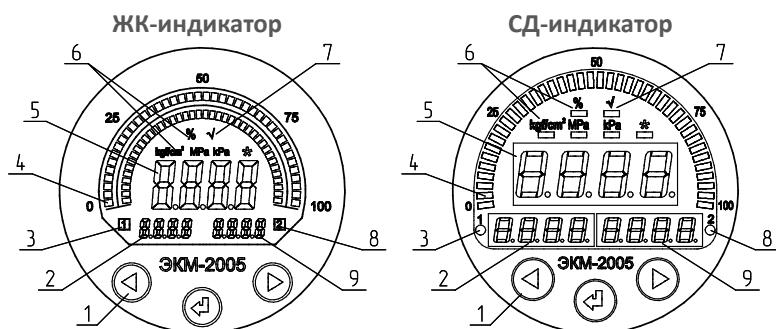
* — базовое исполнение;




** — 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 11N, 16N и 61N и для моделей ДМФВхх с кодом исполнения по материалам 11Р, 12Р, 16Р, 12N, 16N;

ЖК-индикатор устойчив к температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 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

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.

Манометры электронные (электроконтактные манометры) ЭКМ-2005

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 $P_{РАБ.ИЗБ}$.

Модификация и исполнение	Код модели	Номер верхнего предела (диапазона) измерений, глубина перенастройки ($P_B : P_{ВМАХ}$) 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		
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	-0,3 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			
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 $-60^\circ\text{C} \leq t \leq -40^\circ\text{C}$). Значение допускаемого рабочего избыточного давления при температурах ниже -40°C ограничивается до 16 МПа для моделей ДМФВ40, ДМФВ250, ДМФВ2,5М с кодами исполнения по материалам 12N. ($P_{РАБ.ИЗБ} = 16$ МПа при $-60^\circ\text{C} \leq t \leq -40^\circ\text{C}$). 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 $ \gamma $, %, для номеров верхних пределов (диапазонов) измерений			
	1	2	3	4
B	$\pm(0,25 +)^*$	$\pm(0,4 +)^*$	$\pm(0,5 +)^*$	$\pm(0,6 +)^*$
C	$\pm(0,4 +)^*$	$\pm(0,6 +)^*$	$\pm(0,8 +)^*$	$\pm(1,0 +)^*$
D**	$\pm(0,6 +)^*$	$\pm(1,0 +)^*$	$\pm(1,2 +)^*$	$\pm(1,5 +)^*$

* — 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 μ .

Дополнительная температурная погрешность

Таблица 7

Диапазон температуры, °С	Код класса точности	Дополнительная температурная погрешность $ \gamma_T $, % на 10 °С, 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

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

- электромеханические 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.

Исполнение по материалам

Таблица 13. Код исполнения по материалам

Код исполнения	Исполнение по материалам		
	мембраны	штуцера	уплотнительных колец (x)
11x	03X17H14M3 (316L)	03X17H14M3 (316L)	x=V, P, N
12x	03X17H14M3 (316L)	12X18H10T	x=V, P, N
13x	Al ₂ O ₃	12X18H10T	x=V, P
14P	Al ₂ O ₃	XH65MB (Хастеллой-С)	P
16x	XH65MB (Хастеллой-С)	XH65MB (Хастеллой-С)	x=P, N
0D*	Без защитной мембраны	12X18H10T (316L)	x=V

* — для неагрессивных газовых сред.

Таблица 14. Уплотнительные кольца

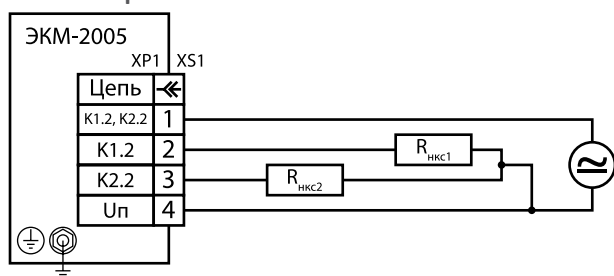
Материал	Применение	Обозначение в коде исполнения
Витон	Нефтепродукты, кислоты	V
Фторопласт	Все среды	P
Без уплотнительных колец	Все среды	N

Таблица 15. Исполнение по материалам для разных моделей

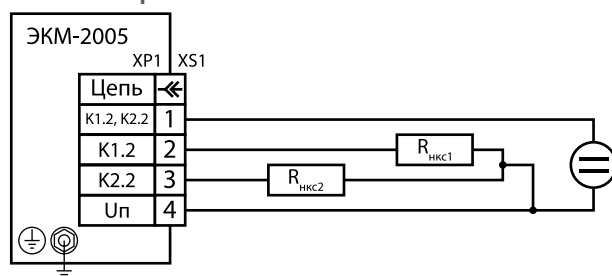
Модели	Код исполнения	Базовое исполнение
ИМxxx, ВМxxx	11x, 16x	11N
АМxxx, ИМ16, ИМ100	11x	11N
АКxxx, ИКxxx, ВКxxx	13x, 14P	13V
ДМxxx	11V	11V
ДМФВxxx	11V, 12V, 11P, 12P, 16P, 12N, 16N	11V
ГМxxx	12N	12N
ДНxxx, ВНxxx	0D	0D

Схемы электрических соединений

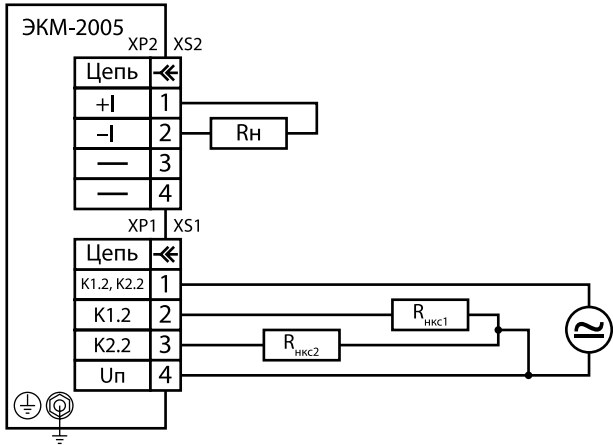
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода с напряжением питания ~220 В или =220 В



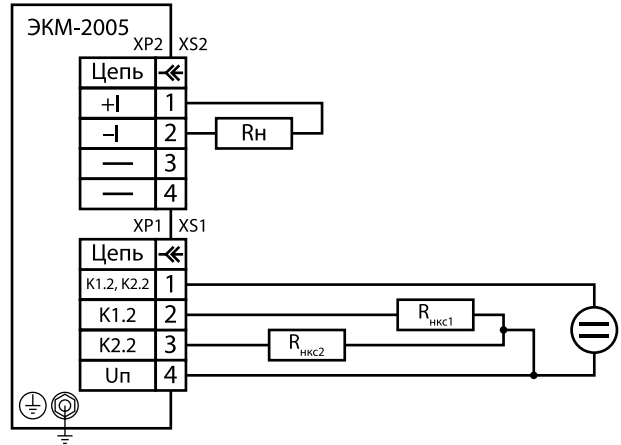
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 без токового выхода с напряжением питания =24 В или =36 В



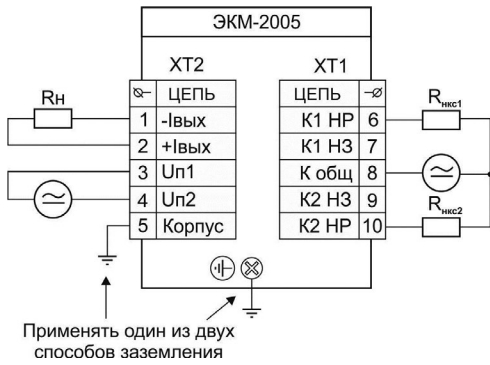
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом и напряжением питания ~220 В или =220 В



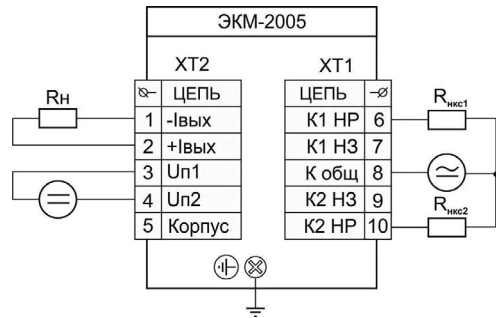
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-16 с токовым выходом и напряжением питания =24 В или =36 В



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

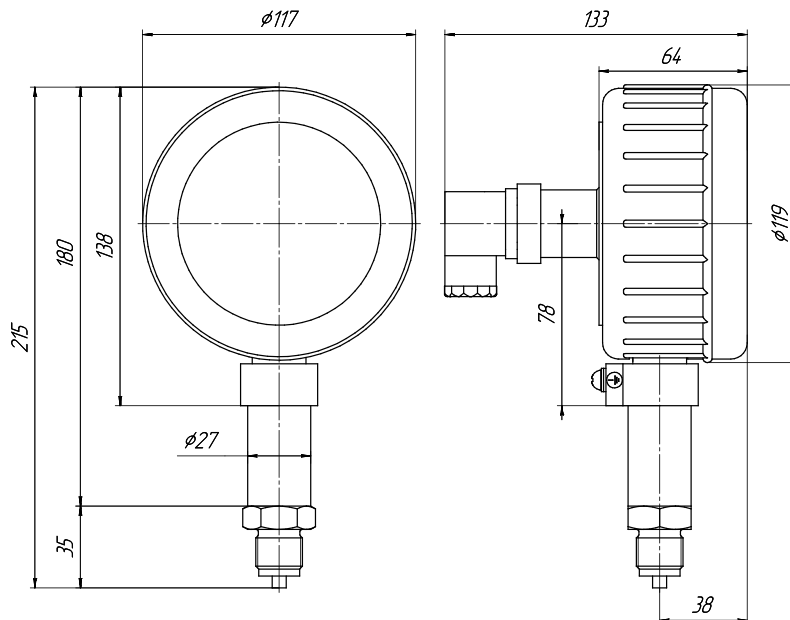


Перечень обозначений к схемам электрических подключений

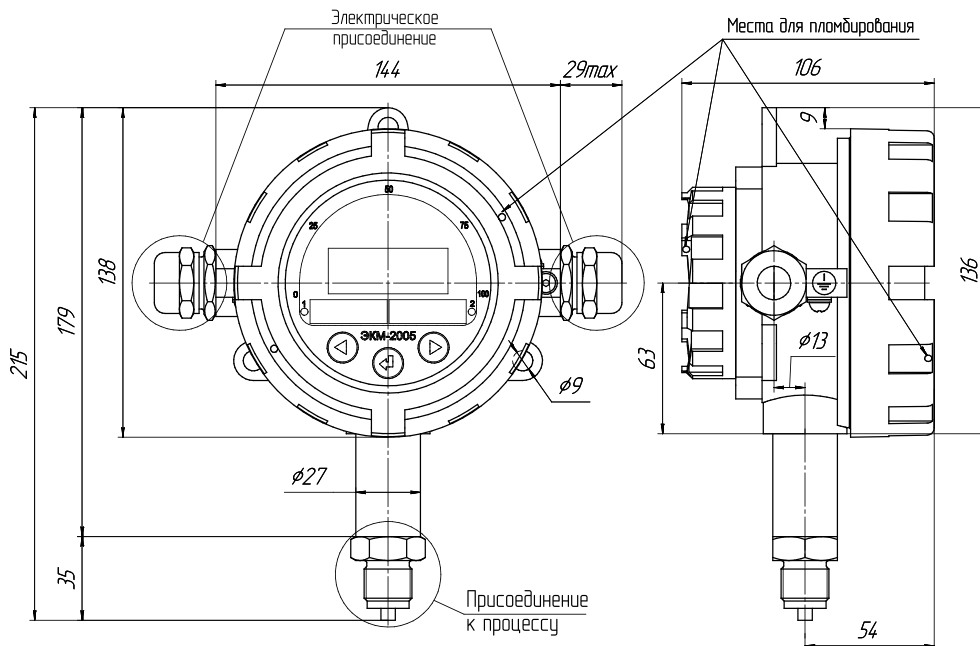
Обозначение	Расшифровка
XS1	розетка GDM 3009 (Тип А)
XP1	вилка GSP 311 (Тип А)
XP2	вилка GSSNA 300 (Тип С)
XS2	розетка GDSN 307 (Тип С)
⊕	источник напряжения ~110...249 В или =150...249 В тока (для питания ЭКМ и каналов сигнализации)
⊖	источник напряжения =18...40 В (для питания ЭКМ и каналов сигнализации)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

Габаритные размеры

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



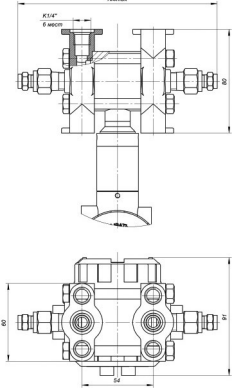
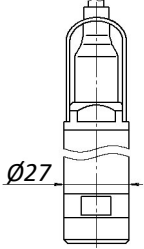
ЭКМ-2005 в корпусе АГ-17И2 (двухсекционный)



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 ($P_{РАБ. И35} \geq 10$ МПа)

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

Варианты присоединения к процессу ЭКМ-2005-ДГ

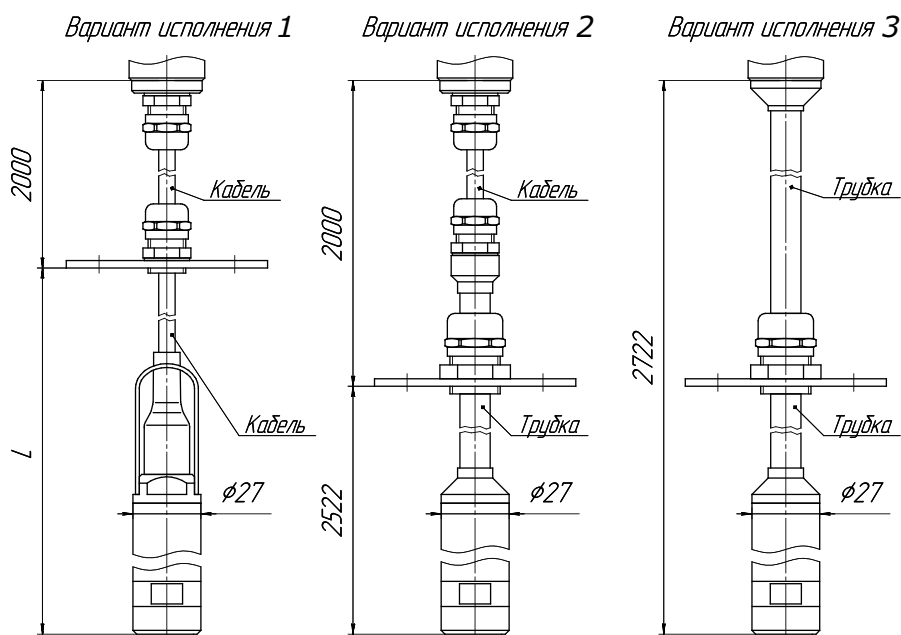
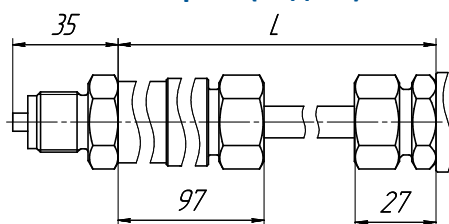


Таблица 17

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. 149)

Таблица 18. Коды вариантов электрических присоединений

Код при заказе	Варианты электрического присоединения			Степень защиты от пыли и влаги	Вид исполнения	Тип корпуса
	Название и описание					
	Цепь питания	Цепь сигнализации	Цепь токового выхода			
GSP*	Вилка GSP 311			—	ОП	АГ-16
GSP**	Вилка GSSNA 300			—		
GSP***	Вилка GSSNA 300	Вилка GSP 311	—	—		
ШР	Вилка 2РМГ22			—		
ШР**	Вилка 2РМГ14			—		
ШР***	Вилка 2РМГ14	Вилка 2РМГ22	—	—		
PGM****	Кабельный ввод VG9-MS68 (металл) Диаметр кабеля Ø 4...8 мм			IP65	ОП, Exd	АГ-17
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 с броней (экраном) Ø10...13					
КБ-17	(D = 13,5; 17,5)					
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 с трубной резьбой G1/2"; G3/4"					
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			IP65	ОП, Exd	АГ-17
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-М25×1,5 мм (D _{внеш} = 28,4 мм; D _{внутр} = 20,7 мм)					

* — базовое исполнение — без гальванической развязки цепей питания и коммутации;

** — ЭКМ-2005 оснащается токовым выходом при заказе в п. 12 «токового выхода 4...20 мА»;

*** — для исполнения 24Г и 220Г с гальванической развязкой цепей питания и сигнализации (без токового выхода);

**** — базовое исполнение К-13 для ЭКМ 2005Exd в корпусе АГ-17;

*5 — базовое исполнение PGM для ЭКМ 2005 в корпусе АГ-17.

Комплекты монтажных частей (см. приложение 1 стр. 149)

Таблица 19

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.
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 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. 149)

Таблица 20

Код при заказе	Вид измеряемого давления	Наименование кронштейна
КР1	ДИ, ДА, ДИВ	Кронштейн КР1
КР1ДД	ДД	Кронштейн КР1ДД
КР3	ДД	Кронштейн КР3
КР4	ДД	Кронштейн КР4
КР5	ДД	Кронштейн КР5
СВН-МЭ-03	ДД	Кронштейн КР1ДД и система вентильная СВН-МЭ с металлическими трубками в сборе.

Установка клапанного блока и опрессовка

Таблица 21

Клапанный блок	Код при заказе	Применение для моделей
ЭЛЕМЕР-БК-А30	Y(A30)	ДМФVxxx
ЭЛЕМЕР-БК-А52	Y(A52)	
ЭЛЕМЕР-БК-С30	Y(C30)	
ЭЛЕМЕР-БК-С52	Y(C52)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е10	Y(E10)	AMxxx, IMxxx, VMxxx, VNxxx, AKxxx, IKxxx, VKxxx, GMxxx
ЭЛЕМЕР-БК-Е12	Y(E12)	
ЭЛЕМЕР-БК-Е22	Y(E22)	

Установка разделителя сред (РС)

Таблица 22

Наименование разделителя сред (РС)	Код заказа (РС)*	Код заказа разделителя сред 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 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)
			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...60	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, VM150, VM500, VM2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3			ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип ВW ЭЛЕМЕР-РС-25 ЭЛЕМЕР-РС-50 ЭЛЕМЕР-РС-250 ЭЛЕМЕР-РС-600	ВW 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, VM150, VM500, VM2,4М
			0,1	0,2	0,15	0,3			ДМ100, ДМ250, ДМ630, ДМ2,5М, ДМФВ250, ДМФВ2,5М
Тип WФ	WФ		0	0,1	0,1	0,15	-0,1...25	0...25	ИМ160, ИМ600, ИМ2,5М, ИМ6М, ИМ16М, ИМ60М, ИМ100М, VM150, VM500, VM2,4М
			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 $P_B/P_{BMAX} \geq 1/4$.

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

Пример заказа

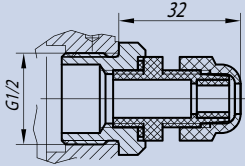
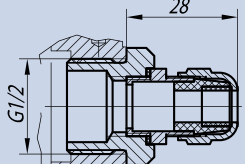
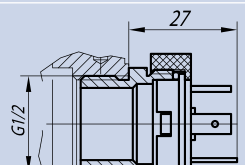
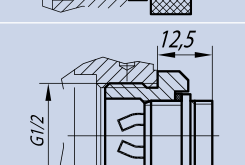
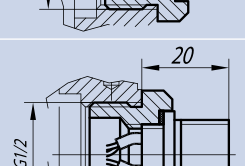
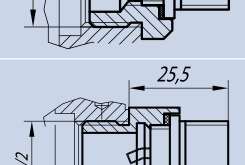
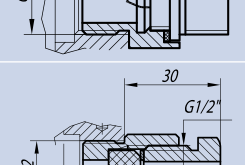
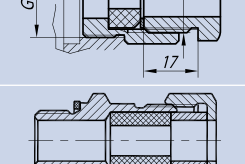
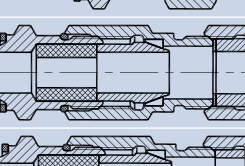
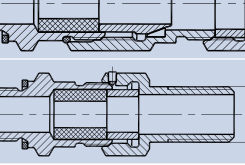

ЭКМ-2005	Exd	ДД	ДМФВ250	160кПа	—	D	V	A17И2	t4070	24Г	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
—	КБ-13	—	—	11V	—	КР2	У(С30)	—	—	ГП	ТУ
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

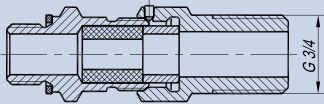
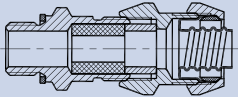
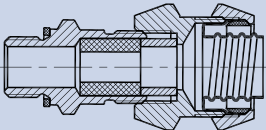
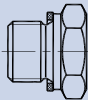

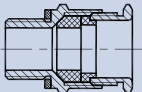
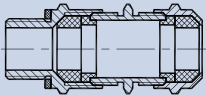
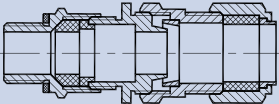
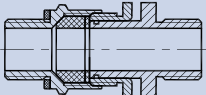
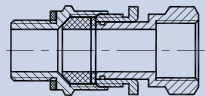
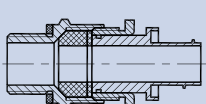
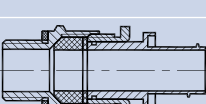
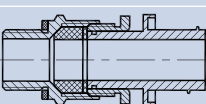
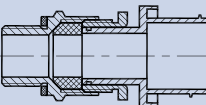
1. Тип манометра — ЭКМ-2005
2. Вид исполнения (таблица 1)
3. Вид измеряемого давления:
 - абсолютное — ДА
 - избыточное — ДИ
 - избыточное давление-разрежение — ДИВ
 - разность давлений — ДД
 - гидростатическое давление — ДГ
4. Код модели (таблица 5). Для моделей ГМ16, ГМ100, ГМ250 указать вариант исполнения (таблица 17), длину кабеля в метрах и код материала кабеля (U — полиуретан, P — фторопласт), например, ГМ250/1/4U
5. Верхний предел (диапазон) измерения и единицы измерений: 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. Не используется
7. Код класса точности: B, C, D (таблица 6)
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)
10. Код климатического исполнения (таблица 2)
11. Код напряжения питания (таблица 10)
12. Код наличия токового выхода 4...20 мА (таблица 10):
 - нет — код «—»
 - есть — код 42
13. Код вариантов электрических присоединений (таблица 18). Корпус АГ-16 — комплектуется одним разъемом или двумя при наличии опции «42» (токовый выход). Корпус АГ-17 — комплектуется двумя разъемами (кабельными вводами). Для корпуса АГ-17 допускается выбор одного разъема или кабельного ввода, например: КВМ-16Вн
14. Конструктивное исполнение сенсорного модуля:
 - встроенный сенсор — код «—»
 - выносной сенсор с кабелем длиной L (м) — код ВС«L». Длина кабеля не более 25 метров
15. Код присоединения к процессу (резьбы штуцера) (таблицы 16)
16. Код обозначения исполнения по материалам (таблицы 13...15)
17. Код комплекта монтажных частей (КМЧ) для присоединения к процессу (опция — таблица 19)
18. Код монтажного кронштейна (опция — таблица 20)
19. Установка на ЭКМ клапанного блока и опрессовка (опция «У (XXX)» — таблица 21)
20. Установка на ЭКМ 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. 18 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)

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
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		Сальниковый ввод M20x1,5 (IP65)
K13		Кабельный ввод для небронированного кабеля (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
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)

код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
КТЗ/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 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

* — 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


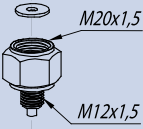
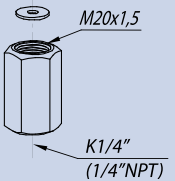
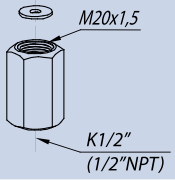
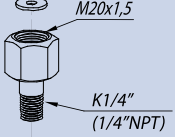
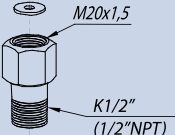
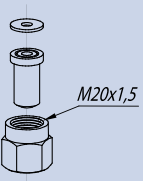
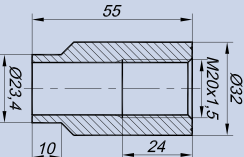
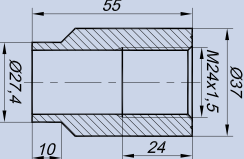
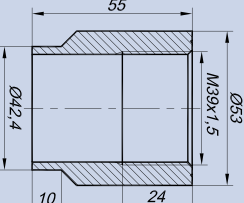
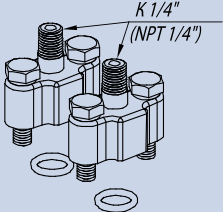
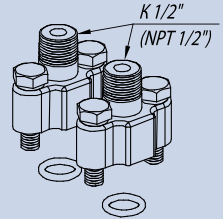
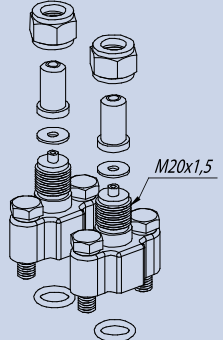
Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T1Ф, T1М	Прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T2Ф, T2М	Переходник с M20×1,5 на наружную резьбу M12×1,5; прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T3Ф, T3М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю резьбу K1/4" (1/4"NPT), прокладка (Ф-4УВ15 или М1)*
	T4Ф, T4М	Переходник с M20×1,5 на внутреннюю 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 полуоткрытой мембраной)
	T10, T10У	Бобышка M39×1,5 (для датчиков с полуоткрытой мембраной). уплотнительное кольцо отсутствует (входит в АИР)

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	T11, T11У	Бобышка G½"; уплотнительное кольцо (для датчиков со штуцерами G½")
	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
	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/см ² (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))

Приложение 1

Рисунок	Код при заказе	Состав КМЧ
	С3Р, С3Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой $K\frac{1}{4}$ " ($\frac{1}{4}$ "NPT); крепеж; прокладки (резина (Р) или фторопласт (Ф))
	С4Р, С4Ф	Два монтажных фланца со штуцером с резьбой $K\frac{1}{2}$ " ($\frac{1}{2}$ "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)*

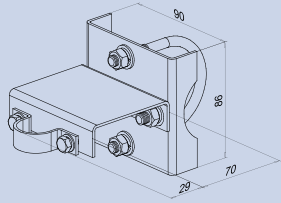
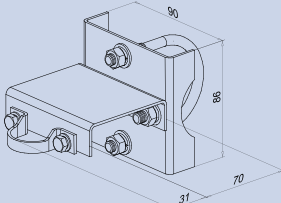
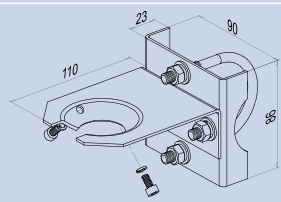
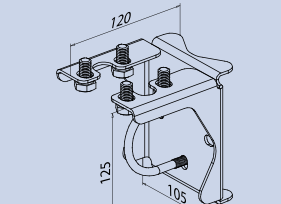
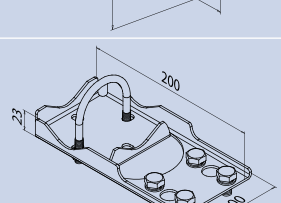
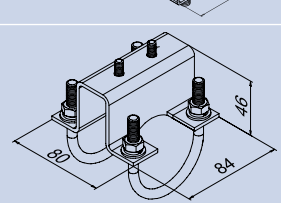
* — монтажная часть с кронштейном, позволяющим монтаж датчиков на трубе диаметром (50 ± 5) мм (в код вводится буква «Т»)

Кронштейны

Для датчиков давления

Скоба и кронштейн предназначены для крепления датчиков давления и электроконтактных манометров на трубу $\varnothing 50$ 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")