



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.B01826

П 02944

Срок действия с 16.06.2022 по 30.01.2023

ПРОДУКЦИЯ:

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304.

ТУ 4227-062-13282997-04 (с изм. 1-21).

Серийный выпуск.

КОД ОК 034-2014: 26.51.43.117

КОД ТН ВЭД РФ: 9025 19 800 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 13384-93 п.п. 2.5, 2.7, 2.8.4, 2.8.7, 2.8.9, 2.8.12, 2.8.13, 2.8.15, 2.11.1, 2.13, 2.14, 2.15, 2.19, 2.24, 2.25, 2.26; ГОСТ 8.338-2002 п. 9.1; ГОСТ Р 52931-2008 п.п. 5.1, 5.2, 5.5, 5.17, 5.21.1, 5.21.2, 5.33, 9.1; ГОСТ 14254-2015 п.п. 5.2, 6; ГОСТ 30232-94 п. 4.2; СТО Газпром 5.37-2020 п.8.5.2.

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)/1 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)/2-2 от 16.06.2022 г. об аннулировании сертификата соответствия;

Решения № СЦ-158-2020/ИГС-ИК(53-2018)/2-2 от 16.06.2022 г. о выдаче сертификата соответствия.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации 2b.

Взамен ранее выданного сертификата соответствия № ОГН4.RU.1303.B01454.



Руководитель органа по сертификации

подпись

Д.А. Тощев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

Т.А. Новосельцева

инициалы, фамилия

ТПУ 0304/М2-Н

Термопреобразователи универсальные



- Выходной сигнал — 4...20 мА+HART
- Напряжение питания — =10...42 В
- Корпуса головок — АГ-02, АГ-02Exd — алюминиевый сплав
- Типы кабельных вводов — сальник; вилка PLT-164; кабельный ввод PGM; разъемы ШР14, ШР22; кабельные вводы под металлорукав КВМ-16Вн, КВМ20Вн, КВМ22Вн, 20sKMP045Ni, 20sKMP060Ni, 20KMP050Ni, 20KMP080Ni; кабельные вводы — К-13; КБ-13; КБ-17; КТ-1/2; КТ-3/4; 20КНКNi, 20КННNi, 20КБУNi, 20КНХNi, 20КНТNi; заглушка 20РнNi
- Варианты исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности), Ex (0ExiaIICT6 X), Exd (1ExdIICT6 X)
- 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
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 66551/1
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В00549
- Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ РОСС RU.31570.04ОГНО. Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1303.В01454
- Минпромторг России. Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации № 62090/11
- «Certificate of Registration FieldComm Group Verified» регистрационный номер L2-06-1000-533
- Сертификат соответствия ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012 SIL2 (Уровень Полноты Безопасности 2) № РОСС.RU.АЖ49.Н00197
- Сертификат соответствия 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 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № TC RU C-RU.ОБ01.В.00181
- «ВИБРОСЕЙСМОСТАНДАРТ» Сертификат соответствия № RU.OC.BCCT 136-08.2021
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

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, с жидкокристаллической (ЖК) или светодиодной (СД) индикацией;
- напряжение питания ТПУ в исполнении Ex с маркировкой взрывозащиты «0ExiaIICT6 X» — ≤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;

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н

- 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;
 - 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 А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Варианты исполнения

Таблица 1

Вариант исполнения	ТПУ 0304/М2-Н
Общепромышленное	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex (0Ex ia IIC T6 Ga X)
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd (1Ex d IIC T6 Gb X)
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. 324)

Таблица 2

A2ВИ, A2ExdВИ



A2ГИ, A2ExdГИ



Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н

Кабельный ввод (подробнее см. приложение 2 на стр. 324)

Таблица 2.2

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
КБ13	Нержавеющая сталь. IP66	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13 (D = 13,5)
КБ17		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		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. Кроме УХЛ1
20КНКNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, М20×1,5 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)
20КННNi	Никелированная латунь, IP66	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)
20КБУNi	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)
20КНХNi	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)
20КНТNi	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм 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 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)
20sКМР045Ni	Никелированная латунь, IP66	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)
20sКМР060Ni	Никелированная латунь, IP66	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм (для металлорукавов герметичных ГЕРДА-МГ-16), 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 (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,75 мм)
20КМР050Ni	Никелированная латунь, IP66	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)
20КМР080Ni	Никелированная латунь, IP66	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)
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
Т3	—	-25...+80 °С (кроме ТПУ 0304Ex/М2-Н)	t2580 Т3
		-25...+70 °С	t2570 Т3
УХЛ 3.1	—	-25...+70 °С	t2570 УХЛ 3.1
ТВ3		-10...+50 °С	t1050 ТВ3

Метрологические характеристики

Таблица 4. Для длин монтажной части ≥ 320 мм и без возможности перенастройки рабочих диапазонов

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной 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(И)

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/М2-Н

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной 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(S)
+300...+1800	±0,25 (0,25)	±0,5 (0,5)	ТПР(В)
-50...+1300	±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)	
-196...+600	—	—	—	—	—	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)	ТЖК(J)
-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)	ТХА(К)
-60...+1300	—	—	—	—	—	—	2,2 (4,0)	1,5 (3,5)	
0...+1700	—	—	—	—	—	—	3,0 (6,5)	2,5 (6,0)	ТПП(S)
+300...+1800	—	—	—	—	—	—	3,5 (7,5)	3,0 (6,5)	ТПР(В)
-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 вычисляются по формуле

$$Y = 100 \times K / (T_B - T_H) + 0,075$$

где Y — пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %; K — нормирующий коэффициент, значения которого приведены в таблице 5, 6, °С; T_H, T_B — 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, 2.0 Питание от USB-порта Длина линии связи с ПК — до 5 м Гальваническая развязка от токовой петли

Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/M2-H

Код модификации	Описание
HM-20/U1	<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/M2-H 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
И1	жидкокристаллическая (ЖК)	При температуре окружающего воздуха ниже минус 20 °С рекомендуется использовать утепляющие пожаробезопасные влагозащитные чехлы УПВЧ-Р и устройства для обогрева защитных чехлов приборов КИПиА
И1П	жидкокристаллическая (ЖК) с подсветкой	
И2К	светодиодная (СД) красная	
И2З	светодиодная (СД) зеленая	
И2Б	светодиодная (СД) белая	

Краткое описание

Просмотр и редактирование значений конфигурационных параметров ТПУ 0304/M2-H 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.

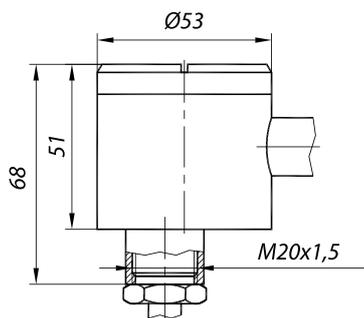
Для работы программы с преобразователем необходим модем, подключаемый к последовательному COM-порту или USB-порту ПК (для этих целей можно использовать HART-модемы HM-20/U1 или HM-10/U, выпускаемые НПП «ЭЛЕМЕР», или любой модем других производителей).

Пример заказа

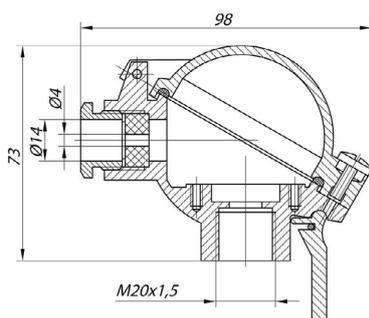
ТПУ 0304	Exd	М2-Н	—	0ExiaIICT6GaX	И2К	A2exdВИ	К13	t5570 Д1	(-60...350)	Б	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТС-1088/1БГ	Pt100	-50...+200	200	8	—	Б	—	ГП	ТУ	—	—
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

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. 324)
 8. Кабельный ввод (таблица 2.1, приложение 2 на стр. 324)
 9. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение «t1070 С3»
 10. Диапазон измерения температуры, °С (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 324)
 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. 324)
 14. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 4, 6, приложение 2 на стр. 324)
 15. Максимальный рабочий диапазон температуры первичного преобразователя*, °С (приложение 2 на стр. 324)
 16. Длина монтажной части, L, мм (таблица 5, 6, приложение 2 на стр. 324)
 17. Диаметр монтажной части, D, мм (таблица 5, приложение 2 на стр. 324) (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 поверке 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. 324)
 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.

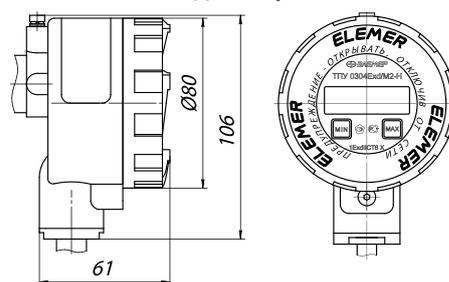
НГ-01



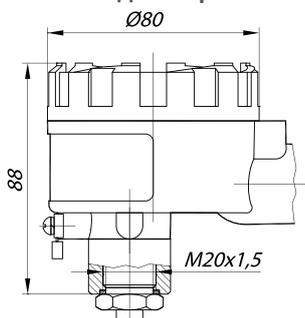
АГ-10, НГ-10, ПГ-10



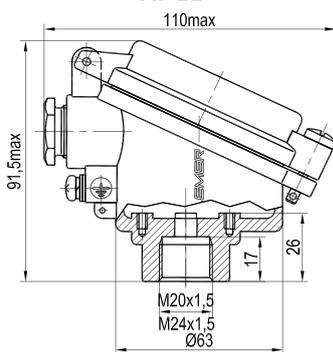
АГ-02, АГ-02Ехд вертикальный с индикатором



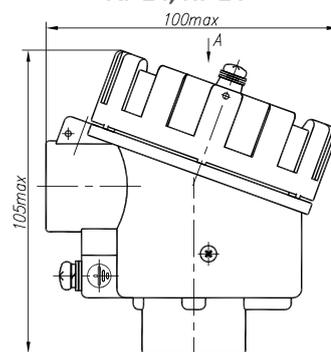
АГ-02, АГ-02Ехд горизонтальный с индикатором



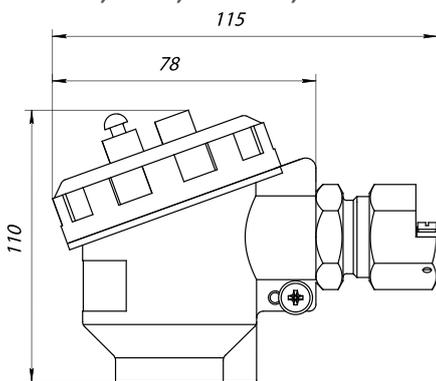
АГ-11



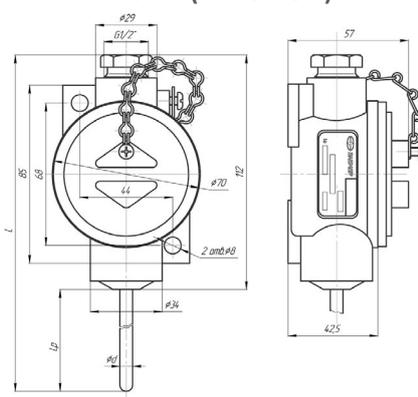
АГ-24, НГ-24



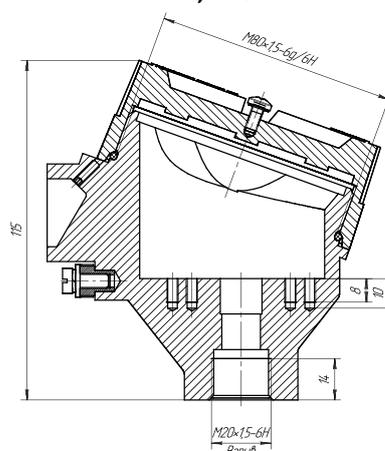
АГ-14, НГ-14, АГ-14Ехд, НГ-14Ехд



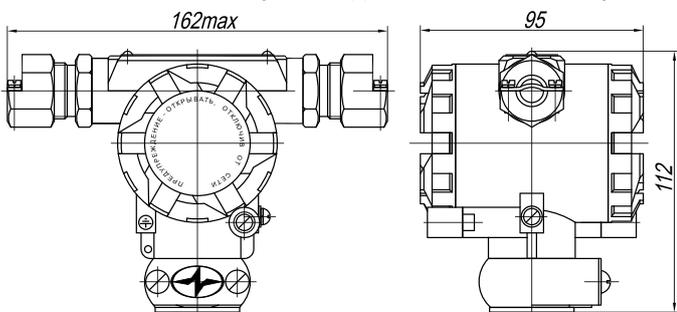
АГ-07-1 (настенный)



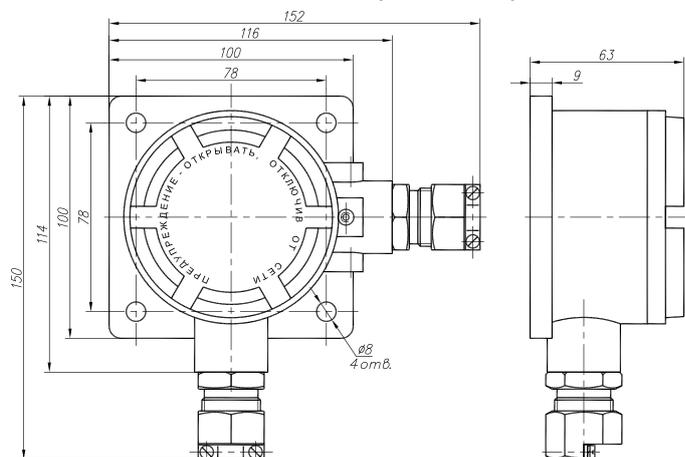
XDAD, XDSh



ВР-11, ВР-11Ехд (только для ТПУ 0304/МЗ-МВ)



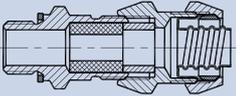
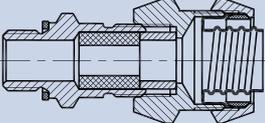
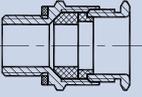
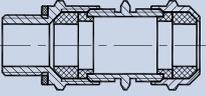
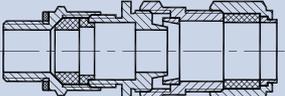
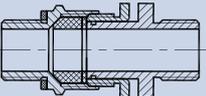
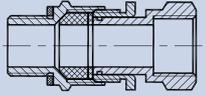
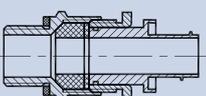
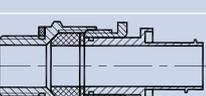
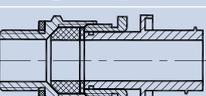
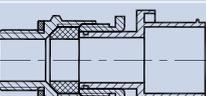
ВР-12, ВР-12Ехд (настенный)



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)
ШП14*		Вилка 2PMГ14 (IP65)
ШП22*		Вилка 2PMГ22 (IP65)
C		Сальниковый ввод M20x1,5 (IP65)
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

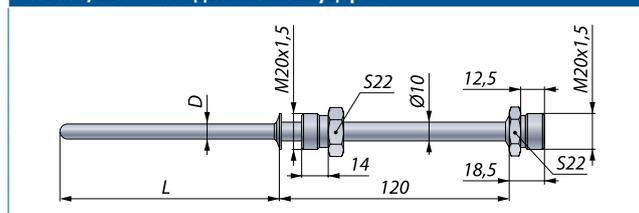
код при заказе	Внешний вид, габариты	Описание
KBM15Вн KBM16Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
KBM20Вн KBM22Вн		Кабельный ввод для небронированного кабеля под металлорукав (диаметр обжимаемого кабеля 6...13 мм)
ЗР		Заглушка резьбовая
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.

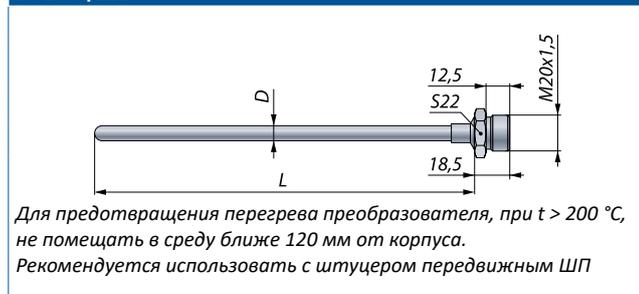
Первичные преобразователи, тип ТС

ТС-1088/1БГ — с подвижным штуцером



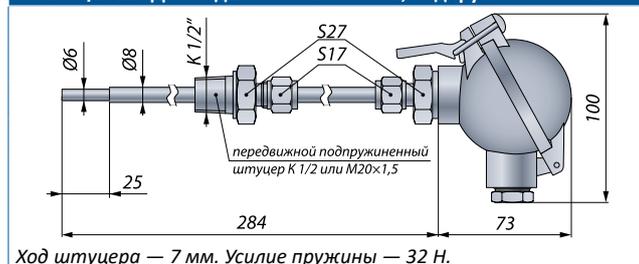
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °C	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P _y , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

ТС-1088/2БГ



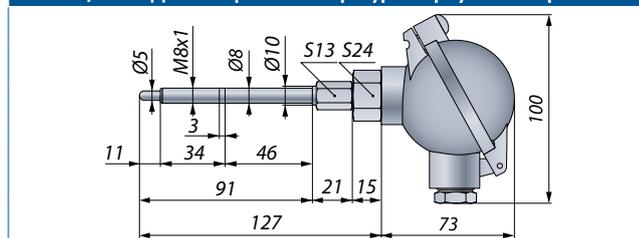
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °C	-50...+200	-60...+200; -60...+350; -196...+600	
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P _y , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части L, мм (D > 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



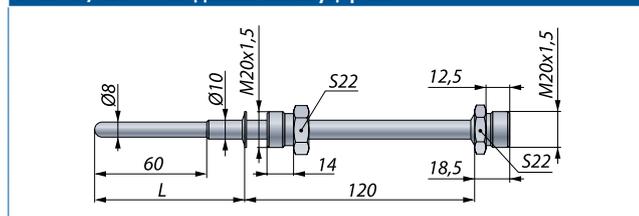
Диаметр монтажной части D, мм	8->6
Диапазон температур, °C	-50...+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление P _y , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	200; 284
Группа вибропрочности	N3, F3, G2

ТС-1088/2-3БГ Для контроля температуры корпусов аппаратов. Pt100. Тип корпуса АГ-10



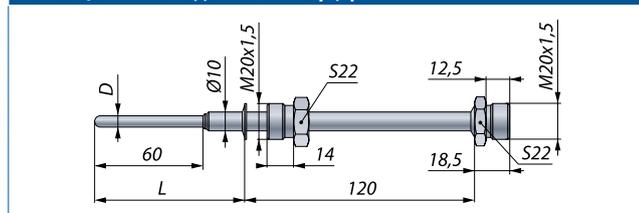
Диаметр монтажной части D, мм	8->5
Диапазон температур, °C	-60...+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление P _y , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	60
Группа вибропрочности	N3, F3

ТС-1088/3БГ — с подвижным штуцером



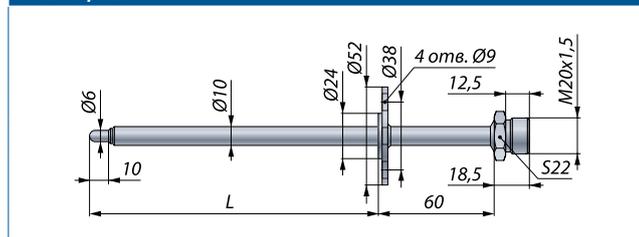
Диаметр монтажной части D, мм	10->8
Диапазон температур, °C	-50...+200; -50...+350; -196...+600
Время термической реакции, с	20
Условное давление P _y , МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности	N3

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	

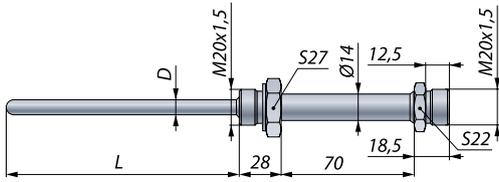
ТС-1088/7БГ



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

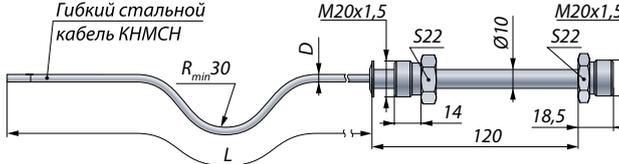
Приложение 2

ТС-1088/8БГ — приваренный штуцер



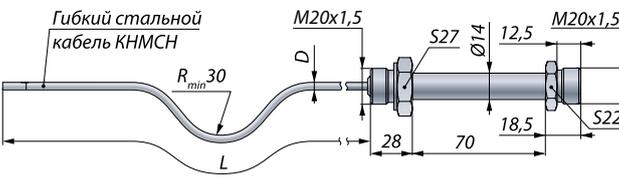
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °С	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P _y , МПа	16		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части L, мм (D ≥ 8 мм)	60; 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



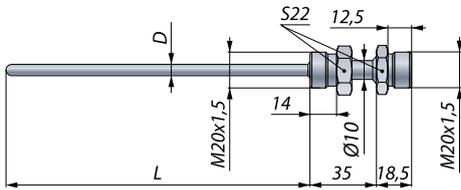
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление P _y , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

ТС-1088/9-3БГ — с приваренным штуцером



Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление P _y , 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



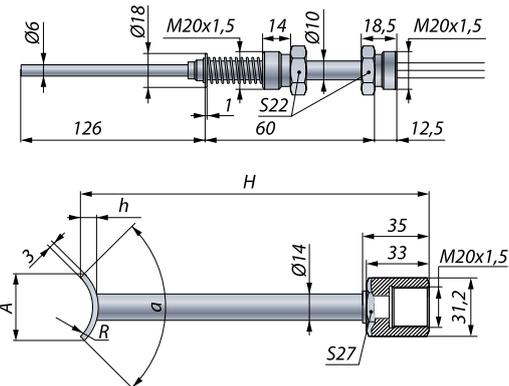
Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Диапазон температур, °С	-60...+200	-60...+200
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление P _y , МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм (D = 4 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 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, °С	-60...+200	-60...+200
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление P _y , МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120	
Группа вибропрочности	N3	

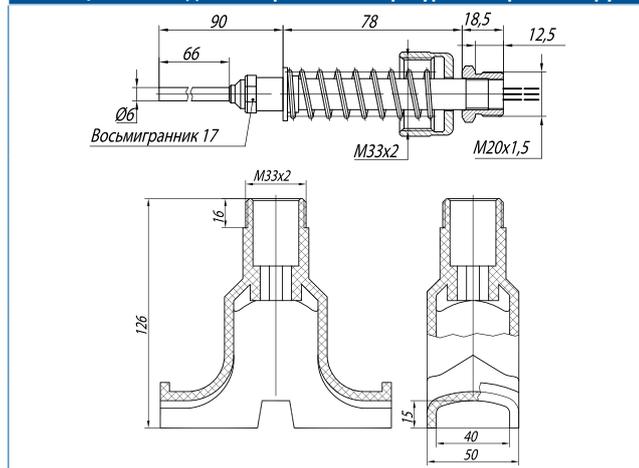
ТС-1288/13БГ — для измерения температуры поверхности труб, кронштейн КРМ100, КРМ 200, КРМ 300



Диаметр монтажной части D, мм	6					
Диапазон температур, °С	-60...+200					
Время термической реакции, с	40					
Условное давление P _y , 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

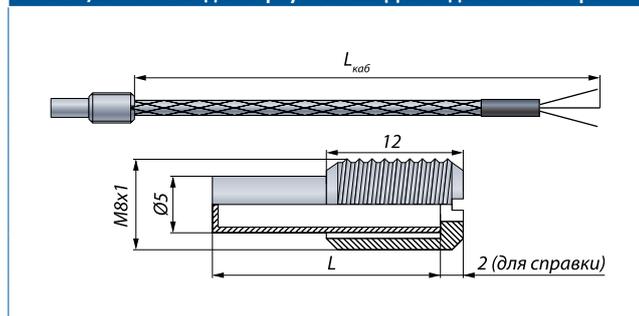
Приложение 2

ТС-1288/13-1БГ — для измерения температуры поверхности труб



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

ТС-1388/1 — только для корпуса ВР-12. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM



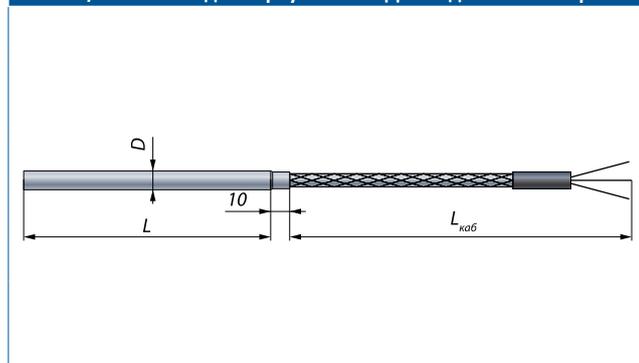
Диаметр монтажной части D, мм	5
Диапазон температур, °C	-60...+200
Время термической реакции, с	10
Условное давление P _y , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 100
Группа вибропрочности	N3, F3, G2
Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °C. IP54)	

ТС-1388/1-2БГ — только для ВР-12 и ВР-12Exd. IP68



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 КНМСН 3 мм, длина до 25 метров	

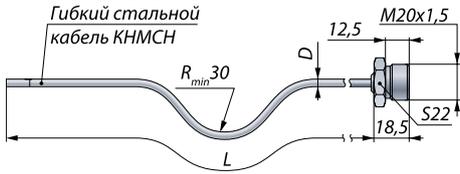
ТС-1388/5 — только для корпуса ВР-12. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM



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-12Ехд. IP68

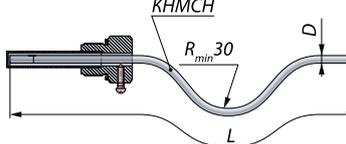


Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200^\circ\text{C}$, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

Поставляется прямым при $L < 500$ мм.

Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:

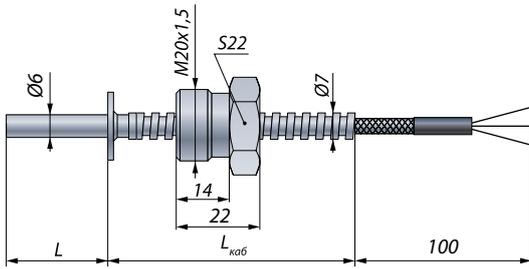
- при хранении/транспортировке $R_{\min} = 300$ мм;
- при окончательном монтаже $R_{\min} = 30$ мм.



Возможна установка в малогабаритную гильзу ГЗ-015-03Л

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 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		

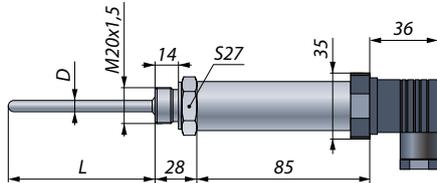
ТС-1388/15БГ — только для ВР-12. IP65. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM.



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, °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°C. IP65)			
Диаметр металлорукава 7 мм			

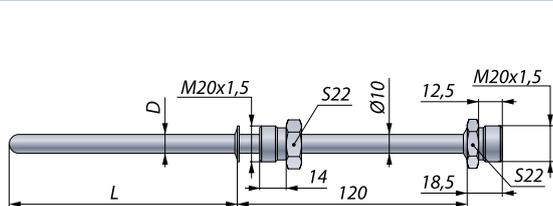
ТС- МГ/1. Тип корпуса МГ+GSP IP65 (Только для ТПУ-0304/М1-Н)



Диаметр монтажной части D, мм	3	4	5	6
Диапазон температур, °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

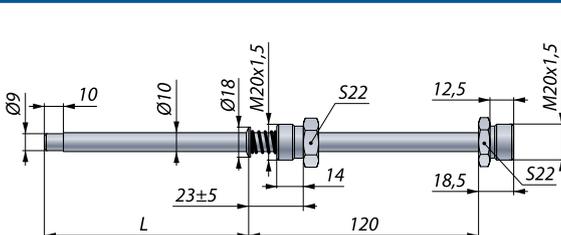
ТП-2088/1БГ — с подвижным штуцером



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, °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	

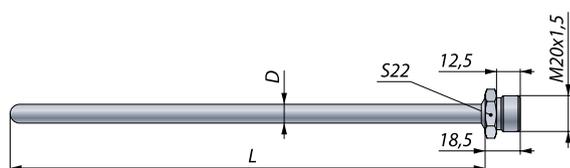
ТП-2088/1-1БГ



Диаметр монтажной части D, мм	10->9	
Диапазон температур, °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

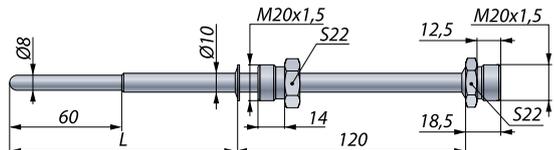
ТП-2088/2БГ



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.

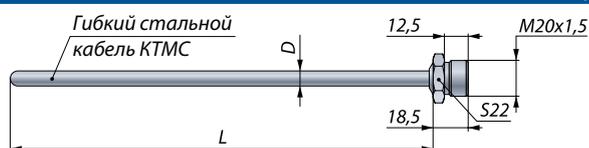
Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °C	-50...+850	-50...+850 -50...+1300
Время термической реакции, с	30	40
Условное давление P_y , МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм)	320; 400; 500; 630; 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, °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	

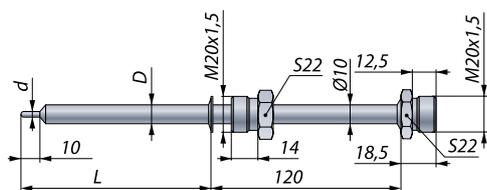
ТП-2088/4БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС, только для корпуса ВР-12 и ВР-12Exd



Для предотвращения перегрева преобразователя, при $t > 200^\circ\text{C}$, не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

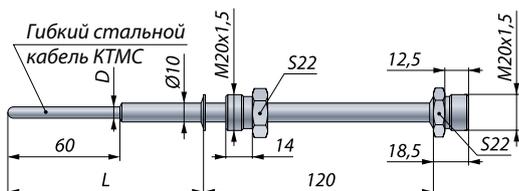
Диаметр монтажной части D, мм	2	3	4	6
Диапазон температур, °C	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300			
Время термической реакции, с	2	3	7	10
Условное давление P_y , МПа	0,4			
Длина монтажной части L, мм	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров			
Группа вибропрочности	N3, F3			

ТП-2088/5БГ



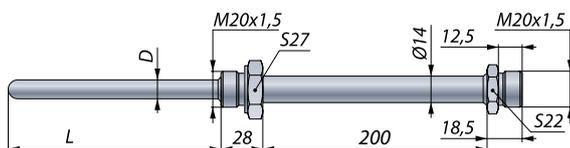
Диаметр монтажной части D, мм	8->3	10->3	10->4
Диапазон температур, °C	-50...+850	-50...+850; -50...+1250	
Время термической реакции, с	3	3	7
Условное давление P_y , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-2088/8БГ



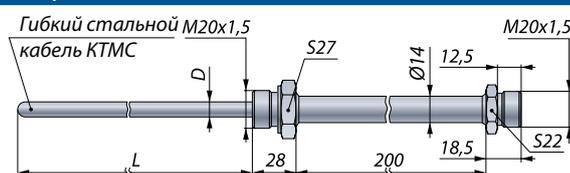
Диаметр монтажной части D, мм	10->3	10->4	10->6
Диапазон температур, °C	-50...+850		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление P_y , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-2088/10БГ (аналог ТП-2187/4)



Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °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

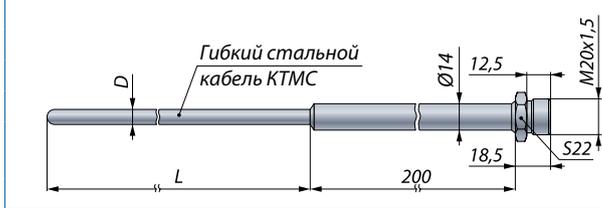


Штуцер из 12X18H10T. При $t > 600^\circ\text{C}$ $L \geq 160$ мм; при $t > 850^\circ\text{C}$ $L \geq 250$ мм

Диаметр монтажной части D, мм	4	6	8
Диапазон температур, °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		

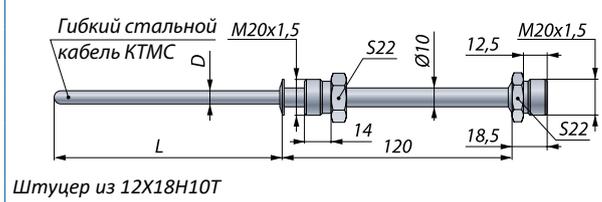
Приложение 2

ТП-0195/2БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



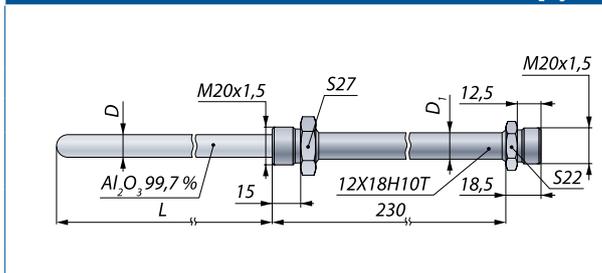
Диаметр монтажной части D, мм	4	6	8
Диапазон температур, °С	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300		
Время термической реакции, с	7	10	30
Условное давление P _y , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-0195/3БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



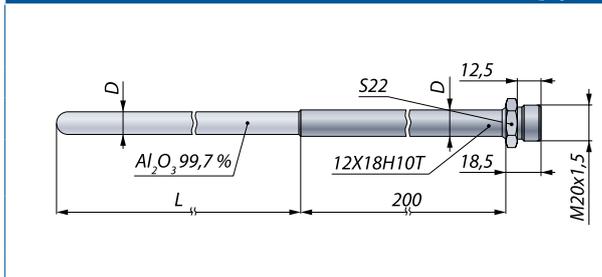
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление P _y , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-0395/1БГ — с использованием защитного чехла из Al₂O₃ 99,7%



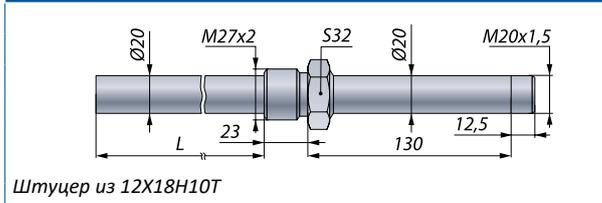
Диаметр монтажной части D, мм	10->8	14->12
Диапазон температур, °С	-50...+1300; 0...+1700; +300...+1800.	
Время термической реакции, с	20	40
Условное давление P _y , МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630	
Длина монтажной части L, мм (D = 12 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190	
Группа вибропрочности	N3	

ТП-0395/2БГ — с использованием защитного чехла из Al₂O₃ 99,7%



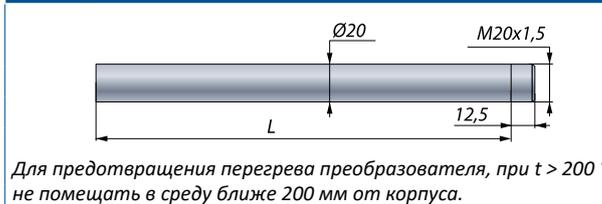
Диаметр монтажной части D, мм	10->8	14->12	20->18
Диапазон температур, °С	-50...+1300; 0...+1700; +300...+1800		
Время термической реакции, с	20	40	80
Условное давление P _y , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630		
Длина монтажной части L, мм (D > 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Группа вибропрочности	N3		

ТП-2388/1БГ



Диаметр монтажной части D, мм	20
Диапазон температур, °С	-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 $t > 200$ °С, не помещать в среду ближе 200 мм от корпуса.

Диаметр монтажной части D, мм	20
Диапазон температур, °С	-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