

# ТПУ-205

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом



- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — =12...36 В
- Материал корпуса — алюминиевый сплав, нержавеющая сталь
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex ia, Exd
- Внесены в Госреестр средств измерений:
  - ТПУ-205 под № 78838-20, НКГЖ.411611.009 ТУ
  - ТххУ-205 под № 68499-17, ТУ 26.51.43-150-13282997-2017

### Сертификаты и разрешительные документы

- ТПУ-205. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.158А № 77901
- ТххУ-205. Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68499-17
- Сертификат соответствия ТПУ-205 техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № ЕАЭС RU С-RU.ПБ98.В.00050/19ь
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 11716
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 14587
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 755
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389
- Узбекистан. Сертификат признания утверждённого типа средств измерений № 02-2.0122

### Назначение

Термопреобразователи предназначены для преобразования значения температуры различных, в том числе агрессивных, сред в унифицированный токовый выходной сигнал 4...20 мА.



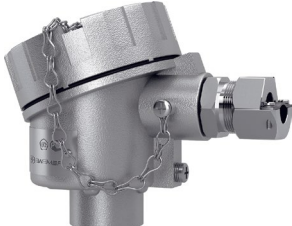







Термопреобразователи могут быть использованы в теплоэнергетике, химической, металлургической и других отраслях промышленности.

### Краткое описание

- измерительный преобразователь ИП-205 встроен в клеммную головку первичного преобразователя;
- в состав термопреобразователей ТХАУ-205 входит компенсатор температуры «холодного спая»;
- напряжение питания — =12...36 В (при номинальном значении =(24±0,48) В или =(36±0,72) В);
- потребляемая мощность — не более 0,8 Вт;
- материал защитной арматуры, контактирующей с измеряемой средой: 12Х18Н10Т, КТМС-кабель, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 99,7%;
- масса — 0,35...0,8 кг;
- межповерочный интервал — 2 года (поверка термопреобразователей производится в соответствии с методикой поверки МИ 2356-2006);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТС:
  - для  $t_{\max} \leq 350 \text{ }^\circ\text{C}$  — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для  $350 \text{ }^\circ\text{C} < t_{\max} \leq 600 \text{ }^\circ\text{C}$  — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
- гарантийный срок эксплуатации для конструктивов ТП:
  - для  $t_{\max} \leq 600 \text{ }^\circ\text{C}$  — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки);
  - для  $600 \text{ }^\circ\text{C} < t_{\max} \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$  — 12 месяцев (с момента ввода в эксплуатацию) или 24 месяцев (с момента отгрузки);
  - для  $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$  — не более 1000 часов (с момента отгрузки)\*
  - для  $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$  и диаметром чехла меньше или равным 2 мм — не более 100 часов (с момента отгрузки);
  - в чехлах из композитных материалов:
    - для  $t_{\max} \leq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$  — 12 месяцев (с момента отгрузки);
    - для  $t_{\max} > 1000 \text{ }^\circ\text{C}$  — не более 6 месяцев в стационарном режиме или 20 погружений в среду (с момента отгрузки).

Тип корпуса (см. приложение 2 стр. 324)

Таблица 1

<p>«АГ14», «АГ14Exd» Алюминиевый сплав. IP66. Кроме УХЛ1</p>	<p>«НГ14», «НГ14Exd» Нержавеющая сталь. IP66</p>	<p>«АГ24», «АГ24Exd» Алюминиевый сплав. IP66. Кроме УХЛ1</p>	<p>«НГ24», «НГ24Exd» Нержавеющая сталь. IP66</p>
			
<p>«XD-AD», «XD-ADExd» Алюминиевый сплав. IP66</p>	<p>«XD-SH», «XD-SHExd» Нержавеющая сталь. IP66</p>	<p>«АГ07-1» для рисунка 16 (настенный монтаж) Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1</p>	
			
<p>«АГ11» Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1</p>	<p>«НГ10» Нержавеющая сталь. IP65</p>	<p>«АГ10» Алюминиевый сплав. IP65. Кроме УХЛ1</p>	
			

ТЕРМОМЕТРИЯ

Тип кабельного ввода (см. приложение 2 стр. 324)

Таблица 2

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
«—»	Без кабельного ввода (D – M20x1,5)	—
PLT164	Вилка PLT -164-R	IP54
C	Сальниковый ввод G 1/2"	IP65
PGM	Металлический кабельный ввод (кабель Ø 7...11 мм)	
K-13	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø6...13 и для бронированного (экранированного) кабеля Ø6...10 с броней (экраном) Ø10...13	
КБ-13	Кабельный ввод для бронированно-го (экранированного) кабеля Ø 6...10 мм с броней (экраном) Ø 10...13 мм (D = 13,5 мм)	
КБ-17	Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля Ø 6...13 мм с броней (экраном) Ø 10...17 мм (D = 17,5 мм)	
КТ-1/2	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 1/2"	
КТ-3/4	Кабельный ввод для небронированного кабеля Ø 6...13 мм, с трубной резьбой G 3/4"	
КВМ-16Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГП15 в ПВХ оболочке 15 мм (D <sub>внеш</sub> = 20,6 мм; D <sub>внутр</sub> = 13,9 мм)	
КВМ-20Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D <sub>внеш</sub> = 28,4 мм; D <sub>внутр</sub> = 20,7 мм)	IP66
КВМ-22Вн	Кабельный ввод под металлорукав МГ22. Соединитель СГ-22-Н-М25×1,5 мм (D <sub>внеш</sub> = 28,4 мм; D <sub>внутр</sub> = 20,7 мм)	
20 Pн Ni	Заглушка BLOCK, под ключ, M20x1,5, Ex d IIC Gb U / Ex e IIC Cb U / Ex ta IIIC Da U (B=15 мм, M=24 мм, N=22 мм)	
20 KHK Ni	Кабельный ввод BLOCK 20 под небронированный кабель 6,5...13,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 42,5 мм)	
20 KHN Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм с двойным уплотнением, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 88,15 мм)	
20 KБУ Ni	Кабельный ввод BLOCK под бронированный кабель, 6,5...13,9 мм, 12,5...20,9 мм, M20×1,5 6g, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC. (M = 30 мм, N = 33 мм, L = 88,4 мм)	
20 KHХ Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в трубе, нар. M20×1,5 6g, нар. внеш. M20×1,5 6H, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 37,8 мм)	

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

Код при заказе	Название	Степень защиты по ГОСТ 14254-96
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. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 47,3 мм)	IP66
20s КМР 045 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,1...11,7 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 24 мм, N = 26,2 мм, L = 35,25 мм)	
20 КМР 050 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,0 мм в металлорукаве Ду15 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 36,4 мм)	
20 КМР 080 Ni	Кабельный ввод BLOCK под небронированный кабель 6,5...13,9 мм в металлорукаве Ду20 мм, M20×1,5, 1Ex d IIC Gb X / 1Ex e IIC Gb X / 2Ex nR IIC Gc X / Ex ta IIIC Da X. (M = 27 мм, N = 29,5 мм, L = 35,8 мм)	
XXXX	Другое по согласованию	

### Климатическое исполнение

Таблица 3

ГОСТ	Группа	Диапазон температуры окружающего воздуха, °C	Код при заказе
P 52931-2008	СЗ	-10...+70	t1070СЗ
	ДЗ	-50...+70	t5070ДЗ
15150-69	У1.1	-45...+70	t4570У1.1
	УХЛ1	-50...+70	t5070УХЛ1
	ТЗ	-25...+70	t2570ТЗ
	ТЗ	-25...+80 (кроме исполнения Ex)	t2580ТЗ

### Метрологические характеристики

Таблица 4. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

НСХ первичного преобразователя	100М, Pt100	Pt100, ХА(К)	ХА(К)
Класс точности	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,25; 0,5; 1,0; 1,5	0,5; 1,0; 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (°C) (от максимального диапазона измерений)	±0,25 (±0,625°C) ±0,5 (±1,25°C) ±1,0 (±2,5°C)	±0,25 (±1,375°C) ±0,5 (±2,75°C) ±1,0 (±5,5°C)	±0,5 (±6,75°C) ±1,0 (±13,5°C) ±1,5 (±20,25°C)
Максимальный диапазон температуры, °C.	-50...200	-50...500	-50...1300
Поддиапазоны измерений температуры, °C	-50...+50	-50...+300	-40...+600
	-50...+100	-50...+400	-40...+800
	-50...+150	-50...+500	-50...+1200
	-50...+200	0...+300	0...+600
	0...+100	0...+400	0...+800
	0...+150	0...+500	0...+900
	0...+200		0...+1000

Другие поддиапазоны можно указать при заказе, по согласованию.

Минимальный диапазон настройки (t верхнее минус t нижнее):

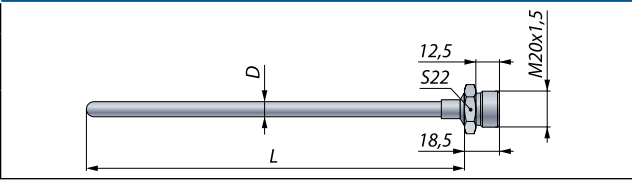
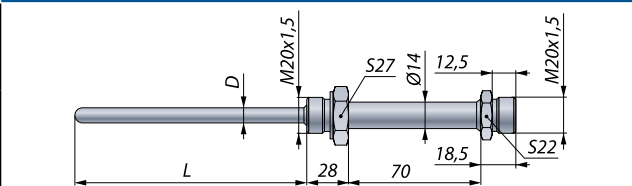
- для ТС не менее 30 °C;
- для ТП не менее 300 °C.

Таблица 5. Минимальная длина монтажной (погружаемой) части термозонда L

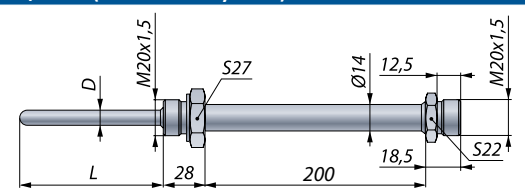
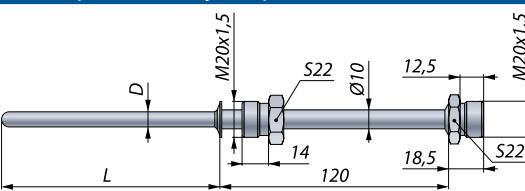
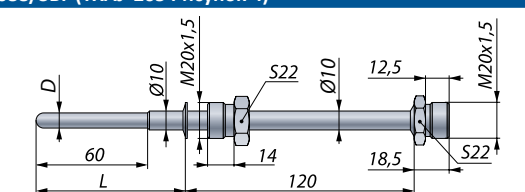
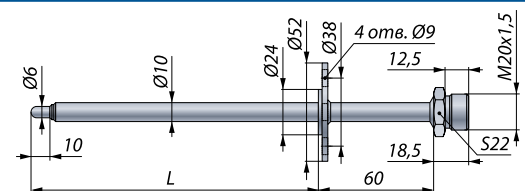
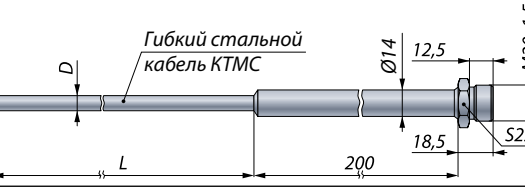
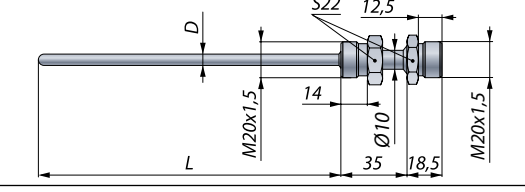
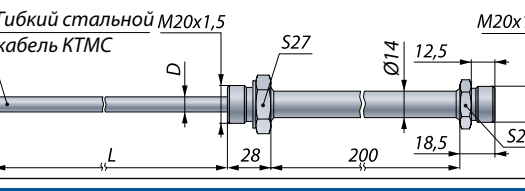
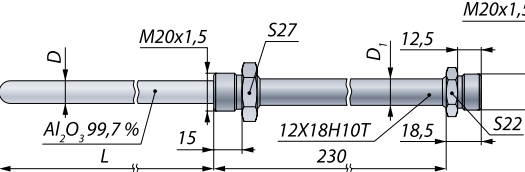
Класс точности	≤ 200 °C 100М	≤ 200 °C Pt100	≤ 500 °C Pt100	≤ 500 °C ХА(К)	≤ 1300 °C ХА(К)
0,25	L ≥ 100 мм	L ≥ 100 мм	L ≥ 200 мм	—	—
0,5	L ≥ 80 мм	L ≥ 80 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,0	L ≥ 60 мм	L ≥ 60 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 200 мм	L ≥ 320 мм
1,5	L ≥ 60 мм	L ≥ 10 мм	L ≥ 120 мм	L ≥ 160 мм	L ≥ 250 мм

### Конструктивные исполнения


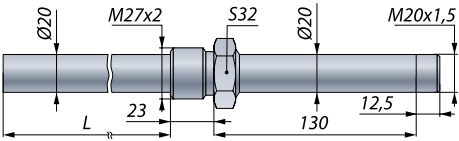
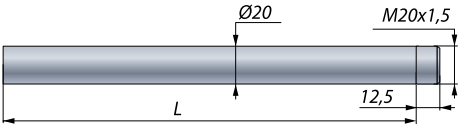
Таблица 6

ТС-1088/2БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 1)	100М	-50...200 °C	Ex	Exd
	Pt100	-50...500 °C		
ТП-2088/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 1)	ХА(К)	-50...850 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10			
	Длина монтажной части L, мм: 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
	Условное давление PN, МПа: 0,1			
ТС-1088/8БГ (ТСМУ/ТПУ-205 Рисунок 2)	100М	-50...200 °C	Ex	Exd
	Pt100	-50...200 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10			
	Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600			
	Условное давление PN, МПа: 16			

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

ТС-1088/8-1БГ (ТСПУ-205 Рисунок 2)	Pt100	-50...500 °C	Ex	Exd
ТП-2088/8-1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 2)	ХА(К)	-50...850 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600 Условное давление PN, МПа: 16			
ТС-1088/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 3)	100М	-50...200 °C	Ex	Exd
ТП-2088/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 3)	Pt100	-50...500 °C		
ТП-2088/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 3)	ХА(К)	-50...850 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 6, 8, 10 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 6,3			
ТС-1088/3БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 4)	100М	-50...200 °C	Ex	Exd
ТП-2088/3БГ (ТХАУ-205 Рисунок 4)	Pt100	-50...500 °C		
ТП-2088/3БГ (ТХАУ-205 Рисунок 4)	ХА(К)	-50...850 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 10->6 Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 6,3			
ТС-1088/7БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 5)	100М	-50...200 °C	Ex	Exd
	Pt100	-50...200 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 10->6 Длина монтажной части L, мм: 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 2,5			
ТП-0195/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 7)	ХА(К)	-50...1200 °C	Ex	—
	Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 0,1			
ТС-1288/1БГ (ТСМУ/ТСПУ-205 Рисунок 8)	100М	-50...200 °C	Ex	—
	Pt100	-50...200 °C		
	Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800 Условное давление PN, МПа: 6,3			
ТП-0195/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 11)	ХА(К)	-50...1200 °C	Ex	Exd
	Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6, 8 Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 Условное давление PN, МПа: 16			
ТП-0395/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 12)	ХА(К)	-50...1300 °C	Ex	—
	Диаметр монтажной части D, мм: 10->8, 14->12 Длина монтажной части L, мм: 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190 Условное давление, МПа: 0,1			

## Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТПУ-205

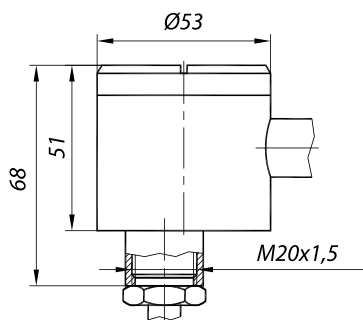
ТС-1288/10БГ только для АГ07-01 (ТСПУ-205 Рисунок 16)	Pt100	-50...100 °С	Ex	—
	Диаметр монтажной части D, мм: 4, 6			
	Длина монтажной части L, мм: 60, 80, 100, 120			
	Условное давление PN, МПа: 0,1			
ТП-2388/1БГ (ТХАУ-205 Рисунок 17)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	—
 <p>При <math>t \leq 850</math> °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т.                      При <math>t \leq 1100</math> °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314).                      При <math>t \leq 1200</math> °С монтажная часть из стали ХН45Ю.</p>	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
	Условное давление PN, МПа: 6,3			
ТП-2388/2БГ (ТХАУ-205 Рисунок 18)	ХА(К)	-50...1200 °С	Ex	—
 <p>При <math>t \leq 850</math> °С монтажная часть из стали 12Х18Н10Т.                      При <math>t \leq 1100</math> °С монтажная часть из стали AISI310 (AISI314).                      При <math>t \leq 1200</math> °С монтажная часть из стали ХН45Ю.</p>	Диаметр монтажной части D, мм: 20			
	Длина монтажной части L, мм: 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150			
	Условное давление PN, МПа: 0,4			

### Пример заказа

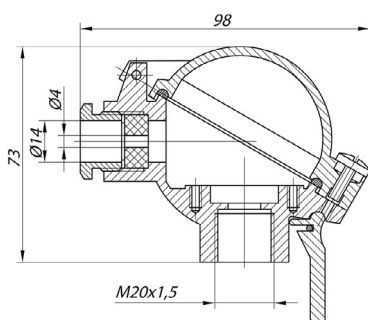
ТПУ-205	Ex	ТП-0195/1БГ	АГ24	PGM	t2570Т3	ХА(К)	0...1300	320	6	0,5	ГП	ТУ	NPT1/2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Тип прибора: ТПУ-205
2. Вид исполнения:
  - «—» общепромышленное
  - «Ex» Взрывозащищённое «Искробезопасная электрическая цепь». Маркировка «0Ex ia IICТ6 Ga X»
  - «Exd» Взрывозащищённое «Взрывонепроницаемая оболочка». Маркировка «1Ex d IICТ6 Gb X»
3. Конструктивное исполнения термозонда (таблица 6у)
4. Тип корпуса (таблица 1)
5. Тип кабельного ввода (таблица 2)
6. Код климатического исполнения (таблица 3). Базовое исполнение — t1070С3
7. НСХ первичного преобразователя (таблицы 4, 5, 6)
8. Диапазон преобразования температуры (таблицы 4, 5, 6)
9. Длина монтажной (погружаемой) части L, мм (таблицы 5, 6)
10. Диаметр монтажной части, мм. Для рис. 4, 5, 12, 13 указывается два диаметра — (пример: 10→6)
11. Класс точности (таблицы 4, 5)
12. Поверка с внесением в ФИФ ОЕИ (индекс заказа — «ГП»)
13. Обозначение технических условий: НКГЖ.411611.009 ТУ
14. Резьба штуцера (по отдельному согласованию)

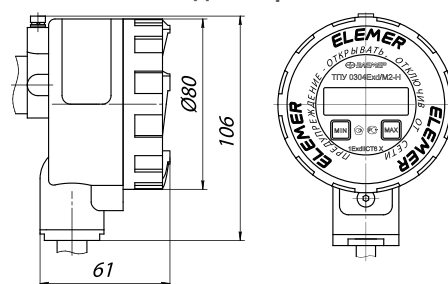
НГ-01



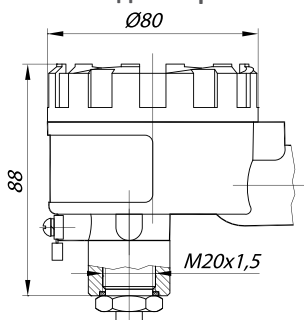
АГ-10, НГ-10, ПГ-10



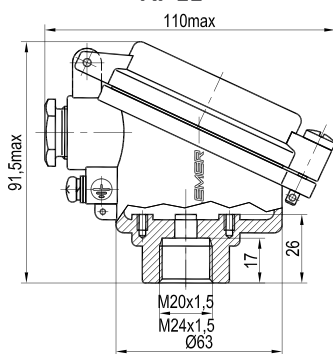
АГ-02, АГ-02Ехд вертикальный с индикатором



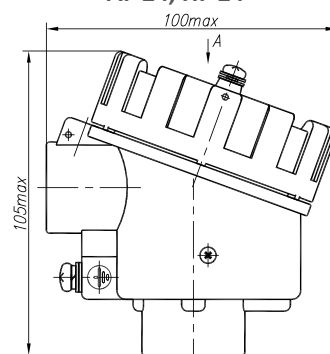
АГ-02, АГ-02Ехд горизонтальный с индикатором



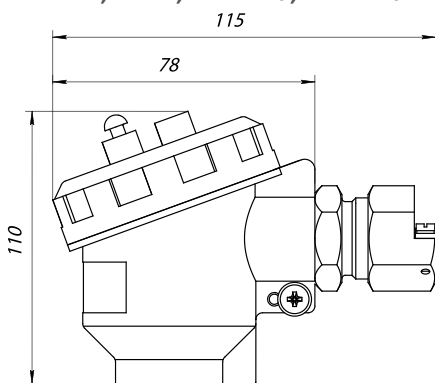
АГ-11



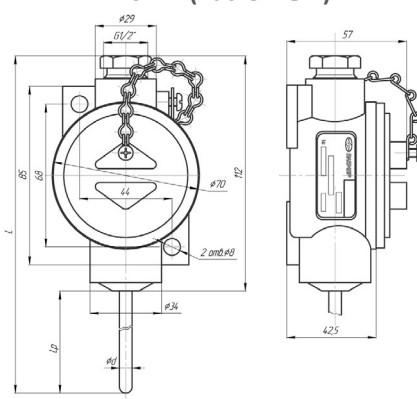
АГ-24, НГ-24



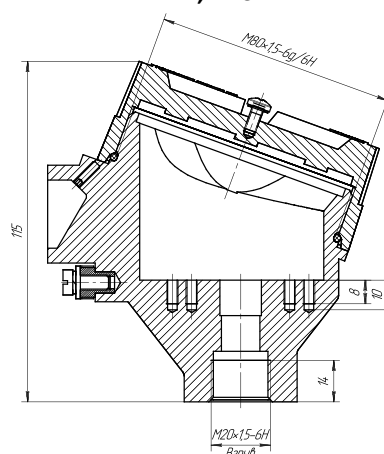
АГ-14, НГ-14, АГ-14Ехд, НГ-14Ехд



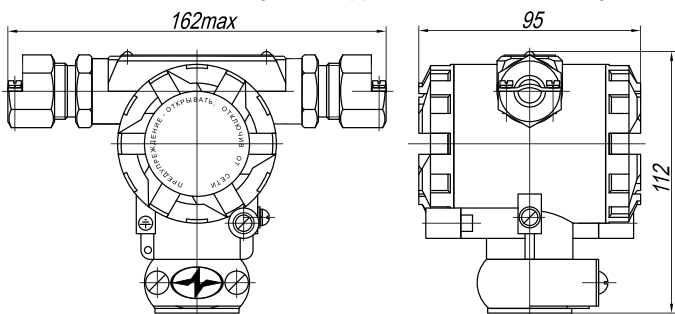
АГ-07-1 (настенный)



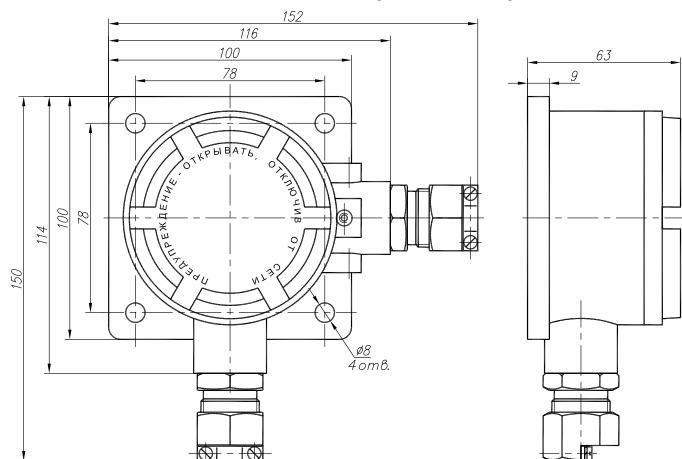
XDAD, XDSh



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

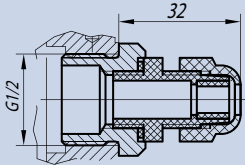
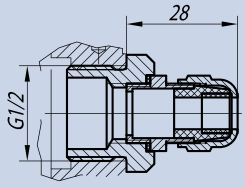
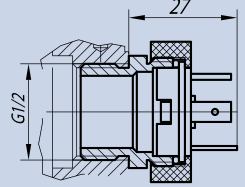
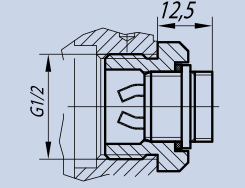
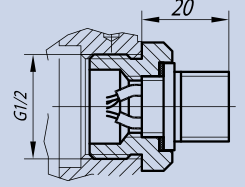
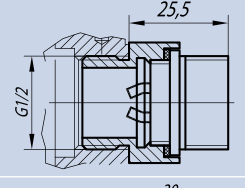
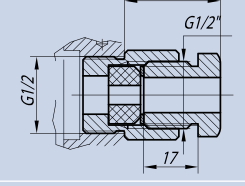
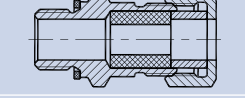
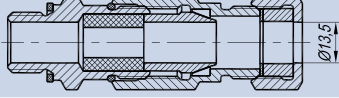
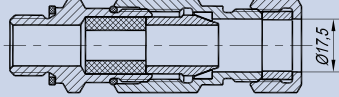
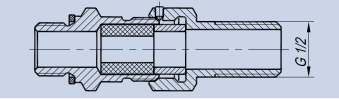
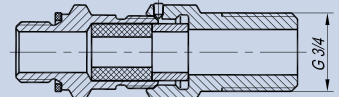


ВР-12, ВР-12Ехд (настенный)

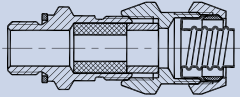
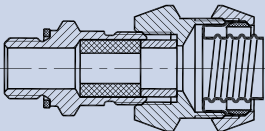
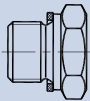

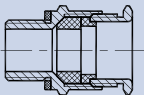
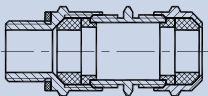
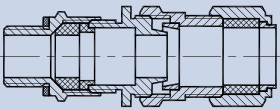
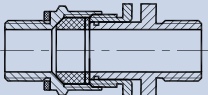
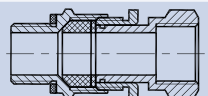
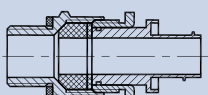
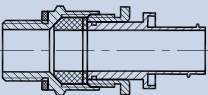
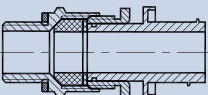
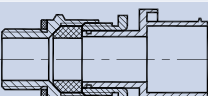


ТЕРМОМЕТРИЯ

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

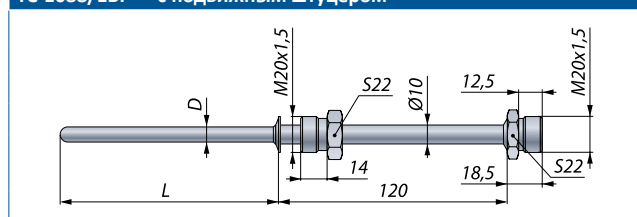


## Приложение 2

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.

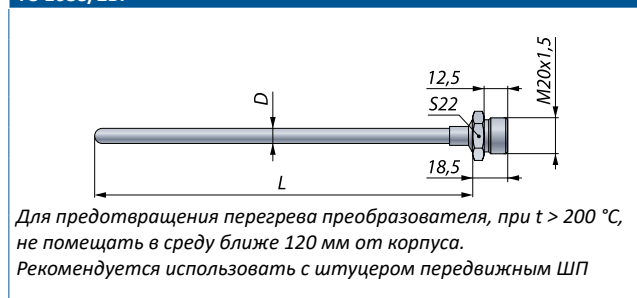
### Первичные преобразователи, тип ТС

#### ТС-1088/1БГ — с подвижным штуцером



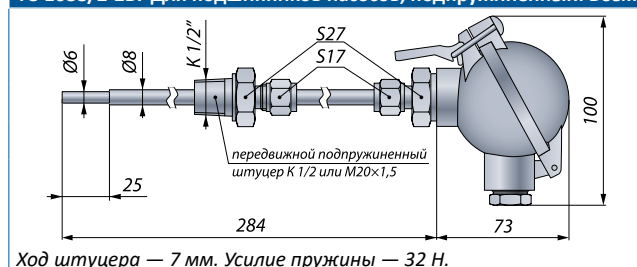
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °C	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150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

#### ТС-1088/2БГ



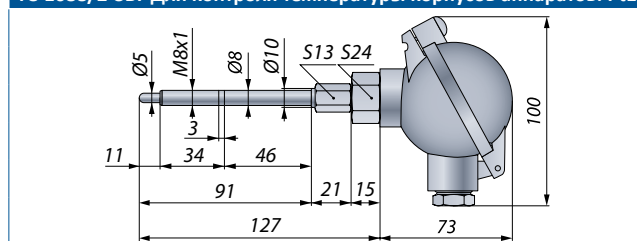
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °C	-50...+200	-60...+200; -60...+350; -196...+600	
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части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



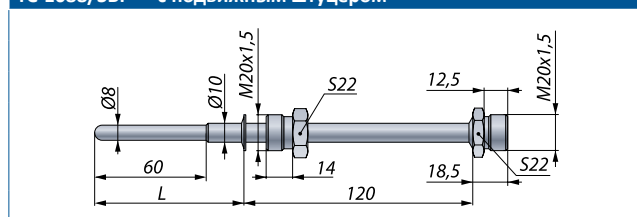
Диаметр монтажной части D, мм	8->6
Диапазон температур, °C	-50...+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	200; 284
Группа вибропрочности	N3, F3, G2

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



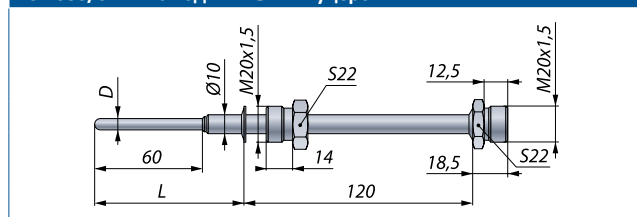
Диаметр монтажной части D, мм	8->5
Диапазон температур, °C	-60...+200
Время термической реакции, с	15
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	60
Группа вибропрочности	N3, F3

#### ТС-1088/3БГ — с подвижным штуцером



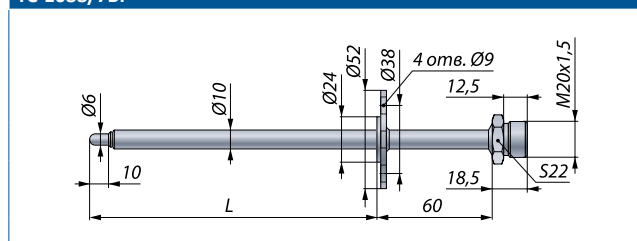
Диаметр монтажной части D, мм	10->8
Диапазон температур, °C	-50...+200; -50...+350; -196...+600
Время термической реакции, с	20
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3
Длина монтажной части L, мм	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150
Группа вибропрочности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

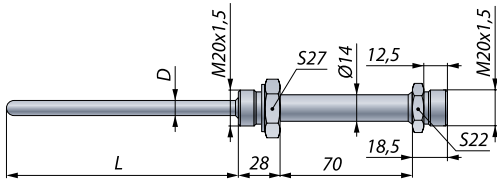
#### ТС-1088/7БГ



Диаметр монтажной части D, мм	10->6
Диапазон температур, °C	-50...+200; -50...+350; -50...+600
Время термической реакции, с	15
Условное давление P <sub>y</sub> , 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

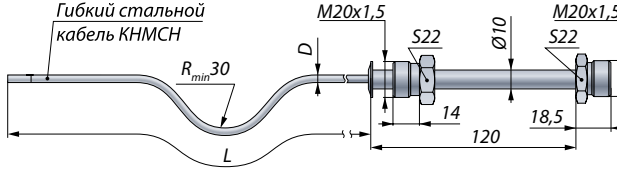
## Приложение 2

### ТС-1088/8БГ — приваренный штуцер



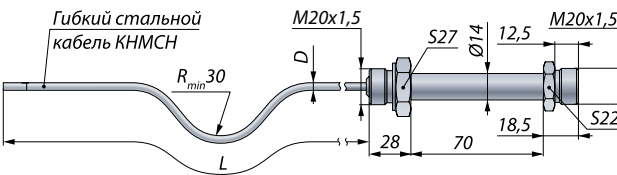
Диаметр монтажной части D, мм	6	8	10
Диапазон температур, °С	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	15	20	30
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	16		
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		
Длина монтажной части L, мм (D ≥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



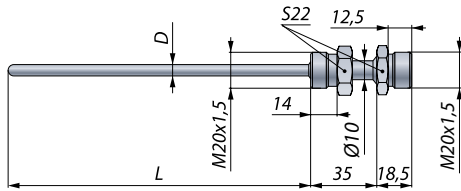
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	-60...+200; -60...+350; -196...+600		
Время термической реакции, с	8	10	15
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150;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



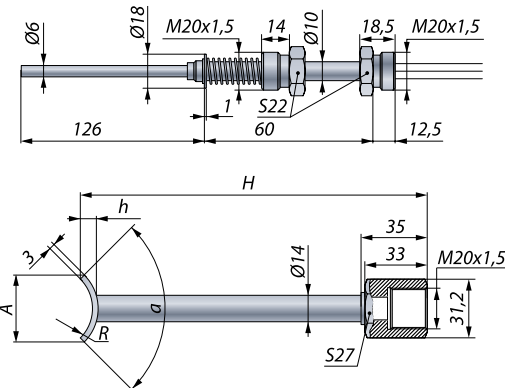
Диаметр монтажной части D, мм	4	6
Диапазон температур, °С	-60...+200	-60...+200
Время термической реакции, с	10	15
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм (D = 4 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	
Длина монтажной части L, мм (D = 6 мм)	60; 80; 100; 120; 160; 200;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

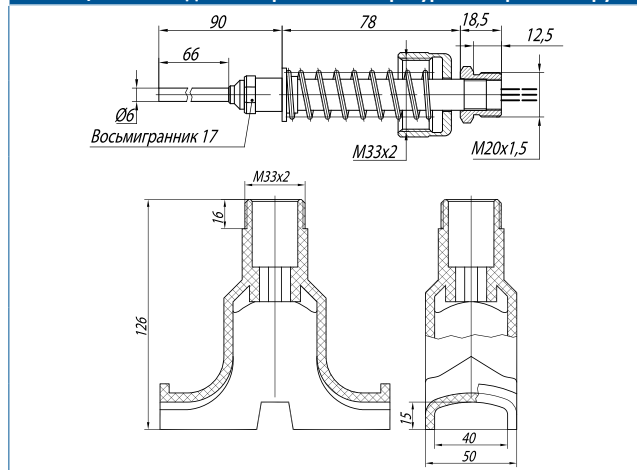
### ТС-1288/13БГ — для измерения температуры поверхности труб, кронштейн КРМ100, КРМ 200, КРМ 300



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

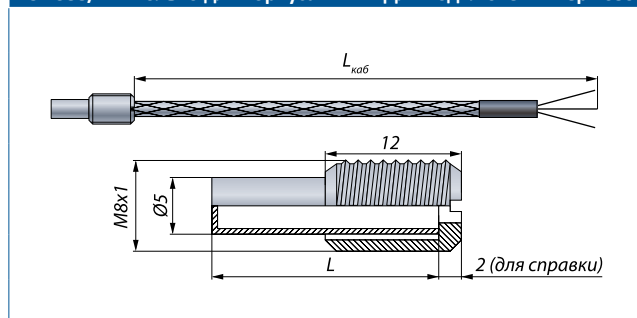
## Приложение 2

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



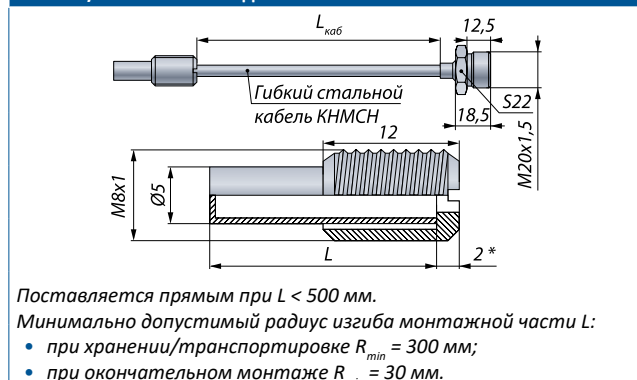
Диаметр монтажной части D, мм	6
Диапазон температур, °C	-60...+200
Время термической реакции, с	40
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	66
Группа вибропрочности	N3

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



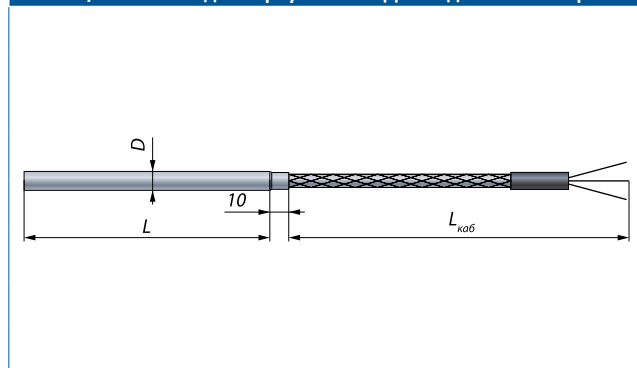
Диаметр монтажной части D, мм	5
Диапазон температур, °C	-60...+200
Время термической реакции, с	10
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4
Длина монтажной части L, мм	20; 30; 40; 50; 100
Группа вибропрочности	N3, F3, G2
Тип кабеля: КММФЭ (Выдерживает температуру до +200 °C. IP54)	

### 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 <sub>y</sub> , 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	

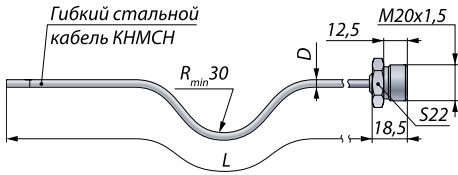
### ТС-1388/5 — только для корпуса ВР-12. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM



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 <sub>y</sub> , 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

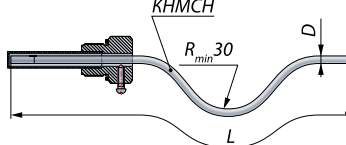


Для предотвращения перегрева преобразователя, при  $t > 200^\circ\text{C}$ , не помещать в среду ближе 120 мм от корпуса.

Поставляется прямым при  $L < 500$  мм.

Минимально допустимый радиус изгиба монтажной части L:

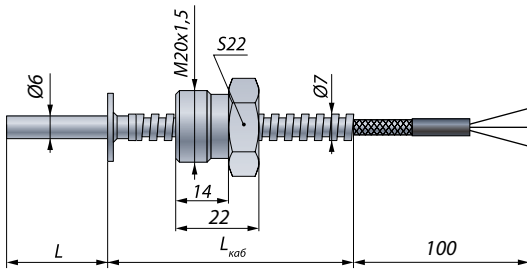
- при хранении/транспортировке  $R_{\min} = 300$  мм;
- при окончательном монтаже  $R_{\min} = 30$  мм.



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 <sub>y</sub> , 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		

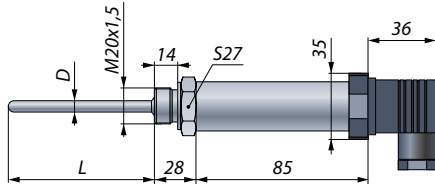
### ТС-1388/15БГ — только для ВР-12. IP65. Для подключения термозонда монтируется второй (нижний) кабельный ввод типа PGM.



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 <sub>y</sub> , 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			

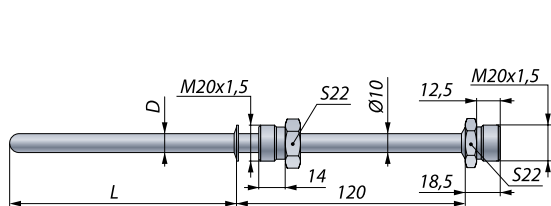
### ТС- МГ/1. Тип корпуса МГ+GSP IP65 (Только для ТПУ-0304/М1-Н)



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 <sub>y</sub> , 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

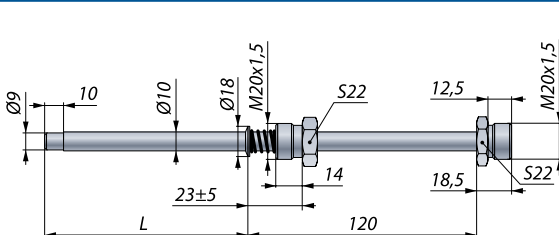
### ТП-2088/1БГ — с подвижным штуцером



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 <sub>y</sub> , 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	

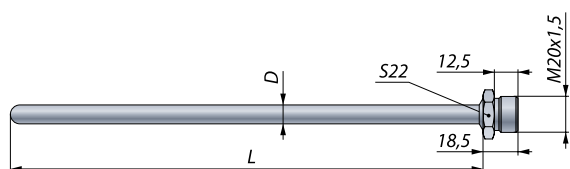
### ТП-2088/1-1БГ



Диаметр монтажной части D, мм	10->9	
Диапазон температур, °C	-50...+850	
Время термической реакции, с	40	
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3	
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500	
Группа вибропрочности	N3	

## Приложение 2

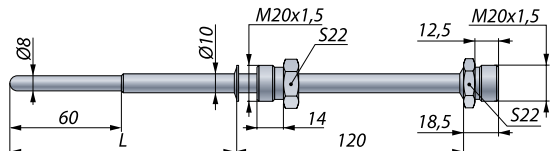
### ТП-2088/2БГ



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.

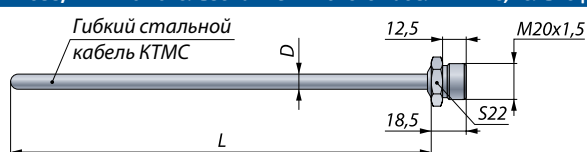
Диаметр монтажной части D, мм	8	10
Диапазон температур, °C	-50...+850	-50...+850 -50...+1300
Время термической реакции, с	30	40
Условное давление $P_u$ , МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Длина монтажной части L, мм (D = 10 мм)	320; 400; 500; 630;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

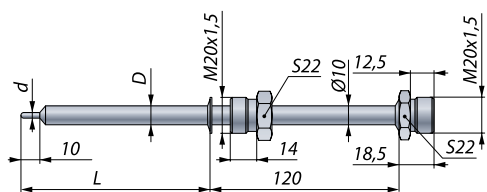
### ТП-2088/4БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС, только для корпуса ВР-12 и ВР-12Exd



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

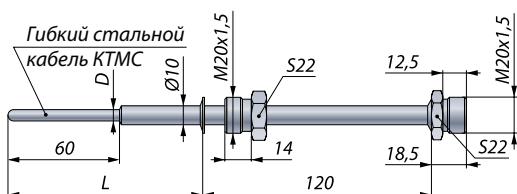
Диаметр монтажной части D, мм	2	3	4	6
Диапазон температур, °C	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300			
Время термической реакции, с	2	3	7	10
Условное давление $P_u$ , МПа	0,4			
Длина монтажной части L, мм	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров			
Группа вибропрочности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

### ТП-2088/5БГ



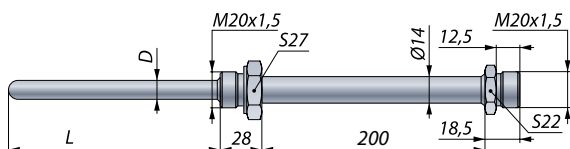
Диаметр монтажной части D, мм	8->3	10->3	10->4
Диапазон температур, °C	-50...+850	-50...+850; -50...+1250	
Время термической реакции, с	3	3	7
Условное давление $P_u$ , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600		
Группа вибропрочности	N3		

### ТП-2088/8БГ



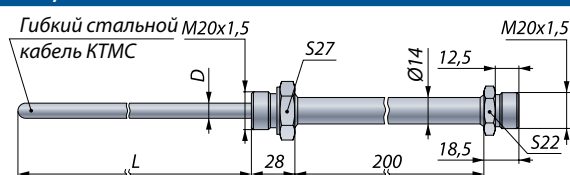
Диаметр монтажной части D, мм	10->3	10->4	10->6
Диапазон температур, °C	-50...+850		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление $P_u$ , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

### 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 $P_u$ , 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

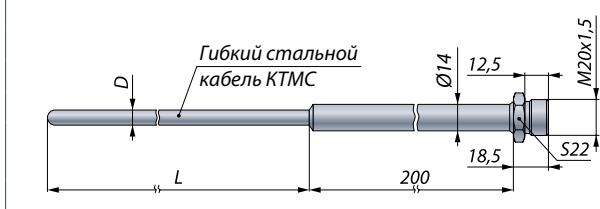


Штуцер из 12X18H10T. При  $t > 600^\circ\text{C}$   $L \geq 160$  мм; при  $t > 850^\circ\text{C}$   $L \geq 250$  мм

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 $P_u$ , 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		

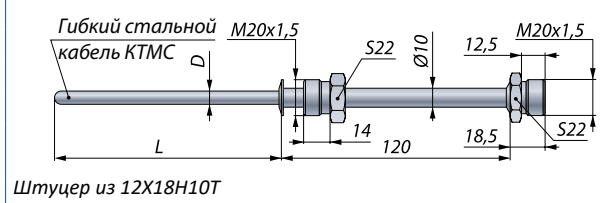
## Приложение 2

### 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 <sub>y</sub> , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров		
Группа вибропрочности	N3		

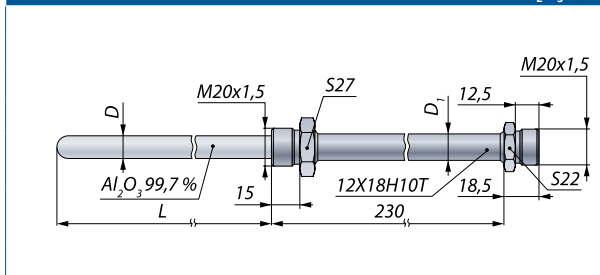
### ТП-0195/3БГ — с использованием гибкого кабеля КТМС



Штуцер из 12X18H10T

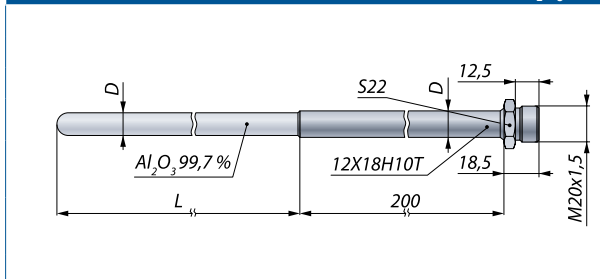
Диаметр монтажной части D, мм	3	4	6
Диапазон температур, °С	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300		
Время термической реакции, с	3	7	10
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	6,3		
Длина монтажной части L, мм	160; 200; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров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

### ТП-0395/1БГ — с использованием защитного чехла из Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 99,7%



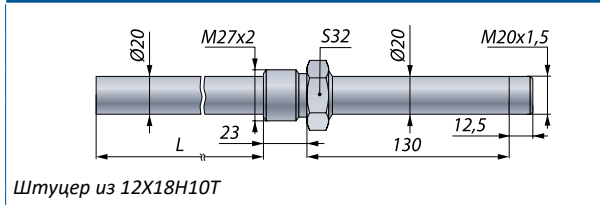
Диаметр монтажной части D, мм	10->8	14->12
Диапазон температур, °С	-50...+1300; 0...+1700; +300...+1800.	
Время термической реакции, с	20	40
Условное давление P <sub>y</sub> , МПа	0,4	
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630	
Длина монтажной части L, мм (D = 12 мм)	320; 400; 500; 630;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

### ТП-0395/2БГ — с использованием защитного чехла из Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 <sub>y</sub> , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм (D = 8 мм)	320; 400; 500; 630		
Длина монтажной части L, мм (D > 8 мм)	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1190		
Группа вибропрочности	N3		

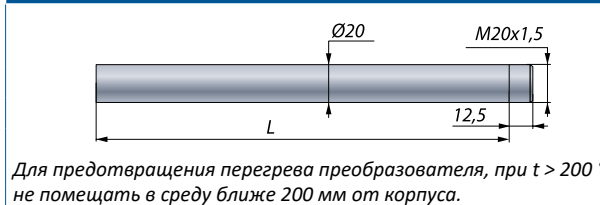
### ТП-2388/1БГ



Штуцер из 12X18H10T

Диаметр монтажной части D, мм	20		
Диапазон температур, °С	-50...+850; -50...+1100; -50...+1300		
Время термической реакции, с	180		
Условное давление P <sub>y</sub> , 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 <sub>y</sub> , МПа	0,4		
Длина монтажной части L, мм	320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150		
Группа вибропрочности	N3		

ТЕРМОМЕТРИЯ