

ТСхУ 0104

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом

- Выходной сигнал — 4...20 мА
- Напряжение питания — =12...36 В
- Корпуса головок — АГ-10, АГ-07, АГ-07-01, АГ-14Exd — алюминиевый сплав; НГ-01, НГ-10, НГ-14Exd — нержавеющая сталь; ПГ-10 — пластик
- Типы кабельных вводов — сальник М16×1,5; сальник М20×1,5; вилка PLT-164; кабельный ввод VG9-MS68; кабельный ввод VG9-K68; вилка GSSNA; вилка GSP-311; кабельные вводы Exd — К-13; КБ-13; КБ-17; КТ-1/2; КТ-3/4
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (0ExIICT6 X), Exd (1ExdIICT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №29336-05, ТУ 4227-061-1328297-04



Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.30.002.A № 20849
- Свидетельство об утверждении типа средств измерений ИП 0104 RU.C.30.002.A № 20720
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В01051
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В01054
- Ростехнадзор. Разрешение № РРС 00-30804 на применение приборов во взрывозащищенном исполнении
- Ростехнадзор. Разрешение № РРС 00-36575 на применение приборов

Назначение

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

По типу обработки сигнала термопреобразователи относятся к аналоговому изделию с возможностью перенастройки на разные диапазоны преобразуемых температур и НСХ.

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

Краткое описание

- в состав термопреобразователей ТСхУ 0104 входят:
 - клеммная головка (корпус),
 - измерительный (нормирующий) преобразователь ИП 0104 (ИП 0104Ex), который встраивается в клеммную головку,
 - термозонд — термопреобразователь сопротивления (ТС), который вкручивается в клеммную головку;
- термопреобразователи имеют возможность смены термозонда (за исключением ТСхУ 0104Exd) и выбора нижнего и верхнего пределов измерения преобразуемых температур с помощью переключателей;
- несколько вариантов подсоединения сигнальных проводов к клеммной головке;
- несколько вариантов конструктивного исполнения первичных преобразователей (термозондов) типа ТС;
- время, в течение которого выходной сигнал термопреобразователя входит в зону предела допускаемой основной погрешности:
 - не более 10 сек — для измерительного преобразователя (ИП),
 - не более 30 мин — для термопреобразователя;
- номинальные статические характеристики (НСХ): Pt100, 50М, 100М;
- масса — 0,4...2 кг (в зависимости от конструктивного исполнения);
- межповерочный интервал — до 2 лет;
- гарантийный срок:
 - 2 года для $t_{\max} \leq 350$ °С;
 - 1 год для 350 °С < $t_{\max} \leq 600$ °С.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСХУ 0104

ТСПУ 0104 в корпусе МГ может комплектоваться индикаторным устройством ИТЦ 420(Ex)/М4-1 или ИТЦ 420(Ex)/М4-2 (с функцией сигнализации и автоматического регулирования контролируемых параметров)



Питание и энергопотребление

Термопреобразователь	Тип источника питания	Напряжение питания (номинал), В	Потребляемая мощность, не более, Вт
ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, ТСМУ 0104Exd, ТСПУ 0104Exd	источник питания	=12...36 (24±0,48), (36±0,72)	0,8
ТСМУ 0104Ex, ТСПУ 0104Ex (с маркировкой взрывозащиты «0ExiaIICT6 X»)	искробезопасный источник питания	≤24	0,75

Климатическое исполнение

Таблица 1

Группа	ГОСТ	Диапазон	Код
С3	ГОСТ Р 52931-2008	-10...+60 °С	t1060 С3
С2		-50...+70 °С	t5070
Т3	ГОСТ 15150-69	-10...+60 °С	t1060 Т3

Варианты исполнения

Таблица 2

Вариант исполнения	Код при заказе	
	ТСХУ 0104	ИП 0104
Общепромышленное	—	—
Взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь»	Ex (0ExiaIICT6 X)	Ex (0ExiaIICT6 X)
Взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка»	Exd (1ExdIICT6 X)	—*

* — в данном случае знак «—» означает, что конструктивное исполнение невозможно.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

III-A (группа III, критерий качества функционирования А).

Метрологические характеристики

Таблица 3. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от диапазонов измерений и длин монтажной части термопреобразователей

Термопреобразователь (НСХ)	Нижний предел измерения, °С	Верхние пределы измерения, °С	Длина монтажной части, мм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ТСМУ 0104 (50М, 100М)	-50	0; 20; 30	80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,5
		50; 70; 80; 100; 120; 130; 150	80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,25
	0	50	80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,5
		70; 80; 100; 120; 130; 150; 170; 180; 200	80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,25
ТСПУ 0104 (Pt100)	-50	0	60	±1,0
			80	±0,75
			100 и более	±0,5
		50; 100	60	±1,0
			80	±0,5
			100 и более	0,25
		150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500	80*	±1,0
			100	±0,5
			120 и более	±0,25

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСхУ 0104

Термопреобразователь (НСХ)	Нижний предел измерения, °С	Верхние пределы измерения, °С	Длина монтажной части, мм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ТСПУ 0104 (Pt100)	0	50	60	±1,0; ±0,75
			80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,5; ±0,25
		100; 150; 200	60**	±1,0; ±0,75; ±0,5
			80	±0,75; ±0,5
			100 и более	±0,5; ±0,25; ±0,15***
			100	±1,0; ±0,75
250; 300; 350; 400; 450; 500; 550	120	±0,5; ±0,25		
	160 и более	±0,25; ±0,15		
	100	±1,0; ±0,75		
ТСПУ 0104 в корпусе МГ (Pt100)	-50	0; 20; 30; 50	60** и более	±0,75; ±0,5; ±0,25
			60** и более	±0,75; ±0,5; ±0,25
		70; 80; 100; 120; 130; 150	100 и более	±0,15***
	0	50	60 и более	±0,75; ±0,5; ±0,25
			60** и более	±0,75; ±0,5; ±0,25
		70; 80; 100; 120; 130; 150; 170; 180; 200	100 и более	±0,15***
			100 и более	±0,15***

* — при длине монтажной части 80 мм, верхний предел — +200°С;

** — при длине монтажной части 60 мм верхний предел измерения — +100°С;

*** — по отдельному заказу.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха:

- -50...-10 °С на каждые 10 °С изменения температуры — не более предела допускаемой основной погрешности;
- -10...+70 °С на каждые 10 °С изменения температуры — не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104, со сменными термозондами в корпусе АГ-10, НГ-10, ПГ-10 (рис. 1) и неразборный вариант в корпусе АГ-14Exd, НГ-14Exd (рис. 2)

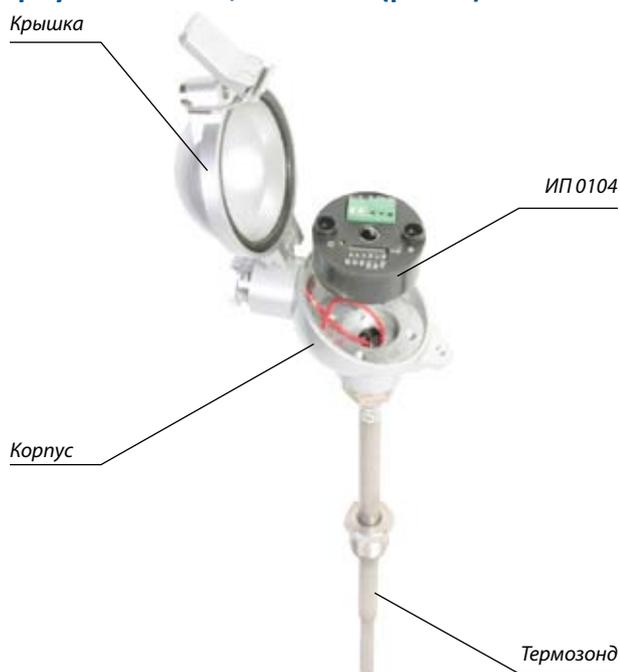


Рисунок 1

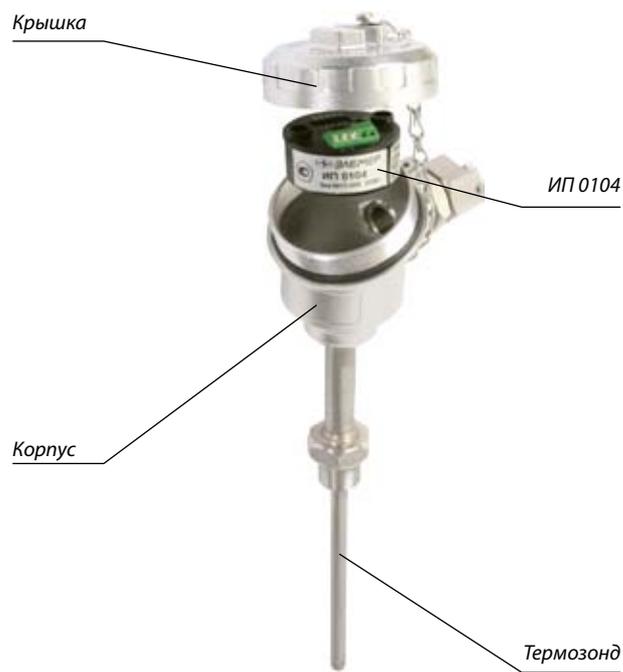


Рисунок 2

Из рисунка видно, что термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом состоит из трех основных частей:

- термопреобразователя без клеммной головки (термозонда);
- клеммной головки (корпус);
- измерительного преобразователя ИП.

Примечание. ТСхУ 0104 в корпусе АГ-14Exd и НГ-14Exd не имеет возможности замены термозонда (см. рис. 2)

Схема внутриприборного подключения клеммной колодки (ХТ2) ИП 0104 к вилке внешнего разъема (ХР1)

GSSNA для корпуса АГ-07, PLT-164-R для НГ-01, АГ-10, НГ-10

Цепь	ХТ2	ХР1	Цепь
-U	-	1	-Упит
+U	+	2	+Упит

GSP 311 для корпуса МГ

Цепь	ХТ2	ХР1	Цепь
-U	-	2	-Упит
+U	+	1	+Упит

Тип корпуса и кабельный ввод

Таблица 4

Обозначение корпуса	Код исполнения корпуса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Сальник M16×1,5	Сальник M20×1,5	VG9-MS68 (металл)	VG9-K68 (пластик)	Вилка PLT-164-R	Кабельные вводы Exd	Вилка GSP 311	Вилка GSSNA	Сальник G½"
Коды вариантов кабельного ввода и степень защиты IP										
АГ-10	A10	—	C (IP65)	PGM (IP65)	PGK (IP65)	PLT (IP54)	—	—	—	—
НГ-10	H10	—	C (IP65)	PGM (IP65)	PGK (IP65)	PLT (IP54)	—	—	—	—
ПГ-10	П10	—	C (IP65)	PGM (IP65)	PGK (IP65)	PLT (IP54)	—	—	—	—
АГ-14Exd	A14Exd	—	—	—	—	—	К-13, КБ-13, КБ-17, КТ-1/2, КТ-3/4	—	—	—
НГ-14Exd	H14Exd	—	—	—	—	—	К-13, КБ-13, КБ-17, КТ-1/2, КТ-3/4	—	—	—
НГ-01	H1	C (IP65)	—	PGM (IP65)	—	PLT (IP54)	—	—	—	—
МГ	МГ	—	—	—	—	—	—	GSP (IP65)	—	—
АГ-07	A7	—	—	—	—	—	—	—	GSS (IP54)	—
АГ-07-1	A7-1	—	—	—	—	—	—	—	—	G½ (IP54)

Знак «—» обозначает, что конструктивное исполнение невозможно.

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и первичных преобразователей в конце последней главы ТПУ 0304 (смотри стр. 122)

Измерительные (нормирующие) преобразователи ИП 0104

Назначение

Измерительные (нормирующие) преобразователи (ИП) серии 0104 предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА; входят в состав термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТСМУ 0104, ТСПУ 0104.

В термопреобразователях предусмотрена возможность перенастройки верхних и нижних пределов измерений температуры с помощью соответствующих переключателей, расположенных на верхней (передней) панели ИП.

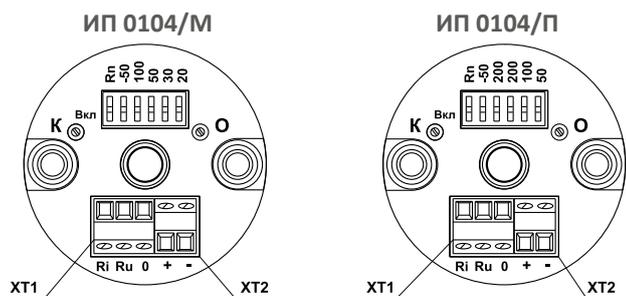
Модификации

Таблицы 5. Модификации ИП 0104 и номинальные статические характеристики (НСХ)

Модификация	НСХ
ИП 0104/М	50М, 100М
ИП 0104/П	50П, 100П, Pt100

Краткое описание

Под крышкой головки корпуса термопреобразователя на передней панели ИП расположены:



- потенциометр «0» подстройки;
- потенциометр подстройки коэффициента усиления;
- переключатель выбора номинального значения сопротивления ТС (50 или 100 Ом);
- переключатель нижнего предела измерения;
- переключатель верхнего предела измерения;
- клеммные соединители «ХТ1» и «ХТ2» для подключения первичного преобразователя, питания =24 В (=36 В) и нагрузки.

Метрологические характеристики

Таблица 6

Тип прибора	Нижний предел измерений, °С	Верхние пределы измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
ИП 0104/М (50М, 100М)	-50	0; 20; 30	±0,5
		50; 70; 80; 100; 120; 130; 150	±0,25
	0	50	±0,5
		70; 80; 100; 120; 130; 150; 170; 180; 200	±0,25
ИП 0104/П (50П, 100П, Pt100)	-50	0	±0,5
		50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500	±0,25
	0	50	±0,5
		50; 100; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 550	±0,25

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха:

- от -50 °С до -10 °С на каждые 10 °С изменения температуры, не более предела допускаемой основной погрешности;
- от -10 °С до +70 °С на каждые 10 °С изменения температуры, не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Настройка диапазона измерения

При использовании диапазонов измерений, отличных от установленных на предприятии-изготовителе, следует произвести настройку диапазонов измерений термопреобразователя. Для этого выполняют следующие операции:

Выбирают работу термопреобразователя с входным сигналом от ТС с номинальным значением сопротивления $R_0 = 50$ Ом или $R_0 = 100$ Ом с помощью переключателя « R_n » (см. схемы). Положение «Вкл» этого переключателя соответствует значению сопротивления $R_0 = 100$ Ом, его противоположное положение — значению $R_0 = 50$ Ом.

Устанавливают нижний предел измерений с помощью переключателя «-50». Положение «Вкл» этого переключателя соответствует температуре 0 °C, его противоположное положение — температуре -50 °C.

Верхние пределы измерений T_B устанавливают в соответствии с таблицами 15...19.



0; 1 — условные обозначения положения движка переключателя

Положение переключателей для ТСМУ 0104 с нижним пределом измерений $T_H = -50$ °C

Положение переключателей					$T_{B'}$, °C
«-50»	«100»	«50»	«30»	«20»	
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	20
0	0	1	1	0	30
0	1	0	0	0	50
0	1	0	0	1	70
0	1	0	1	0	80
0	1	1	0	0	100
0	1	1	0	1	120
0	1	1	1	0	130
0	1	1	1	1	150

Положение переключателей для ТСМУ 0104 с нижним пределом измерений $T_H = 0$ °C

Положение переключателей					$T_{B'}$, °C
«-50»	«100»	«50»	«30»	«20»	
1	0	1	0	0	50
1	0	1	0	1	70
1	0	1	1	0	80
1	1	0	0	0	100
1	1	0	0	1	120
1	1	0	1	0	130
1	1	1	0	0	150
1	1	1	0	1	170
1	1	1	1	0	180
1	1	1	1	1	200

Положение переключателей для ТСПУ 0104 с нижним пределом измерений $T_H = 0$ °C

Положение переключателей					$T_{B'}$, °C
«-50»	«200»	«200»	«100»	«50»	
1	0	0	0	1	50
1	0	0	1	0	100
1	0	0	1	1	150
1	1	0	0	0	200
1	1	0	0	1	250
1	1	0	1	0	300
1	1	0	1	1	350
1	1	1	0	0	400
1	1	1	0	1	450
1	1	1	1	0	500
1	1	1	1	1	550

Положение переключателей для ТСПУ 0104 с нижним пределом измерений $T_H = -50$ °C

Положение переключателей					$T_{B'}$, °C
«-50»	«200»	«200»	«100»	«50»	
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	50
0	0	0	1	1	100
0	1	0	0	0	150
0	1	0	0	1	200
0	1	0	1	0	250
0	1	0	1	1	300
0	1	1	0	0	350
0	1	1	0	1	400
0	1	1	1	0	450
0	1	1	1	1	500

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСхУ 0104

Пример заказа

ВНИМАНИЕ!

1. При заказе ТСхУ 0104 заполняют часть 1 и часть 3 (позиции от 1 до 6) формы заказа.
2. При заказе ИП 0104 заполняют часть 2 формы заказа.
3. При заказе термозонда (первичного преобразователя) заполняют часть 3 формы заказа.

Часть 1. ТСхУ 0104

ТСМУ 0104	Ex	A10 PGM	t5070	(-50...+150) °C	0,25	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

С корпусом МГ

ТСПУ 0104	—	МГ	t1060 СЗ	(-50...+50) °C	0,75	ИТЦ 420Ex/М4-2	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип термопреобразователя
2. Вариант исполнения (таблица 2)
3. Тип корпуса + кабельный ввод (таблицы 4)
4. Код климатического исполнения (таблица 1)
5. Диапазон измерений температуры (таблицы 3)
6. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (таблица 3)
7. Наличие индикаторного устройства: ИТЦ 420Ex/М4 (по заказу, только для ТСПУ 0104 с корпусом МГ)
8. Госповерка (индекс заказа — ГП) (по заказу)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4227-061-1328297-04)

Часть 2. Измерительный преобразователь (ИП 0104)

ИП 0104	Ex	t5070	100М	-50...+150 °C	0,25	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип измерительного преобразователя
2. Вариант исполнения (таблица 8)
3. Код климатического исполнения (таблица 1)
4. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблица 5)
5. Диапазон преобразования температуры (таблица 6)
6. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (таблица 6)
7. Госповерка (индекс заказа — ГП) (по заказу)
8. Обозначение технических условий (ТУ 4227-061-1328297-04)

Часть 3. Термозонд

ТС-1088/1БГ	100М	(-50...+150) °C	120	∅10	—	В	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

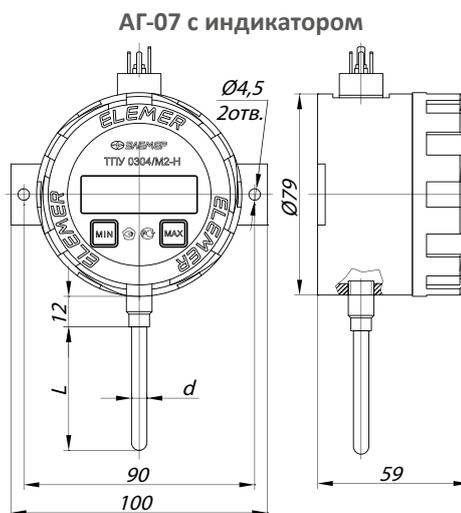
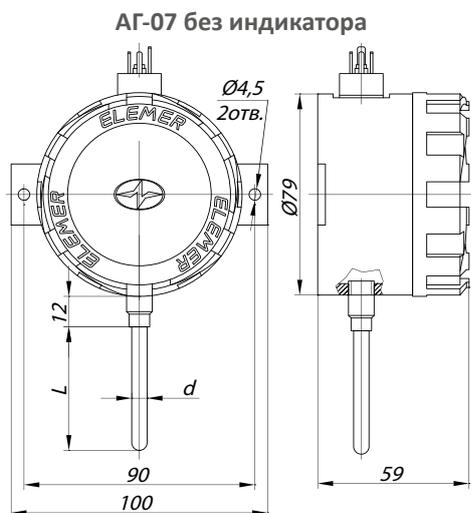
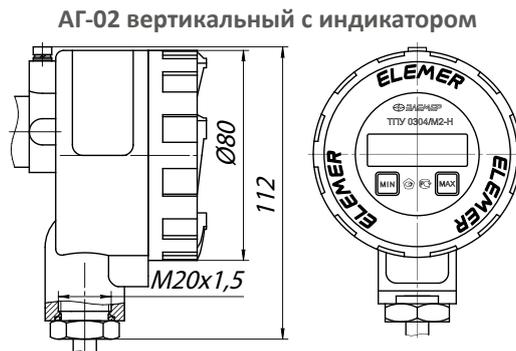
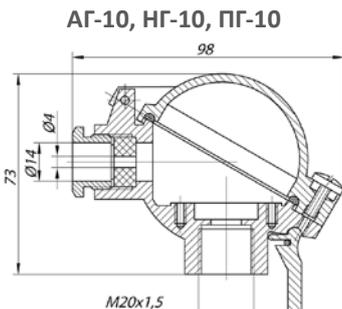
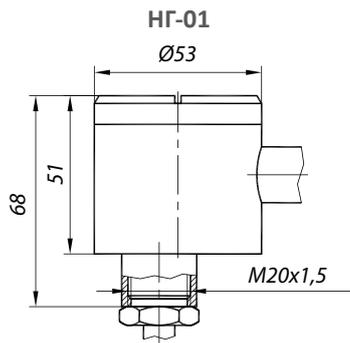
С корпусом МГ

ТС/МГ	Pt100	(0...+100) °C	160	∅6	—	В	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Тип первичного преобразователя
2. Тип (НСХ) первичного преобразователя (таблицы конструктивных исполнений первичных преобразователей)
3. Диапазон измерений температуры (таблицы конструктивных исполнений первичных преобразователей)
4. Длина монтажной части L, мм
5. Диаметр монтажной части D, мм (для некоторых ТС указывается 2 диаметра — основной и утонения, пример 10-6)
6. Диаметр наружной части D₁, мм (указывается при необходимости)
7. Класс допуска (по ГОСТ на ТС)
8. Госповерка (индекс заказа — ГП)
9. Обозначение технических условий (ТУ 4211-012-13282997-04)

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и первичных преобразователей

Корпуса клеммных головок

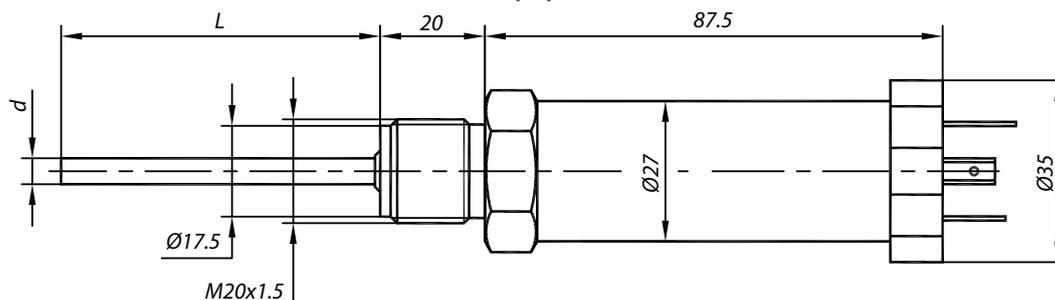


L — длина монтажной части, мм: 60; 80; 100

d — диаметр, мм: 4; 6

* — только с НСХ Pt100

Тип корпуса МГ*

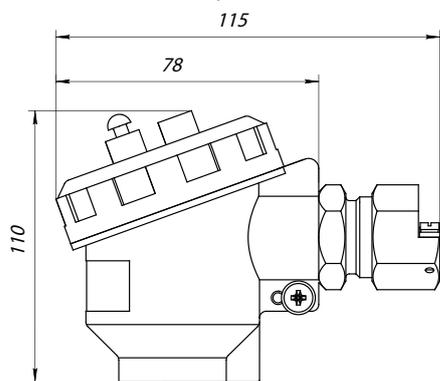


L — длина монтажной части, мм: 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320

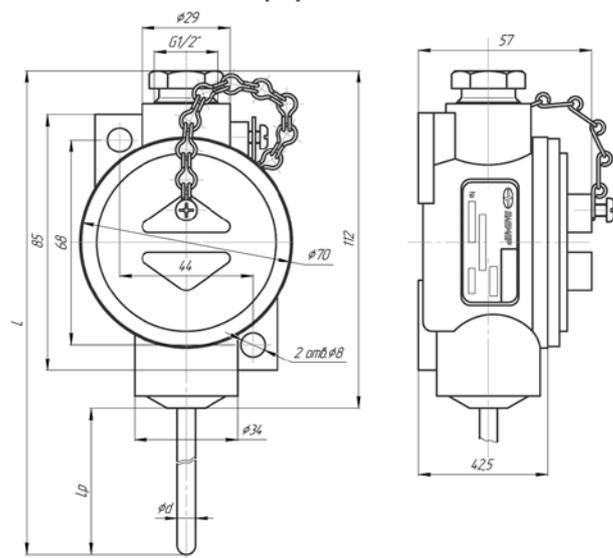
d — диаметр, мм: 2; 3; 4; 5; 6

* — только для ТСПУ 0104 с НСХ Pt100

АГ-14Exd, НГ-14Exd



Тип корпуса АГ-07-1*



L — длина монтажной части, мм: 60; 80; 100

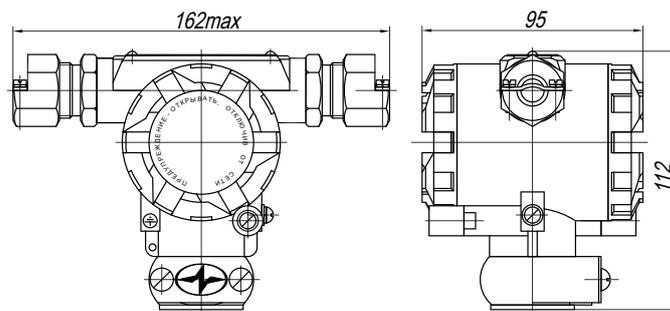
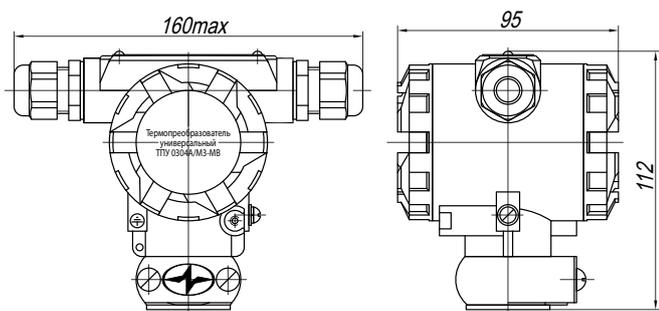
d — диаметр, мм: 4; 6

* — только для ТСПУ 0104 с НСХ Pt100

ВР-11 (только для ТПУ 0304/МЗ-МВ)

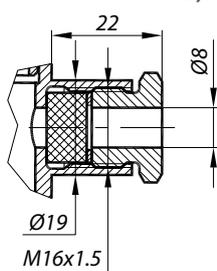
общепром., атомное

Exd

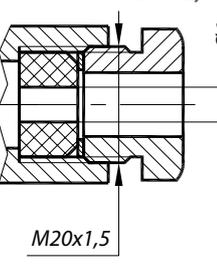


Кабельные вводы

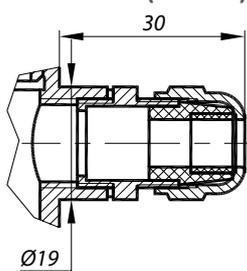
Сальник M16 x1,5



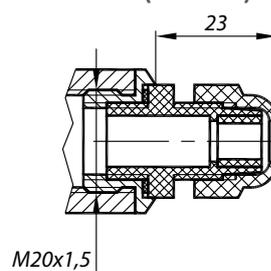
Сальник M20 x1,5



VG9-MS68 (металл)



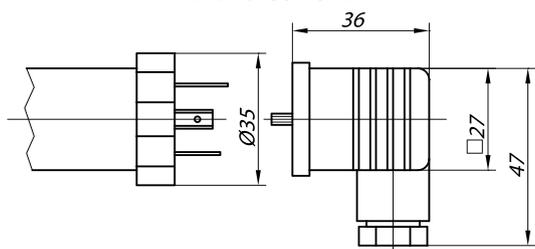
VG9-K68 (пластик)



Диаметр кабеля 4...8 мм

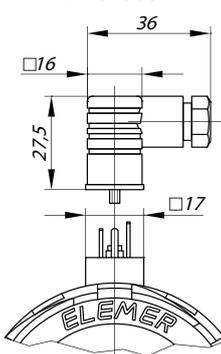
Диаметр кабеля 4...8 м

Вилка GSP 311



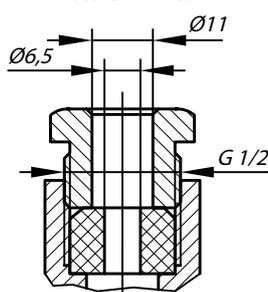
Ответная розетка GDM 3009 и уплотнение GDM 3-16 в комплекте

Вилка GSSNA

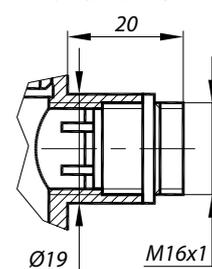


Ответная розетка GDSN

Сальник G1/2''



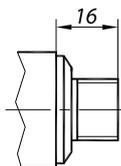
Вилка PLT-164-R



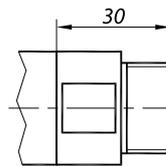
Ответная розетка PLT-164-P прямая или угловая — в комплекте

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

Вилка 2РМГ-14

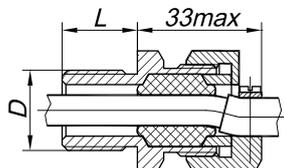
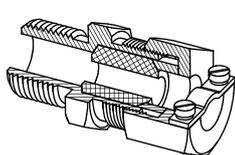


Вилка 2РМГ-22



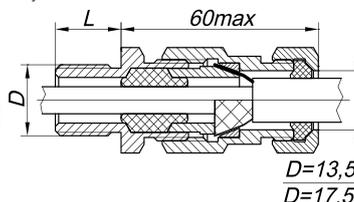
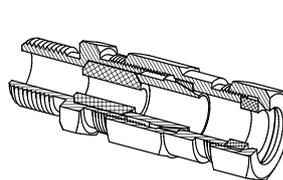
Кабельные вводы Exd

К-13



Кабельный ввод для небронированного кабеля $\varnothing 6...13$ и для бронированного (экранированного) кабеля $\varnothing 6...10$ с броней (экраном) $\varnothing 10...13$

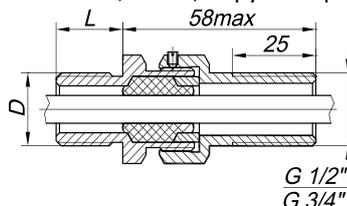
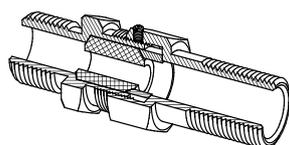
КБ-13, КБ-17



Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля $\varnothing 6...10$ с броней (экраном) $\varnothing 10...13$ ($D = 13,5$)
Кабельный ввод для бронированного (экранированного) кабеля $\varnothing 6...13$ с броней (экраном) $\varnothing 10...17$ ($D = 17,5$)

КТ-1/2, КТ-3/4

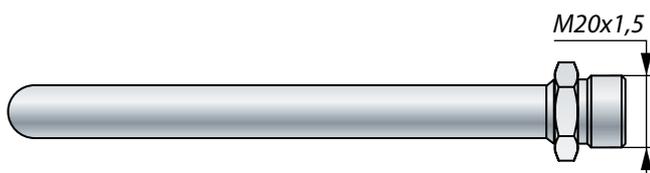
Кабельный ввод для небронированного кабеля $\varnothing 6...13$, с трубной резьбой G 1/2"
Кабельный ввод для небронированного кабеля $\varnothing 6...13$, с трубной резьбой G 3/4"



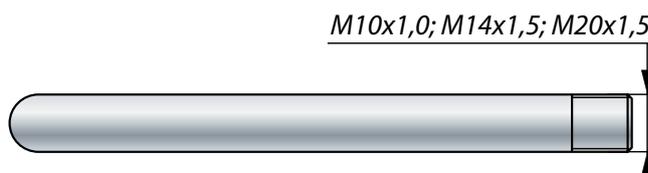
Внешний вид первичных преобразователей ТС и ТП

Все конструктивы ТС и ТП, применяемые в ТПУ 0304 и ТСХУ 0104 в исполнении Exd не имеют присоединительной к корпусу гайки S22, M20x1.5.

Исполнение общепром., атомное, общеморское



Исполнение Exd



Первичные преобразователи, тип ТС

L , мм — длина монтажной части; t_p , °C — максимальное допустимое значение верхнего предела преобразования температуры.

ТС-1088/2 БГ	L , мм	t_p , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	100 и более	200	50M 100M	-50	200
	100; 120; 160; 200	200	Pt100	-50	200
	250 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L , мм					
100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
30			0,4		

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

ТС-1187/4 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80, 100	200			
	120 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм					
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
20			16		

ТС-1088/1 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	80, 100	200	Pt100	-50	200
	120 и более	600			
					600
Ряд длин монтажной части L, мм					
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
30			6,3		

ТС-1088/3 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80, 100	200			
	120 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм					
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
20			6,3		

ТС-1088/7 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80; 100; 120; 160; 200	200			
	250 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм					
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
20			6,3		

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

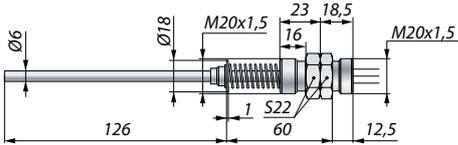
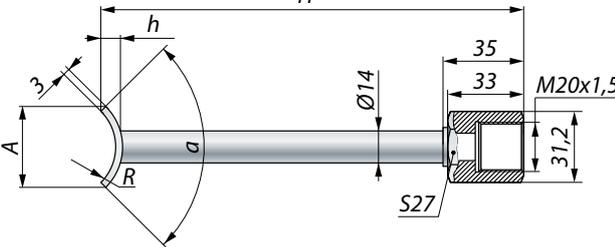
ТС-1088/6 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80, 100	200			600
	120 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм					
4		5		6	
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Время термической реакции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Условное давление, МПа		
4		5		6	
6		10		15	
			6,3		

ТС-1088/5 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	80; 100; 120; 160; 200	200	Pt100	-50	200
	250 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм					
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Время термической реакции, с			Условное давление, МПа		
20			0,4		

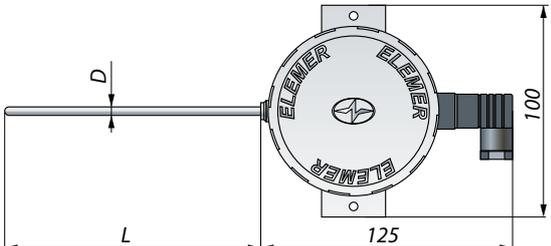
ТС-1288/1 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80; 100	200			300
	120 и более	300			300
Диаметр нерабочей части: D ₁ = 6 мм для общепромышленного исполнения; D ₁ = 10 мм для исполнения Exd и А					
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм					
4		6			
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500			
Время термической реакции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Условное давление, МПа		
4		6		6,3	
6		15			

ТС-1288/8 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	80 и более	200	50M 100M	-50	200
	60	100	Pt100	-50	200
	80; 100	200			600
	120 и более	600			600
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм					
3		4		6	
60; 80; 100; 120; 160		60; 80; 100; 120; 160; 200		60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	
Время термической реакции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Условное давление, МПа		
3		4		6	
4		6		15	
			0,4		

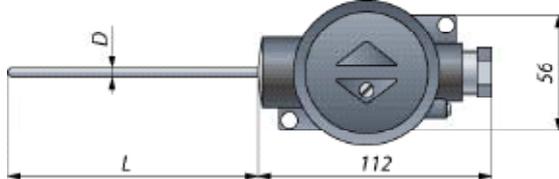
Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

ТС-1288/13 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С			
				нижний	верхний		
 <p>Кронштейн для ТС-1288/13 БГ</p> 	126	200	Pt100	-50	200		
Размеры				a	Диаметр рабочей поверхности, мм		
A	H	h	R				
36,4	144	9,1	22			90°	до Ø100
49,1	144	9	47			60°	Ø100...Ø200
50,8	141	6,2	97	30°	Ø200...Ø300		
Время термической реакции, с, для диаметра монтажной части D, мм							
15							

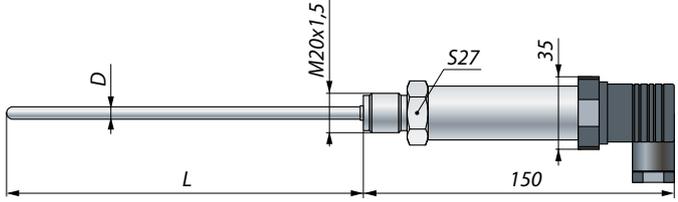
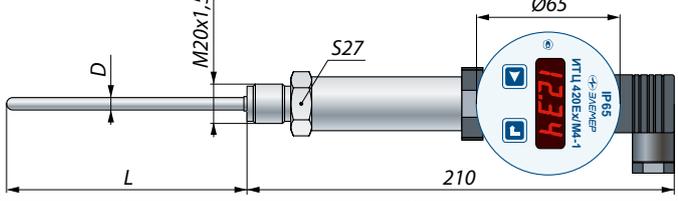
Первичные преобразователи, тип ТС (с корпусом АГ-07)

L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
			нижний	верхний	
	60 и более	100	Pt100	-50	100
Ряд длин монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм			
60; 80; 100		4; 6			
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа			
15		0,1			

Первичные преобразователи, тип ТС (с корпусом АГ-07-1, только для ТСПУ 0104)

L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
			нижний	верхний	
	60 и более	100	Pt100	-50	0; 50; 100
Ряд длин монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм			
60; 80; 100		4; 6			
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа			
15		0,1			

Первичные преобразователи, тип ТС (с корпусом МГ, только для ТСПУ 0104)

L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
			нижний	верхний	
	60	100	Pt100	-50	0; 20; 30; 50; 70; 80; 100
	80 и более	200	Pt100	-50	0; 20; 30; 50; 70; 80; 100; 120; 130; 150
Ряд длин монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм			
60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320		2; 3; 4; 5; 6			
Время термической реакции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
2	3	4	5	6	0,4
1	4	6	10	15	

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

Материал защитной арматуры

Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т для конструктивов ТС-1088/2 БГ; ТС-1187/4 БГ; ТС-1088/1 БГ; ТС-1088/3 БГ; ТС-1088/7 БГ; ТС-1088/6 БГ; ТС-1088/5 БГ; ТС-1288/1 БГ; ТС-1288Э/8 БГ и для конструктива в корпусе АГ-07.

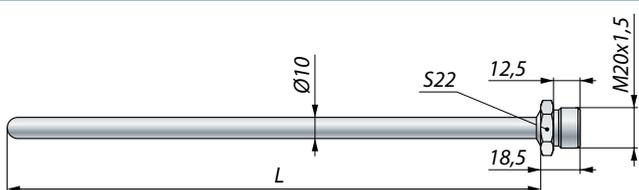
Материал защитной арматуры

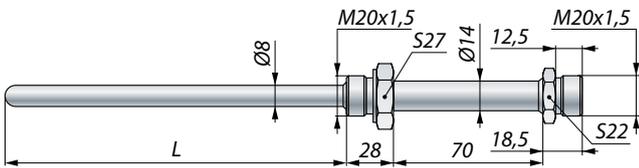
Материал	№ рисунка
Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т	ТП-2088/2 БГ; ТП-2187/4 БГ; ТП-2088/1 БГ; ТП-2088/3 БГ; ТП-2088/7 БГ; ТП-2088/4 БГ; ТП-2088/6 БГ
Кабель КТМС*	ТП-2088/4 БГ; ТП-0195/2 БГ; ТП-0195/ БГ
Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т + Кабель КТМС*	ТП-2088/8 БГ; ТП-2088/5 БГ; ТП-1085/1 БГ
Защитные чехлы из керамики Luxal 203, Lunit 73	ТП-0395/2 БГ; ТП-0395/1 БГ
Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т + Кабель КТМС* (до 850 °С)	ТП-2388/2 БГ; ТП-2388/1 БГ
Сталь 310 (до 1100 °С)	
Сталь 15Х25Т (до 1200 °С)	

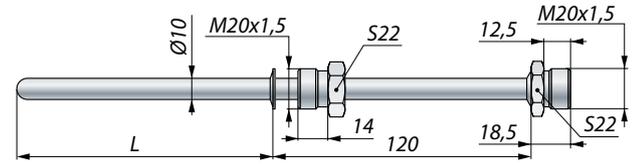
* — марка стали КТМС: сталь 310, сталь ХН45Ю, сталь 12Х18Н10Т, Inconel

Первичные преобразователи, тип ТП

L, мм — длина монтажной части; t_b , °С — максимальное допустимое значение верхнего предела преобразования температуры.

ТП-2088/2 БГ	L, мм	t_b , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	200	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	600			
	120; 160; 200	200	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	600			
	120; 160; 200	200	ТНН (Н)	-50	600
	250 и более	600			
120; 160; 200	200	ТЖК (J)	-50	600	
250 и более	750				
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
30			0,4		

ТП-2187/4 БГ	L, мм	t_b , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120 и более	600	ХА (К)	-50	600
	120 и более	600			
	120 и более	600	ХК (Л)	-50	600
	120 и более	600			
	120 и более	600	НН (Н)	-50	600
	120; 160; 200	600			
250 и более	750	ЖК (J)	-50	600	
					750
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
30			16		

ТП-2088/1 БГ	L, мм	t_b , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	600	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	850, 900*			
	120 и более	600	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	850, 900*			
	120; 160; 200	600	ТНН (Н)	-50	600
	250 и более	750			
	120; 160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600
	250 и более	750			
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
30			6,3		

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

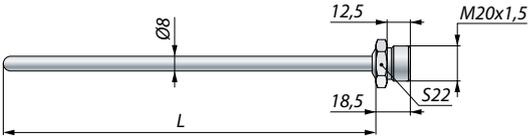
ТП-2088/3 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	600	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120 и более	600	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120; 160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600
	250 и более	750			750
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
20			6,3		

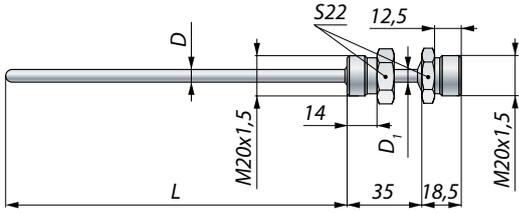
ТП-2088/1-1 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	600	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120 и более	600	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120; 160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600
	250 и более	750			750
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
20			6,3		

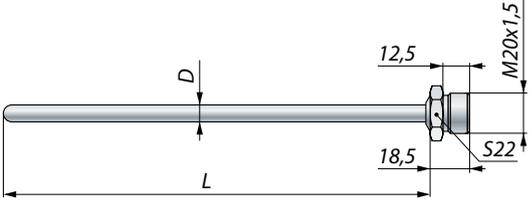
ТП-2088/7 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	200	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	600			
	120; 160; 200	200	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	600			
	250 и более	600	ТЖК (J)	-50	600
	120; 160; 200	200			
	250 и более	750	750		
	Ряд длин монтажной части L, мм				
120; 160; 200; 250; 320					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа		
20			6,3		

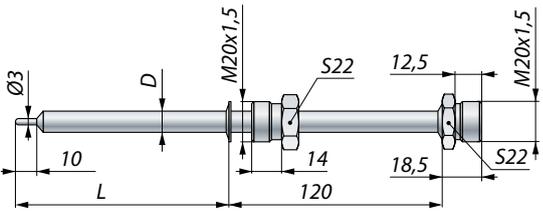
ТП-2088/8 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	600	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120 и более	600	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	120; 160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600
	250 и более	750			750
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм					
4		5		6	
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000		120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм					
4		5		6	
6		10		15	
Условное давление, МПа					
4					

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

ТП-2088/4 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	200	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	600			
	120; 160; 200	200	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	600			
	250 и более	600	ТНН (Н)	-50	600
	250 и более	600			
120; 160; 200	200	ТЖК (J)	-50	600	
250 и более	750				750
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000					
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Условное давление, МПа		
20			0,4		

ТП-2088/6 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
				нижний	верхний	
 <p>Диаметр нерабочей части:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D₁ = 6 мм для общепромышленного исполнения; • D₁ = 10 мм для исполнения Exd и А 	120; 160; 200	200	ТХА (К)	-50	600	
	250 и более	600				
	120; 160; 200	200	ТХК (Л)	-50	600	
	250 и более	600				
	250 и более	600	ТНН (Н)	-50	600	
	250 и более	600				
	120; 160; 200	200	ТЖК (J)	-50	600	
	250 и более	750				750
	Ряд длин монтажной части L, мм					
	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000					
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Диаметр монтажной части D, мм			
4			4; 6			
7			6,3			
			Условное давление, МПа			
			6,3			

ТП-2088/4 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	120; 160; 200	200	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	600			
	120; 160; 200	200	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	600			
	250 и более	600	ТНН (Н)	-50	600
	250 и более	600			
120; 160; 200	200	ТЖК (J)	-50	600	
250 и более	750				750
Ряд длин монтажной части L, мм					
120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000					
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм			Диаметр монтажной части D, мм		
3			3; 4; 6		
3			0,4		
			Условное давление, МПа		
			0,4		

ТП-2088/5 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
				нижний	верхний	
	120; 160; 200	600	ТХА (К)	-50	600	
	250 и более	850, 900*				900
	120 и более	600	ТХК (Л)	-50	600	
	250 и более	850, 900*				900
	120; 160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600	
	250 и более	750				750
	Ряд длин монтажной части L, мм					
	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000					
Показатель тепловой инерции, с			Условное давление, МПа			
3			6,3			

* — временно

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

ТП-1085/1 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	160; 200	600	ТХА (К)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	160 и более	600	ТХК (Л)	-50	600
	250 и более	850, 900*			900
	160; 200	600	ТЖК (J)	-50	600
	250 и более	750			750
Ряд длин монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм			
160; 200; 250; 320		2; 3			
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
2		3			
2		4			
		6,3			

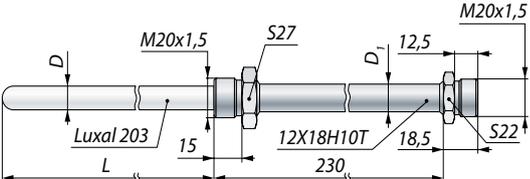
ТП-0195/2 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С		
				нижний	верхний	
	250 и более	1250, 1300*	ТХА (К)	-50	600, 1300	
	250 и более	1250, 1300*	ТНН (N)	-50	1300	
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм				
4	6	8				
250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000	250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250	10 (для D = 4 и 6 мм)			14 (для D = 8 мм)
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа				
4		6				
6		15				
		0,4				

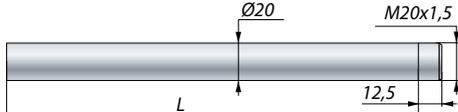
ТП-0195/1 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	250 и более	1250, 1300	ТХА (К)	-50	1300
	250 и более	1250, 1300*	ТНН (N)	-50	1300
Ряд длин монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм	
250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250		6**; 8		10 (для D = 6 мм); 14 (для D = 8 мм)	
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
6		8			
15		20			
		6,3			

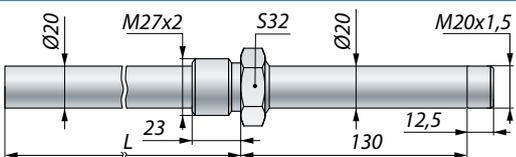
ТП-0395/2 БГ	L, мм	t _в , °С	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °С	
				нижний	верхний
	250 и более	1250, 1300*	ХА (К)	-50	1300
	250 и более	1250, 1300*	НН (N)	-50	1300
	250 и более	1700	ПП (S)	0	1700
	250 и более	1800	ПР (В)	300	1800
	Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм		
8	12	18			
250; 320; 400	400; 500; 600; 740; 940; 1200	400; 500; 600; 740; 940	10 (для D = 8 мм); 14 (для D = 12 мм); 20 (для D = 18 мм)		
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
8		12			
20		40			
		0,4			

* — кратковременно.

Конструктивные исполнения клеммных головок, кабельных вводов и ПП

ТП-0395/1 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	250 и более	1250, 1300*	ХА (К)	-50	1300
	250 и более	1250, 1300*	НН (N)	-50	1300
	250 и более	1700	ПП (S)	0	1700
	250 и более	1800	ПР (В)	300	1800
Ряд длин монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм		Диаметр нерабочей части D ₁ , мм			
8	12				
250; 320; 400	400; 500; 600; 740; 940; 1190	10 (для D = 8 мм); 14 (для D = 12 мм)			
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
8	12				
20	40	0,4			

ТП-2388/2 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	250 и более	1200	ХА (К)	-50	1200
	250 и более	600	ХК (L)	-50	600
Ряд длин монтажной части L, мм					
400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150					
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
180		0,4			

ТП-2388/1 БГ	L, мм	t _в , °C	НСХ	Диапазоны (пределы) температур, °C	
				нижний	верхний
	250 и более	1200	ХА (К)	-50	1200
	250 и более	600	ХК (L)	-50	600
Ряд длин монтажной части L, мм					
250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500					
Показатель тепловой инерции, с, для диаметра монтажной части D, мм		Условное давление, МПа			
180		6,3			

* — кратковременно;

** — для ТНН (N) диаметр монтажной части только 6 мм.