ТКП-100

Термометр контактный показывающий

- **1-канальный термометр электроконтактный**
- **Диапазоны измерения температуры:**
  - **–50...+200 °C**
  - **0...+500 °C**
- **Количество уставок/реле — 2 / 2**
- **Погрешность — от ±0,25 %**
- **Электромагнитная совместимость (ЭМС) — IV-A**
- **Многофункциональный цифро-графический ЖК-индикатор с подсветкой**
- **Варианты исполнения: общепром., атомное (повышенной надежности)**
- **Внесены в Госреестр средств измерений под №50140-12, ТУ 421-091-13282997-2011**

Сертификаты и разрешительные документы

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.32.004.A № 46827

Назначение

ТКП предназначены для измерения и контроля температуры твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ, обеспечивают измерение температуры как нейтральных, так и агрессивных сред.

ТКП используются в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в металлургии, машиностроении, химической промышленности, энергетике, в том числе на объектах использования атомной энергии.

Краткое описание

- ТКП являются переконфигурируемыми потребителем приборами, с индикацией текущего значения измеренной величины; просмотр и изменение параметров конфигурации производятся посредством кнопочной клавиатуры;
- в соответствии с НП-001-97 (ОПБ-88/97) и НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ) относятся к классам безопасности 2, 3, с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом», 4 — без приемки;
- индикация значения измеряемой величины и уставок происходит на многофункциональном жидкокристаллическом индикаторе с позитивной подсветкой;
- отображение значения измеряемой величины осуществляется на 4-разрядном цифровом индикаторе и в виде дискретной графической шкалы с отображением положения значения измеряемой величины относительно уставок; также на ЖК-индикаторе отображается информация о срабатывании реле каналов сигнализации;
- ТКП имеют 2 уставки и 2 электромагнитных реле каналов сигнализации, тип и значение уставок настраиваются потребителем;
- в состав ТКП входит первичный преобразователь с НСХ Pt100 по ГОСТ 6651-2009;
- диапазоны измерения температуры:
  - –50...+200 °C;
  - 0...+500 °C;
- напряжение питания:
  - ~220 В или =220 В;
  - =24 В;
- гарантийный срок эксплуатации — 2 года (для $t_{max} \leq 350$ °C); 1 год (для 350 °C < $t_{max} \leq 500$ °C).

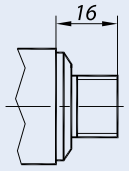
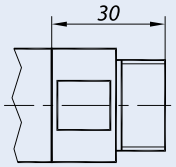
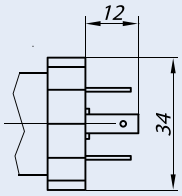
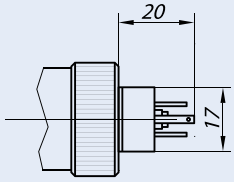
Варианты исполнения

Таблица 1

Вид исполнения	Код исполнения	Код при заказе
Общепромышленное	—	—
Атомное (повышенной надежности)	А	А

Модификации и варианты электрических соединений, с пылевлагозащитой по ГОСТ 14254 — IP65

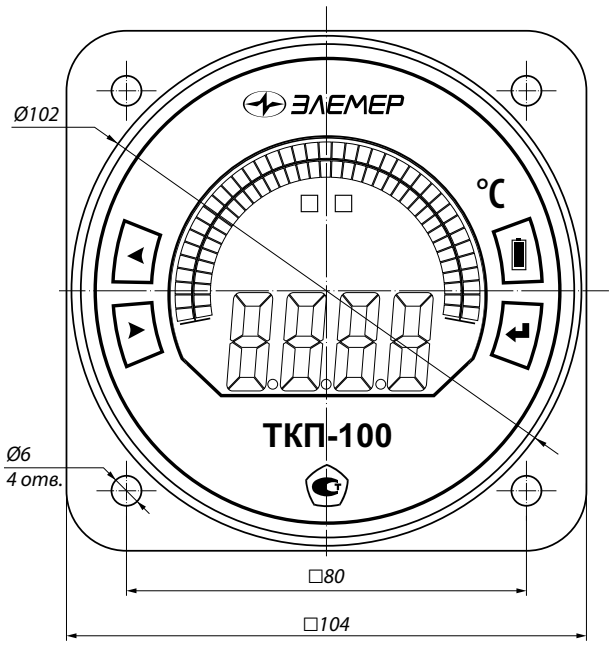
Таблица 2

Модификация и соединение электронного блока и датчика температуры	Вариант электрического присоединителя	Внешний вид	Код при заказе
ТКП-100/М1 Через соединительный кабель ТКП-100/М3 Непосредственно с электронным блоком	Вилка 2РМГ-14 (ШР-14) Максимальный диаметр кабеля 6,5 мм		ШР
	Вилка 2РМГ-22 (ШР-22) Максимальный диаметр кабеля 14,5 мм		
ТКП-100/М2* Через соединительный кабель ТКП-100/М4* Непосредственно с электронным блоком	Вилка GSP 311 (type A) по DIN 43650 Максимальный диаметр кабеля 7 мм		GSP
	Вилка GSSNA 300 (type C) по DIN 43650 Максимальный диаметр кабеля 7 мм		

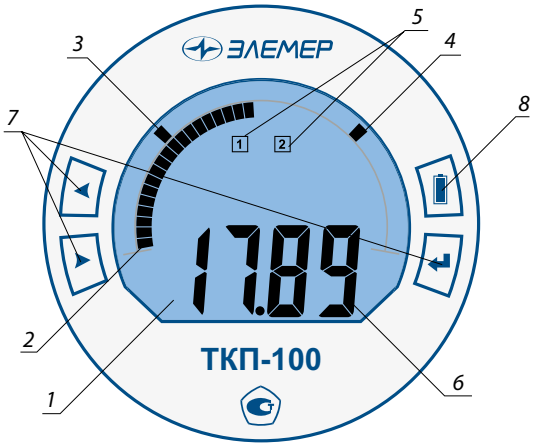
** — базовое исполнение.*

Общий вид ТКП

Вид спереди



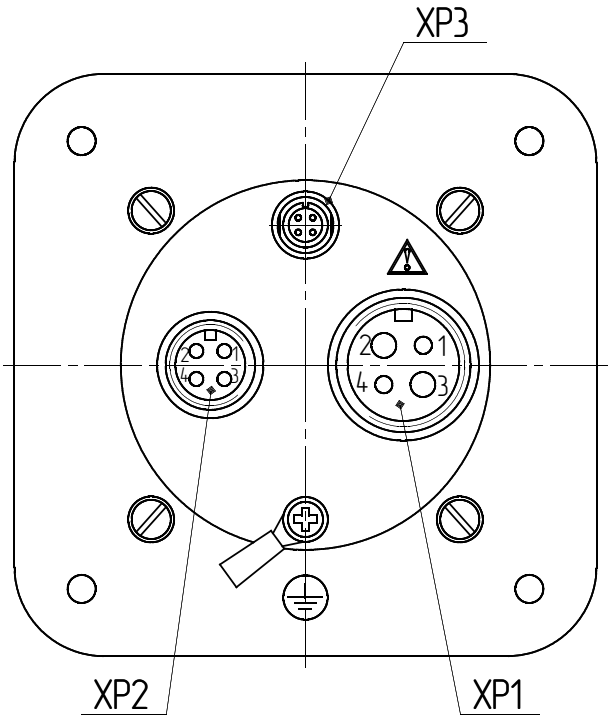
Лицевая панель



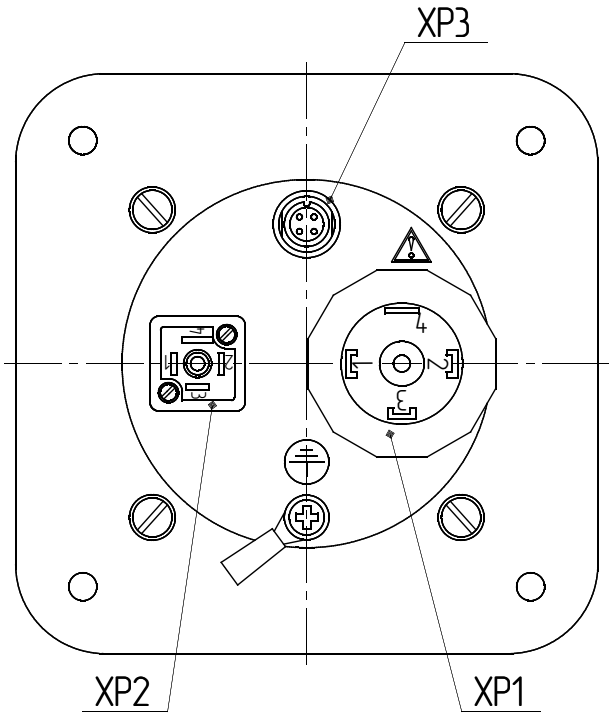
1. комбинированный ЖК-индикатор;
2. поле шкального индикатора;
3. изображение значений уставок на шкальном индикаторе;
4. изображение значений уставок на шкальном индикаторе;
5. поле индикации включения реле;
6. поле основного индикатора;
7. кнопки управления;
8. кнопка для кратковременного (до 30 с) включения индикации ТКП при отсутствии напряжения питания.

Вид сзади

ТКП-100/М1 с разъемами 2РМ 22 (XP1), 2РМ14 (XP2), М-614А-BNGD (XP3)



ТКП-100/М2 с разъемами GSP 311 (XP1), GSSNA 300 (XP2), М-614А-BNGD (XP3)



Климатическое исполнение

Таблица 3. ТКП-100

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха	Код при заказе
С3*	–5…+50 °С	t0550
С3	–25…+70 °С	t2570
С2	–40…+70 °С	t4070

** — базовое исполнение.*

Таблица 4. ТКП-100А

Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Вид исполнения по ГОСТ 15150-69	Группа размещения по СТО 1.1.1.07.001.0675-2008	Диапазон температуры окружающего воздуха		Код при заказе
			нижнее значение	верхнее значение	
С3*	—	—	–25	+70	С3 (–25…+70)
—	УХЛ3.1*	1.3; 1.4; 2.1; 2.2			УХЛ3.1 (–25…+70)
С3	—	—	–5	+50	С3 (–5…+50)
—	УХЛ4.1*	2.3			УХЛ4.1 (–5…+50)
В4**	—	—	+5	+50	В4 (+5…+50)
—	ТВ4.1**				ТВ4.1 (+5…+50)
С2	—	—	–40	+70	С2 (–40…+70)
—	У1*				У1 (–40…+70)

**— исполнение имеет расширенную область температур. Отличительные воздействующие факторы в соответствии с СТО 1.1.1.07.001.0675-2008.*
*** — исполнение имеет расширенную область температур.*
Исполнение сохраняет работоспособность в течение 6 часов при предельных значениях температуры окружающего воздуха +1…+60 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

IV-А (группа исполнения IV, критерий качества функционирования А — нормальное функционирование при воздействии помех).

Метрологические характеристики

Таблица 5

Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, γ_0, %	Класс точности	Длина монтажной части, мм	Тип первичного преобразователя
–50…+200 (базовое исполнение)	±(1,0 + *)	1,0	≥ 80	Pt100
	±(0,5 + *)	0,5	≥ 100	
	±(0,25 + *)	0,25	≥ 120	
0…+500**	±(1,0 + *)	1,0	≥ 120	
	±(0,5 + *)	0,5	≥ 160	
	±(0,25 + *)	0,25	≥ 200	

** — одна единица младшего разряда, выраженная в процентах от диапазона измерений;*
*** — только для модификаций /М1 и /М2.*

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Диапазон индикации

Таблица 6

Диапазон измерений, °С	Диапазон индикации шкального индикатора*, °С	Погрешность измерений, °С, для класса точности		
		1,0	0,5	0,25
–50...+200	–50...+200	2,5	1,25	0,6
	–25...+35	2,5	1,25	0,6
	–25...+75	2,5	1,25	0,6
	0...+50	2,5	1,25	0,6
	0...+100	2,5	1,25	0,6
	+25...+125	2,5	1,25	0,6
	+50...+150	2,5	1,25	0,6
	+100...+200	2,5	1,25	0,6
–0...+500**	+200...+300	5,0	2,5	1,25
	+100...+250	5,0	2,5	1,25
	0...+500	5,0	2,5	1,25

**— по отдельному заказу допускается изготовление ТКП на другие диапазоны индикации шкального индикатора;*
*** — для М1, М2.*

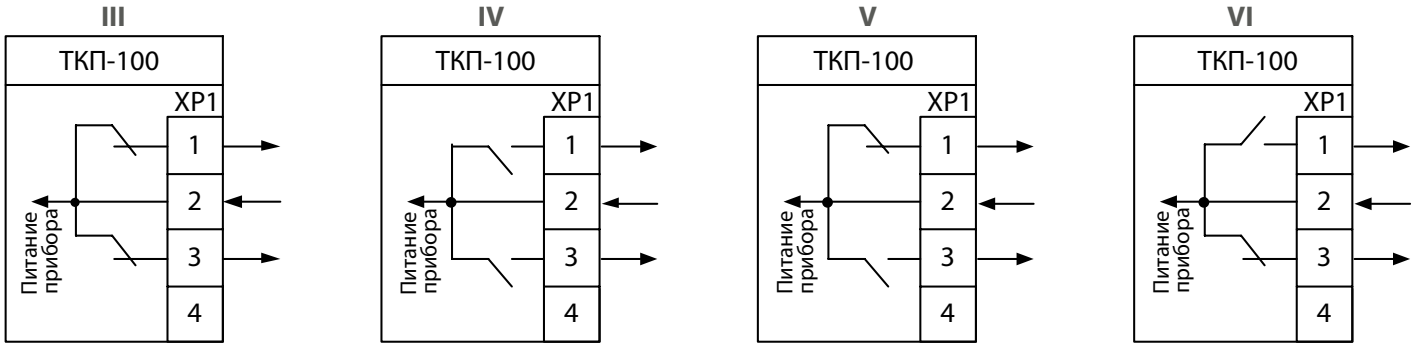
Код исполнения сигнализирующего устройства

Таблица 7

Подключение внешних цепей	Вариант исполнения	Код при заказе
2 размыкающих контакта (2 нормально замкнутых контакта)	III	III
2 замыкающих контакта (2 нормально разомкнутых контакта)	IV	IV
1 контакт размыкающий, 2-й замыкающий (1-й контакт нормально замкнутый, 2-й контакт нормально разомкнутый)	V	V*
1 контакт замыкающий, 2-й размыкающий (1-й контакт нормально разомкнутый, 2-й контакт нормально замкнутый)	VI	VI

** — базовое исполнение.*

Для варианта исполнения сигнализирующих устройств



1. Выход первого канала сигнализации
2. Питание ТКП, коммутируемое напряжение
3. Выход второго канала сигнализации
4. Не используется

Схемы электрические подключений

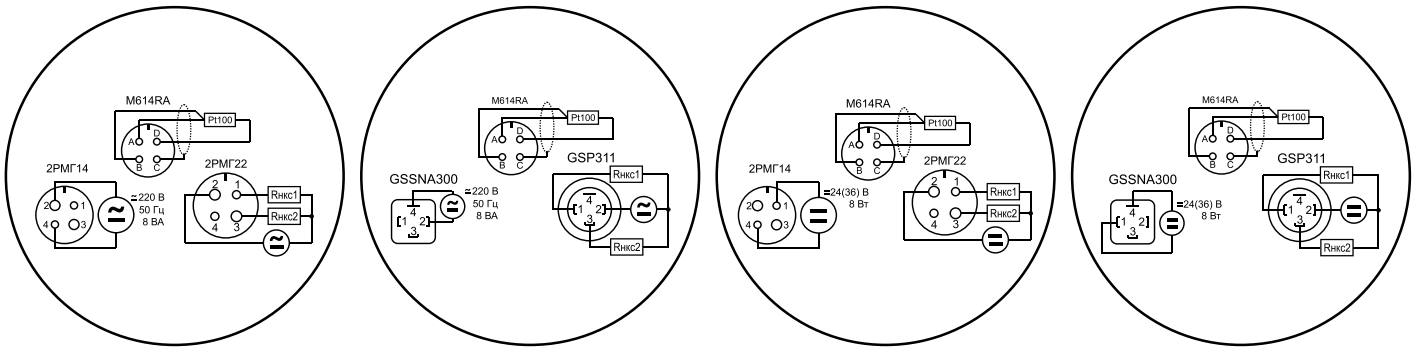
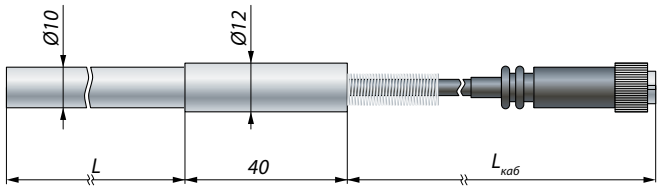


Схема электрическая подключений ПП (схема №2)

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Конструктивное исполнение первичного преобразователя для ТКП-100/М1 и ТКП-100/М2

Базовое исполнение — ТС-1388/3ТКП.

ТС-1388/3ТКП	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500**	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм				
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320 (до 200 °С)	120; 160; 200; 250; 320 (до 500 °С)			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
30	6,3			

** — класс допуска А для L ≥ 120мм;*
*** — по отдельному заказу.*

Так же в комплект поставки ТКП-100/М1 и ТКП-100/М2 могут входить термопреобразователи сопротивления серии ТС-1088 и ТС-1288

Штуцер передвижной

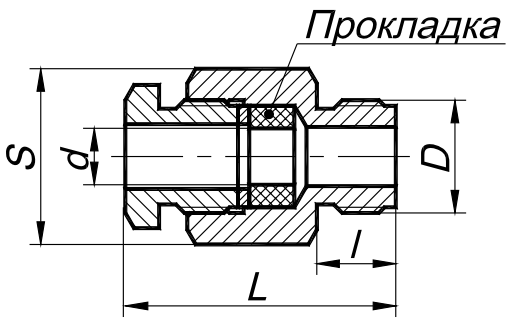


Рис. 1

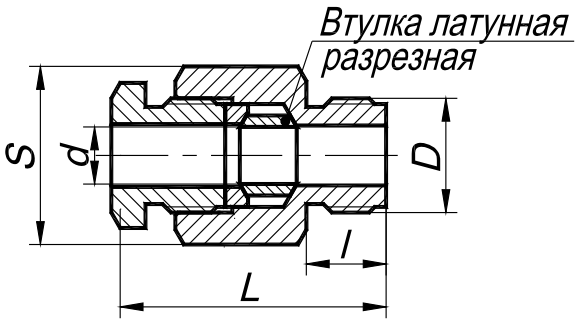


Рис. 2

Таблица 8

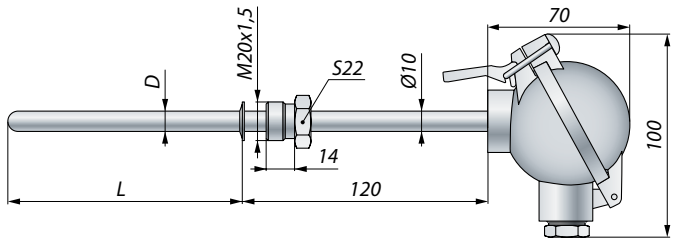
Обозначение штуцера	Рисунок	Размеры, мм					Материал прокладки	Код при заказе	Диапазон температур
		d	D	l	L	S			
ШП-20	1	8	М20×1,5	14	50	27	резина	Р	до +120 °С
ШП-20		10							
ШП-20		8					фторопласт	Ф	до +220 °С
ШП-20		10							
ШП-20	2	8					латунь	М	свыше +220 °С
ШП-20		10							
ШП-27			М27×2	16	51	36			
ШП-27		20							
ШП-33			М33×2	22	65	41			

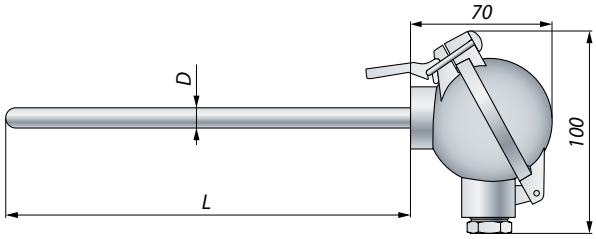
Воздействие синусоидальных вибраций высокой частоты

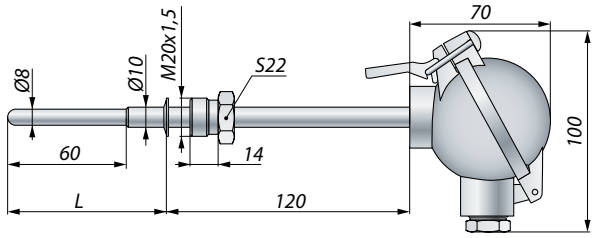
Таблица 9

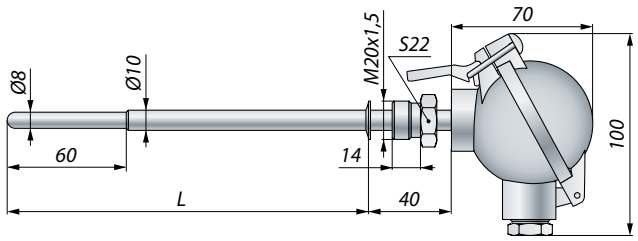
Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда		Размещение
		смещение для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с	
F2	10...500	0,150	19,6	Места, расположенные вблизи помещений, в которых установлены работающие авиационные двигатели
F3		0,350	49,0	
G2	100...2000	0,750	98,0	

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1088 для ТКП-100/М1 и ТКП-100/М2

ТС-1088/1	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм				
6; 8	10			
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 (до 200 °С)	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 500 °С)			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
30 (для D = 10 мм); 20 (для D = 8 мм); 15 (для D = 6 мм)	6,3			

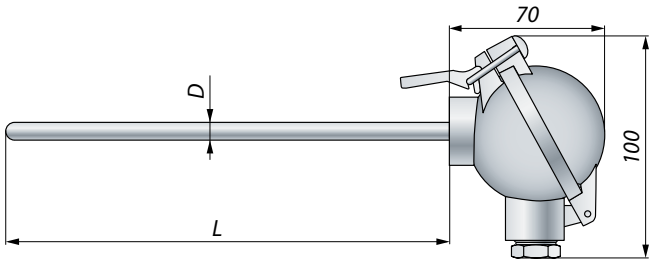
ТС-1088/2	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм				
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 200 °С)	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 500 °С)			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
30	0,4			

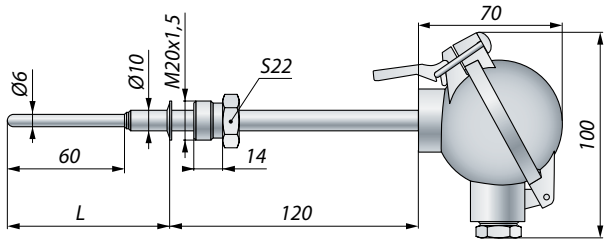
ТС-1088/3	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм				
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 200 °С)	120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 500 °С)			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
20	6,3			

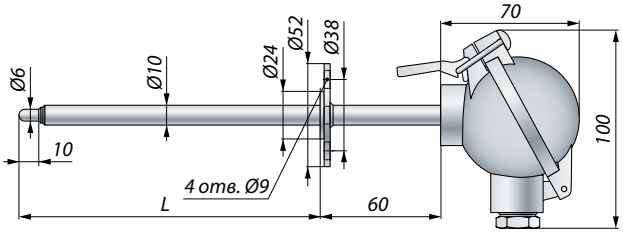
ТС-1088/4	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200	–50...+200
Длина монтажной части L, мм				
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 200 °С)				
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
20	6,3			

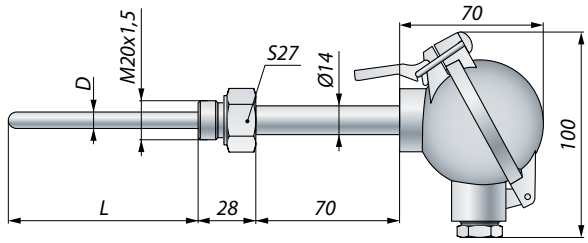
** — класс допуска А для L ≥ 120мм.*

Термометр контактный показывающий ТКП-100

ТС-1088/5	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 (до 200 °С) 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 (до 500 °С)		6; 8		
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа		
15 (для D = 6 мм); 20 (для D = 8 мм)		0,4		

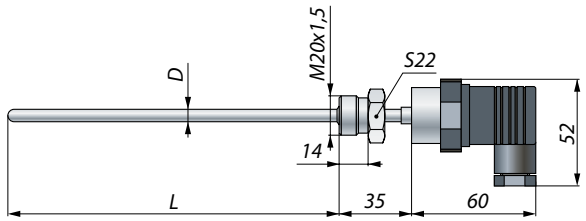
ТС-1088/6	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм				
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 200 °С) 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150 (до 500 °С)				
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа		
15		6,3		

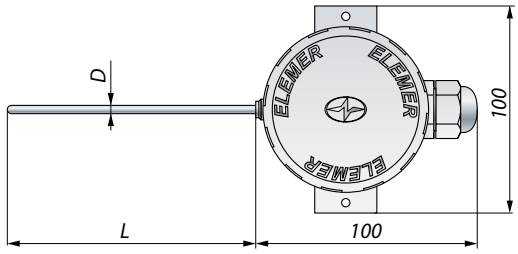
ТС-1088/7	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм, для диапазона измеряемых температур, °С				
до 200		до 500		
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320		120; 160; 200; 250; 320		
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа		
15		6,3		

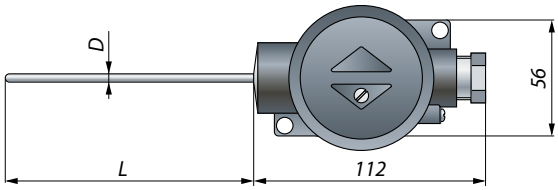
ТС-1088/8	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200 0...+500	–50...+200 0...+500
Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм		
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 (до 200 °С) 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000 (до 500 °С)		6; 8		
Время термической реакции, с		Условное давление, МПа		
15 (для D = 6 мм); 20 (для D = 8 мм)		16		

** — класс допуска А для L ≥ 120мм.*

Конструктивные исполнения термопреобразователей сопротивления ТС-1288для ТКП-100/М1 и ТКП-100/М2

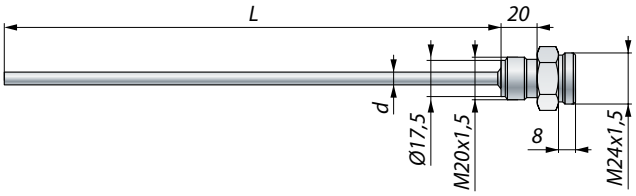
ТС-1288/5	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200	–50...+200
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм				
4	6			
80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	80; 100; 120; 160; 200; 320; 400; 500; 630			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
6 (для D = 4 мм), 15 (для D = 6 мм)	6,3			

ТС-1288/9	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+100	–50...+100	–50...+100
Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм			
80; 100; 120	4; 6			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
6 (для D = 4 мм), 15 (для D = 6 мм)	0,1			

ТС-1288/10	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+100	–50...+100	–50...+100
Длина монтажной части L, мм	Диаметр монтажной части D, мм			
80; 100; 120	4; 6			
Время термической реакции, с	Условное давление, МПа			
6 (для D = 4 мм), 15 (для D = 6 мм)	0,1			

** — класс допуска А для L ≥ 120мм.*

Конструктивное исполнение термопреобразователя сопротивления ТС-1288/1ТКП для ТКП-100/М3 и ТКП-100/М4

ТС-1288/1ТКП	НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С		
		класс А*	класс В	класс С
	Pt100	–50...+200	–50...+200	–50...+200
Длина 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				
1 / 4 / 6 / 10 / 15	0,4			

** — класс допуска А для L ≥ 120мм.*

Термометр контактный показывающий ТКП-100

Пример заказа

Часть 1. ТКП-100

ТКП-100	—	/М2	—	(–50…+200) °С	0,5	(0…+100) °С	ТС-1388/3ТКП	V	220	t0550	ШП-20-10-Р	360П	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Тип прибора
2. Вид исполнения (таблица 1). **Базовое исполнение — общепромышленное**
3. Модификация (таблица 2)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
5. Диапазон измерений температуры (таблица 5). **Базовое исполнение — (–50…200) °С**
6. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (таблица 5)
7. Диапазон индикации (таблица 6)
8. Модификация термометра сопротивления:
   - ТС-1388/3ТКП, ТС-1088/1…ТС-1088/8, ТС-1288/5, ТС-1288/9, ТС-1288/10 — для ТКП-100/М1, /М2
   - ТС-1288/1ТКП — для ТКП-100/М3, /М4

   Базовое исполнение термопреобразователя сопротивления — ТС-1388/3ТКП (для М1, М2)
9. Код исполнения сигнализирующего устройства (таблица 7). **Базовое исполнение — V**
10. Напряжение питания:
    - 220 (~150…249 В или =220 В)
    - 24 (=18…40 В)
11. Код климатического исполнения (таблицы 3…4). **Базовое исполнение — t0550**
12. Тип передвижного штуцера (таблица 8)
13. Дополнительные стендовые испытания в течение 360 ч (индекс заказа 360П)
14. Госповерка (индекс заказа ГП)
15. Обозначение технических условий ТУ 4211-091-13282997-2011

Часть 2

ТС (для М1, М2) (ТС-1388/3ТКП, ТС-1088/1…ТС-1088/8, ТС-1288/5, ТС-1288/9, ТС-1288/10)

ТС-1388	—	/3ТКП	—	Pt100	(–50…+200) °С	250	4	В	КММФЭ (Вилка М614РА)	1,5	№2	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Модификация термометров сопротивления. **Базовое исполнение — ТС-1388/3ТКП**
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
   - «—» — общепромышленное;
   - В — вибропрочное (с указанием группы исполнения F2, F3, G2 по таблице 9)
   - ВС — вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов);
   - А — повышенной надежности;
3. Номер конструктивного исполнения (указывается после дроби в обозначении модификации ТС, см. таблицы конструктивных исполнений)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (только Pt100)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (см. таблицы конструктивных исполнений)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицы конструктивных исполнений)
8. Диаметр монтажной части (см. таблицы конструктивных исполнений)
   (для ТС-1088/3, ТС-1088/4, ТС-1088/6 указывается 2 диаметра — основной диаметр и диаметр утонения (пример: 8-6))
9. Класс допуска (А, В, С) (см. таблицы конструктивных исполнений)
10. Тип кабеля:
    - КММФЭ (Вилка М614РА)
    - КММСЭ (Вилка М614РА)
    - КМНЭ (Вилка М614РА) — для температуры измеряемой среды более 200 °С
11. Длина соединительного кабеля, м (максимальная длинна — 25 м). **Базовое исполнение — 1,5м**
12. Схема электрических подключений (только №2)
13. Госповерка (индекс заказа — ГП)
14. Обозначение технических условий (ТУ 4211-012-13282997-09)

Термометр контактный показывающий ТКП-100

ТС (для М3, М4) (ТС-1288/1ТКП)

ТС-1288	А	/1ТКП	4	Pt100	(–50…+200) °С	80	5	А	—	—	№2	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1. Модификация термометров сопротивления
2. Вид исполнения с кодом при заказе:
   - «—» — общепромышленное;
   - А — атомное (повышенной надежности)
3. Номер конструктивного исполнения (только ТС-1288/1ТКП)
4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:
   - 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой уполномоченной организацией ОАО «Концерн Росэнергоатом»)
   - 4 (без приемки)
5. Номинальная статическая характеристика НСХ (только Pt100)
6. Диапазон измеряемых температур, °С (только –50…+200 °С)
7. Длина монтажной части L, мм (см. таблицу конструктивного исполнения)
8. Диаметр монтажной части, d, мм (см. таблицу конструктивного исполнения)
9. Класс допуска (А, В, С) (см. таблицу конструктивного исполнения)
10. Тип кабеля: не указывается
11. Длина соединительного кабеля, м: не указывается
12. Схема электрических подключений (только №2)
13. Госповерка (индекс заказа — ГП)
14. Обозначение технических условий (ТУ 4211-012-13282997-09)