

# **Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом**

## **Технические характеристики**

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [tpp@nt-rt.ru](mailto:tpp@nt-rt.ru)  
[www.teplopribor.nt-rt.ru](http://www.teplopribor.nt-rt.ru)



## Трансмиттеры

### Уважаемые заказчики

Наше предприятие постоянно ведет работу по повышению качества выпускаемой продукции, по улучшению эксплуатационных свойств, увеличению точности, по внедрению в производство новых типов изделий с унифицированным токовым и цифровым сигналом.

### Основные преимущества

- Трансмиттеры серии **TMT-180L, TMT-181L, TMT-182L, TMT84** обеспечивают точность показаний вплоть до **0,08%** от разности верхнего и нижнего значений диапазонов измерений, что позволяет повысить суммарную точность датчика, в который установлен трансмиттер.
  - Трансмиттеры в искробезопасном исполнении дают возможность изготовления изделий в исполнении с видом взрывозащиты **"Искробезопасная электрическая цепь"**, что дает возможность успешно использовать их во взрывоопасных производствах (предприятиях нефте-, газодобычи и их переработки и т.п.)
  - Для удобства получения информации о температуре измеряемого процесса непосредственно на объекте без использования вспомогательных средств (ПК, коммуникаторов и т.д.), появилась возможность изготовления изделий с цифровой индикацией.
  - С помощью персонального компьютера имеется возможность программирования и перепрограммирования изделий с унифицированным выходным сигналом на требуемый вид:
    - ▶ чувствительного элемента (все виды термопреобразователей сопротивления, термопар);
    - ▶ диапазон измерений;
    - ▶ схему соединения (2-х, 3-х, 4-х проводная);
    - ▶ единицы измерения ( $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{F}$ );
    - ▶ выходной сигнал (4-20 мА или 20-4 мА).
- Возможность программирования и перепрограммирования позволяет использовать трансмиттеры в различных системах контроля и регулирования, в том числе с изменяемыми параметрами процессов.



Термопреобразователи

- Трансмиттеры **TMT-182L, TMT84** дают возможность изготовления широкой номенклатуры датчиков с цифровым выходным сигналом (протоколами **HART** и **PROFIBUS**) и включения их в системы управления и регулирования технологических процессов как общепромышленного применения, так и под конкретный техпроцесс.
- Датчики с трансмиттерами способны работать с различными источниками питания **от 10 до 36 В**, это позволяет расширить возможности персонала при выборе дополнительного оборудования.
- В случае нарушения целостности соединения трансмиттера и чувствительного элемента ("короткого замыкания" или "обрыва" для термопреобразователей сопротивления и "обрыва" для термопар) трансмиттер выдает аварийный сигнал **3,8 мА** или **21 мА**, что помогает значительно сократить время на поиск и устранение неисправности.
- Высокая помехозащищенность трансмиттеров позволяет применять их в изделиях, установленных в электромагнитных полях от электродвигателей, в зонах УКВ помех от радиостанций, вблизи сварочных аппаратов, трансформаторов и т.п.
- Трансмиттеры могут быть встроены в соединительный корпус датчика температуры или установлены на DIN-рейку с помощью специального элемента в качестве внешнего преобразователя.
- Наличие гальванической развязки входных и выходных цепей, компактность, высокая степень пылевлагозащитности корпусов трансмиттеров (до IP68) и антикоррозийное покрытие контактов позволяет использовать их в широких областях промышленности



### Программирование трансмиттеров

Для удобства эксплуатации предусмотрено конфигурирование (программирование) измерительных преобразователей по следующим параметрам:

1. Тип входного сигнала
2. Вид подключения
3. Единицы измерения
4. Диапазон измерения
5. Контроль неисправностей (верхний или нижний предел)
6. Выходной сигнал (4-20мА или 20-4мА)
7. Цифровой демпфер (до 8 секунд)
8. Поправка для выходного сигнала (-9,9...+9,9°C)
9. Симуляция выходного сигнала (3,8...20,5мА)

Примечание.

Конфигурация измерительного преобразователя (трансмиттера) может быть определена потребителем при оформлении заказа.

### Конкурентные преимущества

- Степень пылевлагозащитности IP66
- Возможность работы с любыми видами термопар и термопреобразователей сопротивления
- Программирование и перепрограммирование диапазона преобразования
- Контроль и сигнализация в случае нарушения целостности соединения преобразователя и датчика. ("разрыв" и "короткое замыкание" для термопреобразователей сопротивления, "разрыв" для термопар)
- Фильтрация (демпфирование) выходного сигнала преобразователя от 0 до 8 секунд
- Повышенная точность измерений
- Наличие гальванической развязки
- Возможность использования с разными источниками питания в диапазоне от 10 до 36 вольт
- За счет увеличенного IP головки и антикор-розийного покрытия контактов возможна работа в среде с высокой влажностью
- Высокая помехозащищенность (магнитные наводки от эл. двигателей, УКВ помехи от радиостанций, сварочных аппаратов, трансформаторов и т.п.)

## Термопреобразователи ТСМУ-Л, ТСМУ-Л-Ex, ТСПУ-Л, ТСПУ-Л-Ex, ТХАУ-Л, ТХАУ-Л-Ex

ТУ 4211-062-00226253-2007

### Назначение

Предназначены для непрерывного измерения температуры жидкостей, пара, газа на объектах различных отраслей промышленности, преобразования полученных значений в унифицированный токовый выходной сигнал 4-20 мА или 20-4 мА и его дистанционной передачи.

Датчики ТСМУ-Л-Ex, ТСПУ-Л-Ex, ТХАУ-Л-Ex имеют взрывозащищенное исполнение (Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ06.В00597 от 27.02.2009 г.) и имеют маркировку по взрывозащите:

- а) для датчиков с видом взрывозащиты «Искробезопасная цепь»  
-0ExiaIICT1...T6 X,  
-1ExibIICT1...T6 X
- б) «Взрывонепроницаемая оболочка»  
-1ExdIICT5 X

соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.1, ГОСТ Р 51330.10 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главе 7.3 «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ) и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики ТСМУ-Л-Exd, ТСПУ-Л-Exd, ТХАУ-Л-Exd могут включаться в искробезопасные цепи устройств, имеющих маркировку взрывозащиты ExiallA, ExibllA, ExiallB, ExibllB, ExiallC, ExibllC, допустимые параметры искробезопасных цепей которых (индуктивность и емкость) не менее суммарной индуктивности и емкости соединительной линии датчика.

Датчики ТСМУ-Л-Exd, ТСПУ-Л-Exd, ТХАУ-Л-Exd предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах или помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый газ, природный или конвертированный газ и его компоненты, а также агрессивные примеси сероводорода и сернистого ангидрида в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005. Кратковременно, до 4 ч., допускается эксплуатация при концентрации примеси сероводорода до 100 мг/куб.м или сернистого ангидрида до 200 мг/куб.м. Датчики могут использоваться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров горючих жидкостей с воздухом категории IА, IВ и IС по ГОСТ Р 51330.11 группы Т1...Т6 по ГОСТ Р 51330.5.

### Особенности конструктивного исполнения

Термопреобразователь состоит из чувствительного элемента, алюминиевой головки и измерительного преобразователя размещенного внутри головки.

Конструктивно состоит из жезла со встроенной кабельной вставкой: термопарный кабель с минеральной изоляцией для преобразователей термоэлектрических или кабель RTD с минеральной изоляцией для термопреобразователей сопротивления. При этом чувствительный элемент (проволочный или напыленный) герметично расположен внутри кабеля. Измерительный преобразователь (производства "Endress+Hauser") размещен в головке из алюминиевого сплава.

Конструктивные исполнения приведены на рис. В1...В15. Допускается изготовление термозонда традиционной конструкции



## Маркировка по взрывозащите

- «0ExiaIICT6» (при работе в комплекте с блоками БПД-40-2к-Ex, барьером РИФ-2А с блоком БПД-40).
- «1ExibIICT6» (при работе в комплекте с барьерами СПАРК, УТЕС-2, БИЗ-Д, БИЗ-ЭПП).

## Питание датчиков

ТСМУ-Л, ТСПУ-Л, ТХАУ-Л - напряжение постоянного тока 36 В (допускаемое питание от источников от 10 до 36 В);

ТСМУ-Л-Ex, ТСПУ-Л-Ex, ТХАУ-Л-Ex – от источника питания 24 В в искробезопасном исполнении или через барьер искрозащиты. Потребляемая мощность не более 0,6 Вт.

## Технические характеристики

- Исполнения датчиков:
  - По виброустойчивости (устойчивости к механическим воздействиям)- группа N3 по ГОСТ Р 52931;
  - По степени защиты от воды и пыли – группа IP66 по ГОСТ 14254;
  - Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ3.1 (температура окружающей среды -40...+85° С, атмосферное давление 84...106.7 кПа–группа исполнения Р1 по ГОСТ12997, относительная влажность до 95% при +35°
  - По степени помехозащищенности соответствуют п. 2.8.19 ГОСТ 13384-93.

Напряжение питания:	от 10 до 36 В
Рабочая температура окружающего воздуха:	от -40 до 80°С
Потребляемая мощность:	0,75 Вт

по виду зависимости выходного сигнала от измеряемой температуры датчики подразделяются в соответствии с таблицей 1;

## Термопреобразователи с унифицированными выходными сигналами

Таблица 1

условное обозначение датчика	выходной сигнал, мА	предел допускаемой основной погрешности, γ, ± %	НСХ чувствительного элемента	зависимость выходного сигнала от температуры	диапазоны измерений, °С	min диапазон, °С	длина погружаемой части в зону измерения
ТСМУ-Л ТСМУ-Л-Ex	4-20 20-4	0,1; 0,25; 0,5	100М 100П	линейная	-40...+180	10	От 80 до 2000 мм
ТСПУ-Л ТСПУ-Л-Ex	4-20 20-4	0,1*; 0,25; 0,5	Pt100		-200...+650		
ТХАУ-Л ТХАУ-Л-Ex	4-20 20-4	0,25**; 0,5; 1	К	линеаризованная	-40...+1000	50	От 120 до 2000 мм

\* Предел основной погрешности ±0,1% может быть обеспечен в диапазоне температур от -200 до +400°С.

\* Предел допустимой погрешности может быть обеспечен при разности верхнего и нижнего значений диапазона измерений не менее 200°С

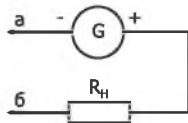
\*\* Предел основной погрешности 0,25% может быть обеспечен в диапазоне температур от -40 до +700°С



# Датчики температуры непрерывного действия

## Схема внешних соединений датчиков

датчик со штуцером	цель	конт.
	-Up	2
	+Up	1



выходной сигнал 4-20 или 20-4 мА

$$R_{н} = R_1 + R_2 \quad R_1 = (100 \pm 0,01) \text{ Ом}$$

$$R_{н} \leq 500 \text{ Ом} \quad G - \text{источник питания (10-36) В}$$

## Корпус

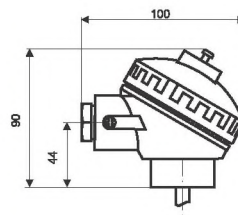


Рисунок А

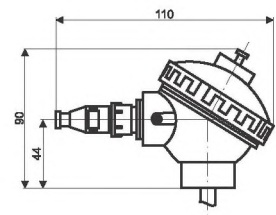


Рисунок Б

## Конструктивное исполнение термозонда

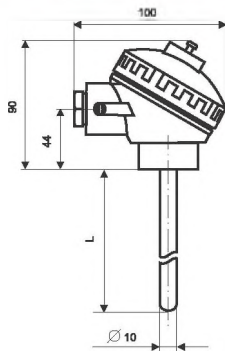


Рисунок В1

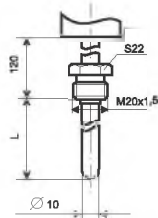


Рисунок В2

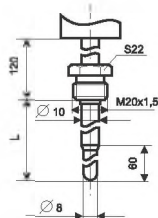


Рисунок В3

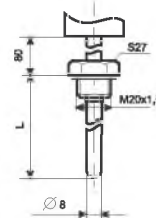


Рисунок В4

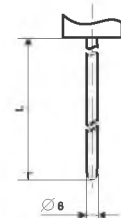


Рисунок В5

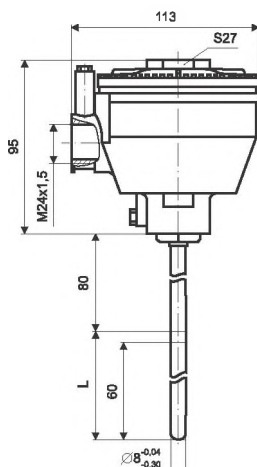


Рисунок В7

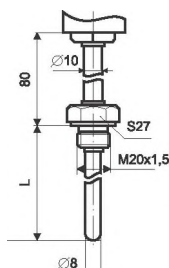


Рисунок В8

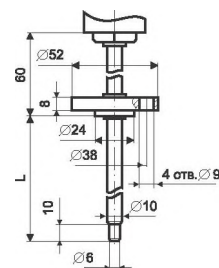


Рисунок В9

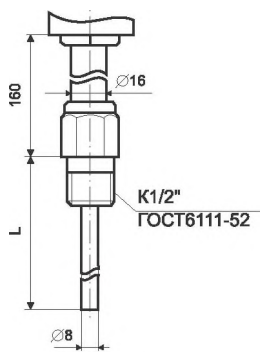


Рисунок В10

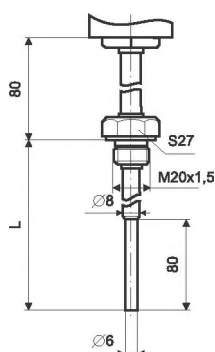


Рисунок В11

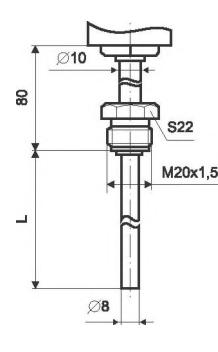


Рисунок В12



■ Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТСМУ-Л-ABCDE, ТСМУ-Л-ABCDE-Exi

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиссер (ПИ)	
5	±0,1%	2	4-20 мА	3	Кабельный Ввод-сальник Рис. А	1	В1 Установка в гнездо	1	TMT180L
2	±0,25%	3	20-4 мА	4	Кабельный Ввод-разъем Рис. Б	2	В2 С передвижным штуцером	2	TMT181L
3	±0,5%					3	В3 С передвижным штуцером и утонением	3	TMT181L-Ex
						4	В4 С приваренным штуцером		
						5	В5 Диаметр 6 мм		

■ Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТСПУ-Л- ABCDE, ТСПУ-Л-ABCDE-Exi

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиссер (ПИ)	
5	±0,1%	2	4-20 мА	3	Кабельный Ввод-сальник Рис. А	1	В1 Установка в гнездо	1	TMT180L
2	±0,25%	3	20-4 мА	4	Кабельный Ввод-разъем Рис. Б	2	В2 С передвижным штуцером	2	TMT181L
3	±0,5%					3	В3 С передвижным штуцером и утонением	3	TMT181L-Ex
						4	В4 С приваренным штуцером		
						5	В5 Диаметр 6 мм		

■ Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТХАУ-Л-ABCDE, ТХАУ-Л-ABCDE-Exi

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиссер (ПИ)	
2	±0,25%	2	4-20 мА	3	Кабельный Ввод-сальник Рис. А	1	В1 Установка в гнездо	2	TMT181L
3	±0,5%	3	20-4 мА			2	В2 С передвижным штуцером	3	TMT181L-Ex
4	±1%					3	В3 С передвижным штуцером и утонением		
						4	В4 С приваренным штуцером		
						5	В5 Диаметр 6 мм		



## Датчики температуры непрерывного действия

### Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТСМУ-Л-ABCDE-Exd

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиситтер (ПИ)	
5	±0,1%	2	4-20 мА	1	Кабельный ввод муфта	1	<b>В7</b> Установка в гнездо	1	TMT180L
2	±0,25%	3	20-4 мА	2	Кабельный ввод G3/4"	2	<b>В8</b> С приваренным штуцером	2	TMT181L
3	±0,5%			3	Кабельный ввод G1/2"	6	<b>В12</b> С подвижным штуцером		

### Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТСПУ-Л-ABCDE-Exd

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиситтер (ПИ)	
5	±0,1%	2	4-20 мА	1	Кабельный ввод муфта	1	<b>В7</b> Установка в гнездо	1	TMT180L
2	±0,25%	3	20-4 мА	2	Кабельный ввод G3/4"	2	<b>В8</b> Со штуцером	2	TMT181L
3	±0,5%			3	Кабельный ввод G1/2"	4	<b>В10</b> Штуцер с конической резьбой		
						5	<b>В11</b> Со штуцером и утонением		
						6	<b>В12</b> С подвижным штуцером		

### Расшифровка обозначения исполнения датчиков ТХАУ-Л-ABCDE-Exd

A		B		C		D		E	
Предел допускаемой основной погрешности		Выходной сигнал		Конструктивное исполнение головки		Конструктивное исполнение термозонда		Трансмиситтер (ПИ)	
2	±0,25%	2	4-20 мА	1	Кабельный ввод муфта	1	<b>В7</b> Установка в гнездо	2	TMT181L
3	±0,5%	3	20-4 мА	2	Кабельный ввод G3/4"	2	<b>В8</b> Со штуцером		
4	±1%			3	Кабельный ввод G1/2"	3	<b>В9</b> Фланцевое крепление		
						4	<b>В10</b> Штуцер с конической резьбой		
						6	<b>В12</b> С подвижным штуцером		



**Пример оформления заказа**

ТСМУ-Л-22331	0...+150°C	320 мм	12Х18Н10Т	УХЛЗ.1	ТУ 4211-062-00226253-2007	10 шт
1	2	3	4	5	6	7

- 1 – Тип и исполнение датчика
- 2 – Диапазон измерения
- 3 – Монтажная длина, L
- 4 – Материал защитной арматуры
- 5 – Климатическое исполнение
- 6 – Обозначение технических условий
- 7 – Количество

ТСМУ-Л-22333-Exi	0...+150°C	320 мм	12Х18Н10Т	УХЛЗ.1	0ExiaIICT6	ТУ 4211-062-00226253-2007	2 шт
1	2	3	4	5	6	7	8

- 1 – Тип и исполнение датчика
- 2 – Диапазон измерения
- 3 – Монтажная длина, L
- 4 – Материал защитной арматуры
- 5 – Климатическое исполнение
- 6 – Маркировка по взрывозащите
- 7 – Обозначение технических условий
- 8 – Количество



### ТСМУ, ТСМУ-Ex, ТСПУ, ТСПУ-Ex, ТХАУ, ТХАУ-Ex

ТУ 311-00226253.070-99

#### Назначение

Предназначены для непрерывного измерения температуры жидкостей, пара, газа на объектах различных отраслей промышленности, преобразования полученных значений в унифицированный токовый выходной сигнал 0 - 5 или 4 - 20 мА и его дистанционной передачи.

#### Достоинства

- Повышенная помехоустойчивость, возможность передачи информации на более далёкие расстояния;
- Возможность применения в полевой сети АСУ ТП без дополнительных нормирующих преобразователей;
- Высокая точность преобразования;
- Широкий диапазон измеряемых температур;
- Малая потребляемая мощность;
- Устойчивы к воздействию t окружающей среды от -50°C до +85°C (исполнение У1.1);
- Установка "Ex"-исполнений во взрывоопасных зонах.

#### Краткое описание

Конструктивно состоят из жезла (защитная арматура - сталь 12Х18Н10Т, 10Х23Н18 или 8Х20Н14С2) со встроенным чувствительным элементом (термопреобразователь сопротивления или термопара) и измерительного преобразователя, размещённого в головке. Головка - из алюминиевого сплава, с разъёмом или без. Монтаж - в гнездо, с помощью штуцера М20х1,5 или М16х1,5

#### Габаритные размеры, чертёж

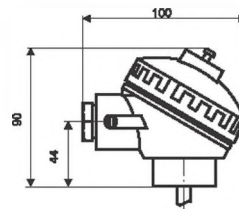


рис. 1

Головка из алюминиевого сплава со штуцером М20х1,5 и отверстием Ø 14 мм.

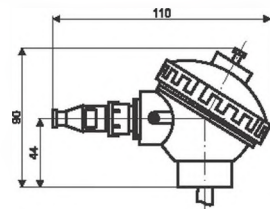


рис. 2

Головка из алюминиевого сплава с разъёмом 2РТТ.

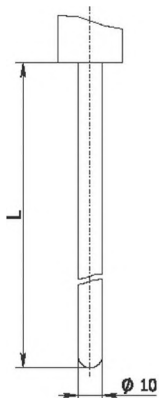


рис. 3

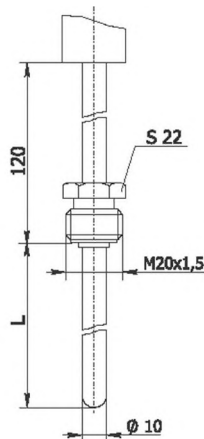


рис. 4

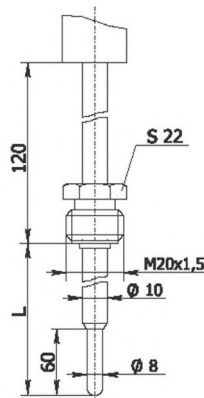


рис. 5

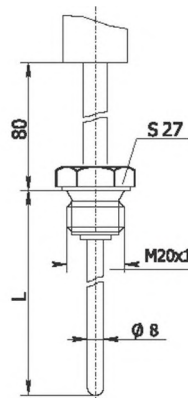


рис. 6

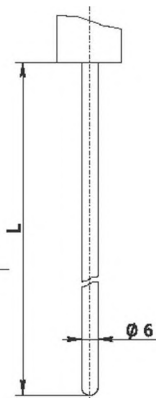


рис. 7



таблица 1

Наименование датчика	Диапазон измеряемых температур, °C		Зависимость выходного сигнала от измеряемой температуры, НСХ	Предел допускаемой основной погрешности, %	Выходной сигнал, мА (*)
	от	до			
ТСМУ	-50	+50	линейная НСХ 100М	±0,5 или ±1,0 (±0,25 для датчиков с длиной погружаемой части не менее 120мм и исключая диапазоны измерения -50...50°C и 0...50°C)	0-5 или 4-20
ТСМУ-Ех	0	+180			только 4-20
ТСПУ	0	+100	линейная НСХ 100П	±0,25 или ±0,5 (±0,1 по спецзаказу)	0-5 или 4-20
ТСПУ-Ех	0	+600			только 4-20
ТХАУ	0	+400	нелинейная НСХ К по ГОСТ 6616	±0,5 или ±1,0	0-5 или 4-20
ТХАУ-Ех	0	+1000			только 4-20

(\*) для Iвых. 0 - 5 мА Rнагр.=0,1...2,5 кОм, для Iвых. 4 - 20 мА Rнагр.=0,1...0,9 кОм.

таблица 2

Тип датчика	Конструктивное исполнение		Длина монтажной части L, мм (железа - защ.арматуры)	Масса, кг	Крепление жезла, Ру среды, МПа
	головки	железа			
ТСМУ ТСМУ-Ех	рис. 1 или рис. 2	рис. 3	320, 500, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (Ø10 мм)	0,33-0,96	установка в гнездо, Ру=0,4 МПа
		рис. 4	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (Ø10 мм)	0,30-1,02	штуцер передвижной M20x1,5, Ру=10 МПа
		рис. 5	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 (Ø 8 мм)	0,31-0,61	штуцер передвижной M20x1,5, Ру=6,3 МПа
		рис. 6	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 500 (Ø8 мм)	0,39-0,52	штуцер приваренный M20x1,5, Ру=4 МПа
		рис. 7	160, 200, 250, 320, 500 (Ø 6 мм)	0,29-0,33	установка в гнездо, Ру=0,25 МПа
ТСПУ ТСПУ-Ех	рис. 1 или рис. 2	рис. 3	320, 500, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (Ø10 мм)	0,24-0,94	установка в гнездо, Ру=0,4 МПа
		рис. 4	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (Ø10 мм)	0,30-1,05	штуцер передвижной M20x1,5, Ру=10 МПа
ТХАУ ТХАУ-Ех	рис. 1 или рис. 2	рис. 4	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (Ø 10 мм)	0,30-1,05	штуцер передвижной M20x1,5, Ру=10 МПа

По требованию Заказчика датчики исполнения по рис.7 допускается отдельно комплектовать штуцерным соединением 50006.454.013 по разделу «Узлы и детали к датчикам температуры».

### Маркировка по взрывозащите

"0ЕхIаIIBT5Х" (при работе в комплекте с блоками БПД-40-2к-Ех, барьером РИФ-2А с блоком БПД-40)  
 "1ЕхIbIIBT5Х" (при работе в комплекте с барьерами СПАРК, УТЕС-2, БИЗ-Д, БИЗ-ЭПП).

### Обеспечение взрывозащиты

Датчики ТСМУ-Ех, ТСПУ-Ех и ТХАУ-Ех выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р51330.0-99 и ГОСТ Р51330.10-99 и предназначены для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПЭУ, имеют выходную электрическую цепь уровней искрозащиты "Iа" (особовзрывобезопасный) или "Ib" (взрывобезопасный) для подгруппы взрывозащищенного оборудования IВ. Для "-Ех"-исполнений: Uох не более 24 В, Iкз не более 120 мА. Датчики могут включаться в искробезопасные цепи устройств, имеющих маркировку взрывозащиты ЕхIаIIB, ЕхIаIIB, допустимые параметры искробезопасных цепей которых (индуктивность и емкость) не менее суммарной индуктивности и емкости соединительной линии датчика.



## Расшифровка обозначения модификаций ТСМУ-ABCD, ТСМУ-Ех-ABCD

А		В		С		D	
предел допускаемой погрешности измерения, %		выходной сигнал		конструктивное исполнение головки		конструктивное исполнение жезла	
2	± 0.25	1	0 -5 мА	1	по рис. 1	1	по рис. 3
3	± 0.5	2	4 - 20 мА	2	по рис. 2	2	по рис. 4
4	± 1					3	по рис. 5
						4	по рис. 6
						5	по рис. 7

(\* ) - для ТСМУ-Ех - только 4-20 мА.

## Расшифровка обозначения модификаций ТСПУ-ABCD, ТСПУ-Ех-ABCD

А		В		С		D	
предел допускаемой погрешности измерения, %		выходной сигнал		конструктивное исполнение головки		конструктивное исполнение жезла	
2	± 0.25	1	0 -5 мА	1	по рис. 1	1	по рис. 3
3	± 0.5	2	4 - 20 мА	2	по рис. 2	2	по рис. 4

(\* ) - для ТСПУ-Ех - только 4-20 мА.

## Расшифровка обозначения модификаций ТХАУ-ABCD, ТХАУ-Ех-ABCD

А		В		С		D	
предел допускаемой погрешности измерения, %		выходной сигнал		конструктивное исполнение головки		конструктивное исполнение жезла	
3	± 0.5	1	0 -5 мА	1	по рис. 1	2	по рис. 4
4	± 1	2	4 - 20 мА	2	по рис. 2		

(\* ) - для ТХАУ-Ех - только 4-20 мА.

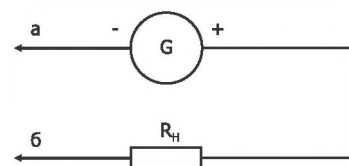
## Схема внешних соединений датчиков ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ.

рис. 8

датчик с разъемом	Цепь	Конт.	
	- U п	4	а
	+ U п	1	б

датчик со штуцером	Цепь	Цепь	
	- U п	- U п	а
	+ U п	+ U п	б

Выходной сигнал 4-20 мА



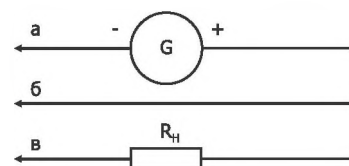
$R_{н} = R_1 + R_2$	$R_1 = (100 + 0,01) \text{ Ом}$
$R_2 \leq 900 \text{ Ом}$	G - источник питания (36±0,72)В

рис. 9

датчик с разъемом	Цепь	Конт.	
	- U п	4	а
	+ U п	1	б
	I вых	3	в

датчик со штуцером	Цепь	Цепь	
	- U п	- U п	а
	+ U п	+ U п	б
	I вых	I вых	в

Выходной сигнал 0-5 мА



$R_{н} = R_1 + R_2$	$R_1 = (100 + 0,01) \text{ Ом}$
$R_2 < 2400 \text{ Ом}$	G - источник питания (36±0,72)В



## Питание датчиков:

### ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ

- напряжение постоянного тока 36В (допускаемое питание от источников от 18 до 36В), потребляемая мощность не более 0,8 Вт.

### ТСМУ-Ех, ТСПУ-Ех, ТХАУ-Ех

- от источника питания 24В в искробезопасном исполнении или через барьер искрозащиты. Потребляемая мощность не более 0,5 Вт

- Межповерочный интервал - 1 год.

## Технические характеристики

### Исполнения датчиков:

#### N3

по виброустойчивости (устойчивости к механическим воздействиям) по ГОСТ Р52931-2008

#### IP66

по степени защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254

#### УХЛ3.1

климатическое исполнение по ГОСТ 15150 (температура окружающей среды -45...+85°C, атмосферное давление 84...106.7 кПа)

#### P1

группа исполнения по ГОСТ Р52931-2008, относительная влажность до 95% при +35°C и более низких температурах без конденсации

#### У1.1

группа исполнения по ГОСТ Р52931-2008 (но температура окружающей среды -50...+85°C)

## Модификации датчиков ТСМУ, ТСМУ-Ех, ТСПУ, ТСПУ-Ех, ТХАУ, ТХАУ-Ех

Датчики имеют различные модификации в зависимости от:

- предела допускаемой основной погрешности, % (по таблице 1)
- выходного сигнала (по таблице 1)
- диапазона измерений (по таблице 1)
- длины жезла (защитной арматуры) (по таблице 2)
- климатического исполнения (УХЛ3.1 или У1.1)
- для "-Ех" исполнений - маркировки по взрывозащите.

## Примеры оформления заказа

ТСМУ-3125	0...+150°C	320 мм	УХЛ3.1	ТУ 311-062-00226253.070-99	10 шт
1	2	3	4	5	6

- 1 – Тип и исполнение датчика
- 2 – Диапазон измерения
- 3 – Монтажная длина, L
- 4 – Климатическое исполнение
- 5 – Обозначение технических условий
- 6 – Количество

ТСМУ-3125	0...+150°C	320 мм	УХЛ3.1	0ЕхiaIIВТ5 X	ТУ 311-062-00226253.070-99	2 шт
1	2	3	4	5	6	7

- 1 – Тип и исполнение датчика
- 2 – Диапазон измерения
- 3 – Монтажная длина, L
- 4 – Климатическое исполнение
- 5 – Маркировка по взрывозащите
- 6 – Обозначение технических условий
- 7 – Количество

### ВНИМАНИЕ!

Рекомендуем использование ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ с блоками питания БПД-40, 2000П, ТСМУ-Ех, ТСПУ-Ех, ТХАУ-Ех - с блоками БПД-40-Ех, 2000П-Ех, барьерами РИФ.



## ТСМУ/ТСПУ-2205, -3205

ТУ 311-00226253.070-99

Датчик состоит из встроенного в корпус измерительного преобразователя (трансммитера) и термозонда.

Термозонд имеет различную длину погружаемой части и чувствительный элемент медный или платиновый.

Термозонд заполнен мелкозернистым порошком из  $Al_2O_3$  и загерметизирован от проникновения влаги. Термозонд крепится в корпусе с помощью клея и с помощью уплотняющих элементов.

Датчик подсоединяется к внешней нагрузке и источнику питания линией связи через кабельный ввод корпуса.

Измерительный преобразователь крепится в корпусе на два винта. Корпус закрыт крышкой со специальной прокладкой. На измерительном преобразователе имеются клеммы для соединения соединительного кабеля.

### Конструктивные особенности

- Класс допуска чувствительного элемента по ГОСТ 6651 А, В
- Напряжение питания постоянного тока, В от 18 до 36
- Потребляемая мощность, не более, Вт 0,72
- Условное давление измеряемой среды, МПа 0,4
- Устойчивость к пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 IP65
- НСХ: 50П, 100П, 50М, 100М
- Материал защитной арматуры: сталь 12Х18Н10Т
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69: УХЛ3.1, но при этом температура окружающей среды, °С от минус 30 до +85
- Средняя наработка на отказ, ч, не менее 32000
- Средний срок службы, лет, не менее 12

### Назначение

Термопреобразователи сопротивления типа ТСМУ/ТСПУ-2205, -3205 с унифицированным выходным сигналом (в дальнейшем – датчик) предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения, преобразования полученных значений в унифицированный токовый сигнал 4...20 мА и его дистанционной передачи.

Датчик может использоваться для работы в системах автоматического контроля, регулирования и регистрации температуры объектов в различных отраслях промышленности, энергетики, коммунального хозяйства.

### Габаритные размеры, чертёж

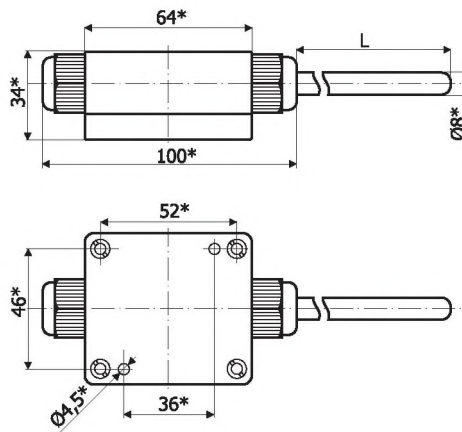


Таблица 1

условное обозначение датчика	выходной сигнал, мА	предел допускаемой основной погрешности, $\gamma$ , $\pm$ %	зависимость выходного сигнала от температуры	диапазоны измерений, °С	длина погружаемой части в зону измерения
ТСПУ-2205, ТСМУ-2205 ТСПУ-3205, ТСМУ-3205	4-20	$\pm 0,25$ ;  $\pm 0,5$ ;	линейная	от минус 20 до 50 от минус 25 до 50 от минус 25 до 80 от минус 25 до 100 от минус 30 до 120	60**, 80**,100, 120

Примечания:

Датчики изготавливаются по спец. заказу.

\*По заявке потребителей возможно изготовление с другими диапазонами, находящимися внутри диапазона от минус 30 °С до 120 °С.

\*\* Погрешность нормируется отдельно на элементе чувствительном и измерительном преобразователе.

### Примеры оформления заказа

ТСМУ-2205	-25+100°С	$\pm 0,5\%$	80 мм	ТУ 311-00226253.070-99	10 шт
1	2	3	4	5	6

1 – Тип и исполнение датчика

2 – Диапазоны измерений, °С.

3 – Пределы допускаемой основной погрешности

4 – Длина монтажной части (L), см. табл

5 – Обозначение технических условий

6 – Количество

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:  
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48,  
Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,  
Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,  
Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Единый адрес: [tpp@nt-rt.ru](mailto:tpp@nt-rt.ru)  
[www.teplopribor.nt-rt.ru](http://www.teplopribor.nt-rt.ru)