

Приложение к свидетельству  
№ 29208 об утверждении типа  
средств измерений

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»



Решетник И.И.

20/07

<b>Преобразователи сопротивление-ток измерительные ПСТ</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____</b> 23546-07
--	--

Выпускается по ПИМФ.411525.001 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи сопротивление – ток измерительные ПСТ предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления и датчиков сопротивления, в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Преобразователи совместно с термометрами сопротивления обеспечивают измерение температуры в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также научных исследованиях.

По устойчивости к климатическим воздействиям преобразователи относятся к группе исполнения С4 по ГОСТ Р 52931 с диапазоном рабочих температур:

- с фиксированным типом входного сигнала от -30 °С до +50 °С,
- с программируемым выбором типа входного сигнала от -40 °С до +80 °С.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи сопротивление – ток измерительные ПСТ (далее преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термометров сопротивления и датчиков сопротивления, в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА.

Преобразователи ПСТ осуществляют преобразование сопротивлений медных, платиновых и никелевых термометров сопротивления по ГОСТ Р 8.625 следующих типов:

- с фиксированным типом входного сигнала: Медь 100М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Платина 100П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Платина Pt 100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ );
- с программируемым выбором типа входного сигнала: Медь 100М, 50М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Платина 100П, 50П ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Платина Pt 100, Pt 500, Pt 1000 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), Никель 500Ni, 1000Ni ( $\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), сопротивление от 0 до 4800 Ом. Модификации преобразователей и диапазоны преобразования приведены ниже в таблице 1.

Применение преобразователей позволяет передавать измеренный сигнал на удаленные вторичные приборы, а также снижать воздействие электромагнитных помех.

Преобразователи имеют компенсацию нелинейности термометров сопротивления, поэтому зависимость тока от температуры линейная.

Конструктивно преобразователь выполнен в виде диска с 4-мя втулками под винты М4.

Преобразователи предназначены для размещения в стандартных 4-х клеммных головках термоэлектрических преобразователей типа М10-20ДТ и в соединительную головку типа В согласно стандарту DIN 43729.

Схемы подключения преобразователя со стороны термометра сопротивления и со стороны источника питания - двухпроводная, а в головку типа В: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

## Система обозначений преобразователей при заказе и в документации:

**1 Преобразователь сопротивление – ток измерительный (с фиксированным типом входного сигнала):**

**ПСТ Х - Х**

**Тип характеристики:**

100М-термопреобразователь сопротивления медь 100 Ом ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

100П-термопреобразователь сопротивления платина 100 Ом ( $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

Pt100-термопреобразователь сопротивления платина 100 Ом ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

**Верхний предел преобразования температуры, выраженный в  $^\circ\text{C}$**

**Нижний предел преобразования температуры, выраженный в  $^\circ\text{C}$**

Пример записи при заказе:

**ПСТ - 50/150 - 100М:** Преобразователь сопротивление-ток измерительный с фиксированным типом входного сигнала ПИМФ.411525.001 ТУ работает с медным термометром сопротивлений 100 Ом ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ), диапазон температур от минус  $50 \text{ } ^\circ\text{C}$  до  $+150 \text{ } ^\circ\text{C}$ , выходной постоянный ток преобразователя 4 мА при минус  $50 \text{ } ^\circ\text{C}$  и 20 мА при  $+150 \text{ } ^\circ\text{C}$ , конструктивное исполнение для монтажа в четырехклеммную карболитовую головку типа М10-20 ДТ).

**2 Преобразователь сопротивление – ток измерительный (с программируемым выбором типа входного сигнала):**

2 Преобразователь сопротивление – ток измерительный с программируемым выбором типа входного сигнала:

**ПСТ - Х - Х**

**Тип ТПС:**

**Pro** – тип входного сигнала выбирается программно

**Конструктив исполнения клеммной головки:**

**a** – тип корпуса головки ТПС М10-20 ДТ

**b** – тип корпуса головки согласно стандарту DIN 43729

Пример записи при заказе:

**1 ПСТ-а-Pro-М0:** Преобразователь сопротивление – ток измерительный с программируемым выбором типа входного сигнала ПИМФ.411525.001 ТУ, тип датчика (ТС) и диапазон преобразования выбирается программно, конструктивное исполнение для монтажа в четырехклеммную карболитовую головку типа М10-20 ДТ, с настройкой и проверкой диапазонов и датчиков из состава базового набора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Типы НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ Р 8.625 и диапазоны преобразуемых преобразователями температур в унифицированный сигнал постоянного тока 4-20 мА приведены:

Для преобразователей с фиксированным типом входного сигнала в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Модификации преобразователей и диапазоны измеряемых температур

ПСТ-Х-100М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ-Х-100П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ - Х-Pt100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	
Х	Диапазон температур	Х	Диапазон температур	Х	Диапазон температур
-50/50	От -50 до + 50 °С	-50/50	От -50 до + 50 °С	-50/150	От -50 до + 150 °С
-50/100	От -50 до + 100 °С	-50/150	От -50 до + 150 °С	0/50	От 0 до + 50 °С
-50/150	От -50 до + 150 °С	0/50	От 0 до + 50 °С	0/100	От 0 до + 100 °С
0/100	От 0 до + 100 °С	0/100	От 0 до + 100 °С	0/150	От 0 до + 150 °С
0/150	От 0 до + 150 °С	0/150	От 0 до + 150 °С	0/200	От 0 до + 200 °С
0/180	От 0 до + 180 °С	0/200	От 0 до + 200 °С	0/300	От 0 до + 300 °С
		0/300	От 0 до + 300 °С	0/500	От 0 до + 500 °С
		0/500	От 0 до + 500 °С		

Для преобразователей с программируемым выбором типа входного сигнала в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Модификации преобразователей и диапазоны измеряемых температур

ПСТ - х - Pro 100М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ - х - Pro 100П, 50П ( $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ - х - Pro 500Ni, 1000Ni ( $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	
Pro	Диапазон температур	Pro	Диапазон температур	Pro	Диапазон температур
-200...+100	От -200 до + 100 °С	-200...+100	От -200 до + 100 °С	-50...+50	От -50 до + 50 °С
-50...+50	От -50 до + 50 °С	-50...+50	От -50 до + 50 °С	-50...+100	От -50 до + 100 °С
-50...+100	От -50 до + 100 °С	-50...+100	От -50 до + 100 °С	-50...+150	От -50 до + 150 °С
-50...+150	От -50 до + 150 °С	-50...+150	От -50 до + 150 °С	0...+50	От 0 до + 50 °С
0...+50	От 0 до + 50 °С	0...+50	От 0 до + 50 °С	0...+100	От 0 до + 100 °С
0...+100	От 0 до + 100 °С	0...+100	От 0 до + 100 °С	0...+150	От 0 до + 150 °С
0...+150	От 0 до + 150 °С	0...+150	От 0 до + 150 °С	0...+180	От 0 до + 180 °С
0...+180	От 0 до + 180 °С	0...+180	От 0 до + 180 °С		
		0...+200	От 0 до + 200 °С		
		0...+300	От 0 до + 300 °С		
		0...+500	От 0 до + 500 °С		
		0...+750	От 0 до + 750 °С		
		0...+850	От 0 до + 850 °С		
ПСТ - х - Pro 50М ( $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ - х - Pro Pt100, Pt500, Pt1000 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )		ПСТ - х - Pro Сопротивление	
Pro	Диапазон температур	Pro	Диапазон температур	Pro	Диапазон сопротивлений
-200...+100	От -200 до + 100 °С	-200...+100	От -200 до + 100 °С	0...4800 Ом	0...4800 Ом
-50...+50	От -50 до + 50 °С	-50...+50	От -50 до + 50 °С	0...2400 Ом	0...2400 Ом

<b>-50...+100</b>	От -50 до + 100 °С	<b>-50...+100</b>	От -50 до + 100 °С	<b>0...1200 Ом</b>	0...1200 Ом
<b>-50...+150</b>	От -50 до + 150 °С	<b>-50...+150</b>	От -50 до + 150 °С	<b>0...600 Ом</b>	0...600 Ом
<b>0...+50</b>	От 0 до + 50 °С	<b>0...+50</b>	От 0 до + 50 °С	<b>0...300 Ом</b>	0...300 Ом
<b>0...+100</b>	От 0 до + 100 °С	<b>0...+100</b>	От 0 до + 100 °С	<b>0...150 Ом</b>	0...150 Ом
<b>0...+150</b>	От 0 до + 150 °С	<b>0...+150</b>	От 0 до + 150 °С		
<b>0...+180</b>	От 0 до + 180 °С	<b>0...+180</b>	От 0 до + 180 °С		
		<b>0...+200</b>	От 0 до + 200 °С		
		<b>0...+300</b>	От 0 до + 300 °С		
		<b>0...+500</b>	От 0 до + 500 °С		
		<b>0...+750</b>	От 0 до + 750 °С		
		<b>0...+850</b>	От 0 до + 850 °С		

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности преобразования температуры в унифицированный выходной сигнал, приведенной к диапазону преобразования, при номинальном напряжении питания и номинальном сопротивлении нагрузки не должен превышать:

0,25 %

Диапазон выходного унифицированного сигнала постоянного тока, 4 – 20 мА

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования преобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 °С) не более:

- с фиксированным типом входного сигнала, 0,5(досн.)
- с программируемым выбором типа входного сигнала, 0,25(досн.) на каждые 10 °С

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования преобразователей, вызванной повышенной влажностью (95 % при +35 °С), не более 0,5(досн.)

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования преобразователей, вызванной вибрацией не более:

- с фиксированным типом входного сигнала, 0,5(досн.)
- с программируемым выбором типа входного сигнала, 0,2(досн.)

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования, вызванной изменением напряжения питания от его номинального значения в пределах допустимого диапазона напряжений питания (при номинальном значении сопротивления нагрузки), не более:

- с фиксированным типом входного сигнала, 0,5(досн.)
- с программируемым выбором типа входного сигнала, 0,2(досн.)

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением сопротивления нагрузки от 0 до 500 Ом, при  $R_{ном.}=200$  Ом, не более:

- с фиксированным типом входного сигнала, 0,5(досн.)
- с программируемым выбором типа входного сигнала, 0,2(досн.)

Потребляемая мощность преобразователей, не более 1,1 ВА

Время установления рабочего режима преобразователей не более 5 мин

Масса преобразователя, не более 40 г

Номинальное напряжение питания преобразователей (24±0,5) В

Диапазон напряжений питания преобразователей для модификаций:

- с фиксированным типом входного сигнала от 18 до 36 В
- с программируемым выбором типа входного сигнала от 10 до 36 В

Номинальное сопротивление нагрузки (200±5 %) Ом

Время непрерывной работы круглосуточно

Масса преобразователя, не более 40 г

Габаритные и установочные размеры преобразователя: диск Ø 44,5 мм, толщиной Н = 12 мм, с 4-мя втулками под винты М4.

• Диапазон рабочих температур преобразователей для модификаций:

- с фиксированным типом входного сигнала от -30 °С до +50 °С
- с программируемым выбором типа входного сигнала от -40 °С до +80 °С

Относительная влажность воздуха при +35 °С, не более 95 %

По устойчивости к климатическим воздействиям при транспортировании и хранении преобразователи относятся к группе исполнения У по ГОСТ 15150, ГОСТ Р 52931.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи относятся к группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931.

Средняя наработка на отказ преобразователя, не менее 24 000 ч

Средний срок службы, не менее 10 лет

По способу защиты от поражения электрическим током III-кл. ГОСТ 12.2.007.0

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель преобразователя типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав комплекта	Количество, шт.
Преобразователь сопротивление-ток измерительный ПСТ	1
Паспорт	1
Упаковка	1

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей проводится в соответствии с Приложением А «Методика поверки преобразователей сопротивление – ток измерительных ПСТ» паспорта ПИМФ.411525.001 ПС, ПИМФ.411622.001(2) ПС, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ".

Межповерочный интервал 2 года.

Перечень оборудования, необходимого для поверки преобразователей приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств измерений и оборудования необходимого для поверки преобразователей

Образцовые и вспомогательные средства измерений	Основная погрешность, не более
Калибратор электрических сигналов СА 71, (СА 51): ток 0-25 мА, напряжение 0-36 В	0,03%
Магазин сопротивлений Р4381: сопротивление 0-4800 Ом	0,03%
Источник постоянного напряжения Б5-8: напряжение 24 В	5%
Гигрометр психрометрический ВИТ-2: Относительная влажность до 95 %	5%

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006 Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Технические условия ПИМФ.411525.001 ТУ «Преобразователи сопротивление-ток измерительные ПСТ».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Преобразователи сопротивление–ток измерительные ПСТ» ПИМФ.411525.001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Разработчик и изготовитель:

Нучно-производственная фирма «КонтрАвт»:

603107, г. Нижний Новгород, а/я 21,

тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 66-16-04, 66-16-94.

Директор НПФ «КонтрАвт»



А.Г.Костерин