

ДКПП 33.20.51.350

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛА ДАТЧИКА
ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ**

PSA-02KL.06.55*

ПАСПОРТ

ПРСТ.000023.000-40 ПС

2013 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Преобразователи сигналов датчиков термосопротивлений относятся к классу измерительных преобразователей, соответствуют требованиям ГОСТ 13384–93, предназначены для преобразования сигналов термометров сопротивления ТСМ, ТСП в нормированный сигнал постоянного тока 4...20 мА.

Преобразователь сигнала датчика термосопротивления, далее преобразователь, представляет собой одноканальное функционально законченное устройство, к входу которого подключается датчик термосопротивления по двух-, трехпроводной схеме подключения, а с выхода снимается выходной нормированный сигнал постоянного тока 4...20 мА, передаваемый по двухпроводной токовой петле. Зависимость изменения выходного сигнала от изменения измеряемой температуры – линейная.

Шифр преобразователя	Обозначение конструкторской документации
PSA–02.03.06.55*	ПРСТ.000023.000–40

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики преобразователя представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номинальная статическая характеристика датчика	Pt100 W ₁₀₀ =1,3850
Диапазон измеряемых температур, °С	–50...+250
Диапазон сопротивлений датчика, соответствующий диапазону измеряемых температур, Ом	80,31...194,1
Схема подключения датчика	двухпроводная, трехпроводная
Диапазон выходного нормированного сигнала постоянного тока преобразователя, мА	4...20
Время установления выходного нормированного сигнала от 10% до 90% не более, с	0,1
Ток питания датчика, мА	0,8
Пределы основной приведенной к диапазону преобразования погрешности, %	±0,15
Дополнительная погрешность в рабочем диапазоне температур	±0,015%/10 ⁰ С

Питание преобразователя: напряжение постоянного тока $U_{п}$, В	+9...+30
Максимальное сопротивление $R_{н}$ [Ом] нагрузки токовой петли рассчитывается по формуле: где $U_{п}$ – напряжение питания преобразователя; R_{w} – сопротивление проводов токовой петли	$R_{н} = \frac{U_{п} - 7,5}{0,03} - R_{w}$
Схема подключения аналогового выхода и питания преобразователя	двухпроводная токовая петля
Защита от неправильного подключения питания преобразователя	диод
Диагностика обрыва выводов чувствительного элемента датчика: выходной ток, мА	≈ 27
Диагностика короткого замыкания выводов чувствительного элемента датчика: выходной ток, мА	≈ 2,2
Рабочая температура окружающего воздуха для преобразователя, °С	-40...+85
Относительная влажность при температуре +35 °С, %	35...95
Температура хранения преобразователя, °С	-40...+85
Максимальное сечение провода, подключаемого к клеммам преобразователя: многопроводный (гибкий) провод с каб. наконечником, не более, мм ² однопроводный провод (жесткий) без каб. наконечника, не более, мм ²	1,0 1,5
Габаритные размеры преобразователя ДхШхВ, мм	86х63х7,5
Масса преобразователя не более, г	26

- 2.2 Преобразователь представляет собой одноканальное функционально законченное устройство в пластиковом корпусе.
- 2.3 Схема соединений датчика термосопротивления и преобразователя двухпроводная или трёхпроводная по ДСТУ 2858-94 (ГОСТ 6651-94).

- 2.4 В соответствии с ГОСТ 13384-93 преобразователи являются:
- 2.4.1 по зависимости изменения выходного сигнала от изменения измеряемой температуры – с линейной зависимостью;
 - 2.4.2 по связи между входными и выходными цепями – с гальванической связью;
 - 2.4.3 по наличию регулировки начала и конца поддиапазона измерения – с регулировкой;
 - 2.4.4 по типу применяемых первичных преобразователей – термопреобразователи сопротивления по ДСТУ 2858-94 (ГОСТ 6651-94);
 - 2.4.5 по числу измеряемых каналов – одноканальными.
- 2.5 Уровень помех, создаваемых при работе преобразователя не превышает значения, установленного ГОСТ 23511-79.

3. СОСТАВ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Наименование	Кол. шт.	Примечание
Преобразователь сигнала датчика термосопротивления PSA-02KL06.55*		
Преобразователь сигнала датчика термосопротивления PSA-02KL06.55*. Паспорт		Допускается 1 экз. на партию до 5 шт.
Упаковка		

- 6.4 Проверка диапазона преобразования сопротивления, соответствующего диапазону измеряемых температур и НСХ датчика, в выходной нормированный сигнал постоянного тока осуществляется следующим образом:
- 6.4.1 подключить поверяемый преобразователь к источнику питания постоянного тока, образцовому сопротивлению нагрузки, вольтметру универсальному в режиме измерения постоянного тока, согласно схеме представленной на рис. 6.1;
 - 6.4.2 включить источник питания и установить выходное постоянное напряжение $+15 \pm 3В$;
 - 6.4.3 время выдержки, перед началом проверки преобразователя, должно быть не менее 15 мин.;
 - 6.4.4 изменяя показания магазина сопротивлений, в соответствии со значениями R_M таблицы 6.1, фиксировать измеренные значения выходного нормированного сигнала постоянного тока по показаниям вольтметра универсального;
 - 6.4.5 значения выходного нормированного сигнала постоянного тока должны находиться в пределах от $I_{мин}$ до $I_{макс}$ по таблице 6.1;
- 6.5 Определение пределов основной приведенной к диапазону преобразования погрешности производится по формуле:

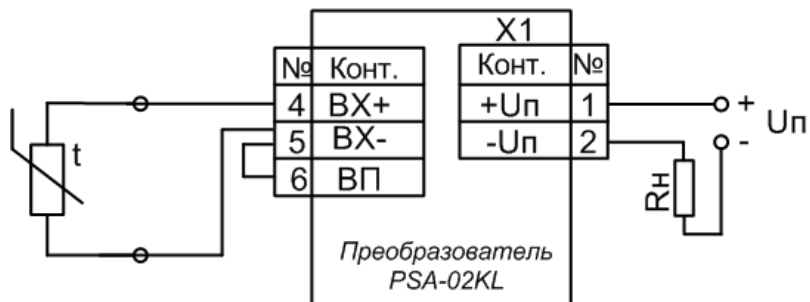
$$\delta = \frac{I_{ИЗМ} - I_{НОМ}}{16\{МА\}} \times 100\%, \quad (1)$$

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

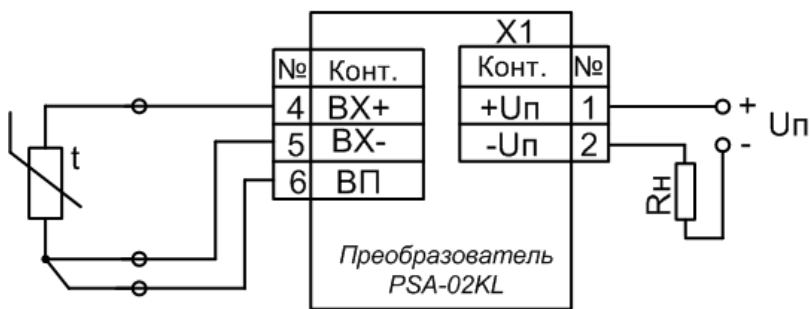
- 4.1 Преобразователь представляет собой одноканальное функционально законченное устройство, к входу которого подключается датчик термосопротивления по двух-, трехпроводной схеме подключения, а с выхода снимается выходной нормированный сигнал постоянного тока 4...20 мА, передаваемый по двухпроводной токовой петле.
- 4.2 Преобразователь подключается к источнику питания по двухпроводной схеме, по которой протекает выходной сигнал постоянного тока (двухпроводная токовая петля).
- 4.3 Схема подключения преобразователя представлена на рис. 4.1. В таблице 4.1 представлено описание контактов преобразователя.
- 4.4 Габаритные и установочные размеры преобразователя представлены на рис. 4.3.
- 4.5 Преобразователь является аналоговым устройством, преобразующим изменение сопротивления чувствительного элемента датчика, при изменении измеряемой температуры, в изменение выходного нормированного сигнала постоянного тока. Зависимость выходного сигнала от измеряемой температуры – линейная.
- 4.6 На плате преобразователя имеются две регулировки: подстроечные резисторы RP1 и RP2, регулирующие нижнюю и верхнюю точки диапазона выходного тока. На предприятии-изготовителе произведена настройка на соответствующий для данной модификации преобразователя диапазон измеряемых температур.
- 4.7 Расположение регулировок на плате преобразователя представлено на рис. 4.2. Описание регулировок представлено в таблице 4.2.
- 4.8 В результате периодической поверки преобразователей может возникнуть необходимость в настройке преобразователя. Настройку производить в следующей последовательности:
 - 4.8.1 подготовить средства измерений, инструменты и принадлежности согласно п. 6.3 настоящего паспорта;
 - 4.8.2 собрать схему для поверки преобразователя, согласно рис. 6.1;
 - 4.8.3 включить источник питания и установить выходное постоянное напряжение $+15\pm 3\text{В}$;
 - 4.8.4 время выдержки, перед началом настройки преобразователя, должно быть не менее 15 мин.;
 - 4.8.5 задать с помощью магазина сопротивлений значение R_M , соответствующее нижней точке, согласно таблице 4.2;
 - 4.8.6 выполнить регулировку значения выходного тока преобразователя в нижней точке при помощи подстроечного резистора RP1;
 - 4.8.7 установку значения выходного тока необходимо производить с точностью не хуже $\pm 0,008\text{мА}$ (без учета погрешности средств измерений);
 - 4.8.8 задать с помощью магазина сопротивлений значение R_M , соответствующее верхней точке, согласно таблице 4.2;
 - 4.8.9 выполнить регулировку значения выходного тока преобразователя в верхней точке при помощи подстроечного резистора RP2;

4.8.10 установку значения выходного тока необходимо производить с точностью не хуже $\pm 0,008\text{мА}$ (без учета погрешности средств измерений);

4.8.11 при необходимости выше перечисленные операции повторить несколько раз, пока значения выходного тока не будут установлены с требуемой точностью.



а.



б.

Рис. 4.1 Схема подключения преобразователя. а) датчик термосопротивления с двухпроводной схемой подключения; б) датчик термосопротивления с трехпроводной схемой подключения

Таблица 4.1

№ конт.	Наимен.	Описание
1	+Uп	(+) напряжение питания преобразователя
2	-Uп	(-) напряжение питания преобразователя
3	VX+	Не использовать
4	VX+	Провод 1 датчика термосопротивления
5	VX-	Провод 2 датчика термосопротивления
6	ВП	Возвратный провод датчика термосопротивления

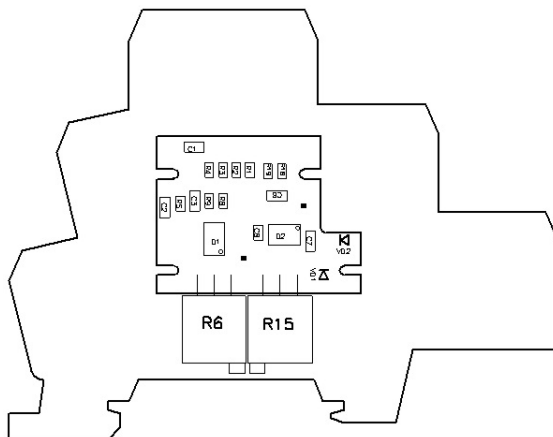


Рис. 4.2 Расположение регулировок на плате преобразователя

Таблица 4.2

Значение сопротивления магазина сопротивлений R_M , Ом	Минимальное значение выходного тока $I_{\text{мин}}$, мА	Номинальное значение выходного тока $I_{\text{ном}}$, мА	Максимальное значение выходного тока $I_{\text{макс}}$, мА	Регулировка
80,31	3,992	4,000	4,008	R15
194,10	19,992	20,000	20,008	R6

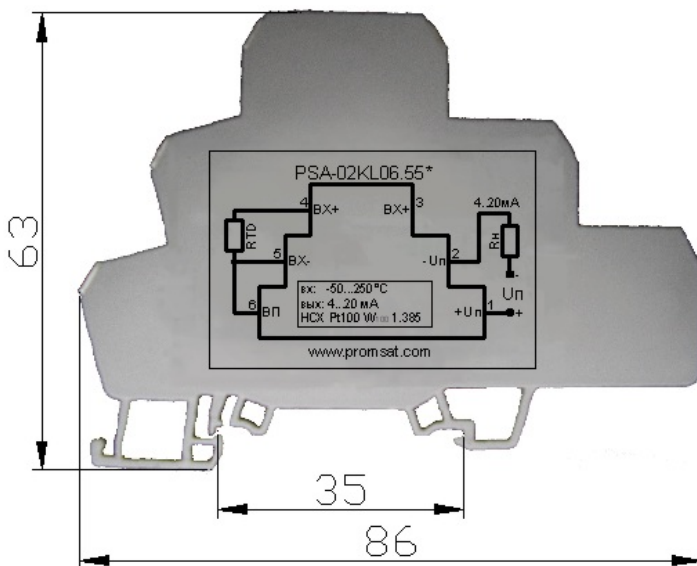


Рис. 4.3 Габаритные и установочные размеры преобразователя

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователи относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.-75
- 5.2 При эксплуатации преобразователей необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования гл. 4 ДНАОП 0.00-1.32-01 ПУЭ, а также других документов, действующих в данной отрасли промышленности.
- 5.3 Подключение и замена внешних кабелей, монтаж и отсоединение преобразователей должно осуществляться при выключенном питании.

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

- 6.1 Настоящий раздел является неотъемлемой частью методики поверки преобразователей PSA-02KL, представленной в руководстве по эксплуатации.
- 6.2 Настоящий раздел устанавливает методику определения метрологической характеристики: проверка диапазона преобразования сопротивления, соответствующего диапазону измеряемых температур и НСХ датчика для данной модификации преобразователя, в выходной нормированный сигнал постоянного тока и определение основной погрешности преобразования.
- 6.3 Средства измерения, инструменты и принадлежности необходимые для проведения проверки диапазона преобразования сопротивления (допускается применение других контрольно-измерительных приборов и оборудования с аналогичными или лучшими техническими характеристиками):
 - 6.3.1 магазин сопротивлений Р4831 (0,01...10000 Ом, класс точности 0,02);
 - 6.3.2 вольтметр универсальный В7-54/3 (точность измерений по пост. току 0,015%);
 - 6.3.3 образцовое сопротивление нагрузки 124 Ом $\pm 0,1\%$;
 - 6.3.4 источник питания Б5-71/2М (диапазон выходного напряжения 0...+50В).

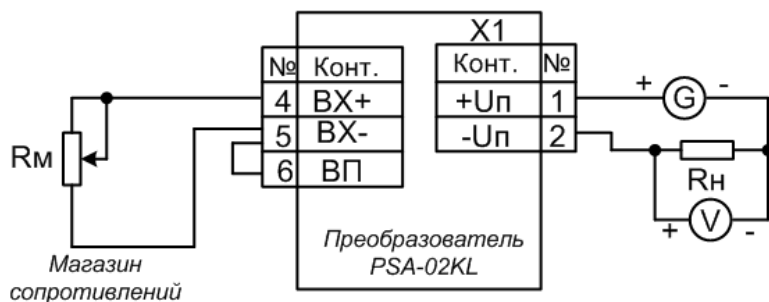
где $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение выходного сигнала постоянного тока;

$I_{\text{ном}}$ – номинальное значение выходного сигнала постоянного тока;

- 6.6 Преобразователь считается выдержавшим испытания, если пределы основной приведенной к диапазону преобразования погрешности не превышают 0,15%, а измеренные значения выходного нормированного сигнала постоянного тока находятся в пределах от $I_{\text{мин}}$ до $I_{\text{макс}}$ по таблице 6.1.
- 6.7 В случае, когда требование п. 6.6 не выполняется, необходимо произвести настройку преобразователя в соответствии с п. 4.7 настоящего паспорта, а затем повторить методику поверки начиная с п. 6.4.4.
В случае, когда требование п. 6.6 не выполняется после проведенной настройки, необходимо обратиться на предприятие-изготовитель.
- 6.8 Ремонтные, гарантийные и послегарантийные работы производятся на предприятии-изготовителе.
- 6.9 При положительных результатах поверки на преобразователь оформляется свидетельство в соответствии с ДСТУ 3989-2000.
- 6.10 При отрицательных результатах поверки преобразователь к применению не допускают, и оформляют извещение о непригодности в соответствии с ДСТУ 3989-2000.

Таблица 6.1

Значение сопротивления магазина сопротивлений R_M , Ом	Минимальное значение выходного тока $I_{\text{мин}}$, mA	Номинальное значение выходного тока $I_{\text{ном}}$, mA	Максимальное значение выходного тока $I_{\text{макс}}$, mA
80,310	3,976	4,000	4,024
109,73	7,923	7,947	7,971
138,51	11,976	12,000	12,024
166,63	16,029	16,053	16,077
194,10	19,976	20,000	20,024



R_H – образцовое сопротивление нагрузки
 V – вольтметр
 G – источник питания

Рис. 6.1 Схема подключения преобразователя для проведения проверки

7. СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Преобразователи являются восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями. Средняя наработка на отказ преобразователей, с учётом технического обслуживания, регламентируемого настоящим паспортом: 50000 ч. Среднее время восстановления работоспособного состояния преобразователя: 4 ч.

Средний срок службы преобразователей: 12 лет.

Хранение преобразователей должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150. Ящики могут храниться как транспортной таре, с укладкой в штабеля по 6 ящиков по высоте, так и без упаковки – на стеллажах.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям руководства по эксплуатации и настоящего паспорта при соблюдении условий эксплуатации, хранения.

Гарантийный срок эксплуатации преобразователей 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

8.1 Преобразователь сигналов датчиков термосопротивления

PSA–02.03.06.55* в количестве _____ шт.

серийный номер _____

упакован предприятием ООО «ПРОМСАТ» согласно требованиям,
установленными конструкторской документацией.

Дата упаковки _____

Упаковку произвёл _____ (подпись) Расшифровка подписи **Бобошкин П.И.**

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1 Преобразователь сигналов датчиков термосопротивления

PSA–02.03.06.55* в количестве _____ шт.

серийный номер _____

соответствует техническим характеристикам и признан годным к
эксплуатации.

М.П.

Дата изготовления _____

Представитель ОТК _____ (подпись) Расшифровка подписи **Бобошкин П.И.**