

**ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ
С ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

PSA–10.03.31.11R.1

ПАСПОРТ

ПРСТ.000100.100–01-1 ПС

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Одноканальные преобразователи сигналов с гальванической изоляцией относятся к классу измерительных преобразователей, соответствуют требованиям ГОСТ, предназначены для преобразования входного сигнала постоянного тока в нормированный гальванически изолированный выходной сигнал постоянного тока. Зависимость изменения выходного сигнала от изменения входного сигнала – линейная.

Одноканальный преобразователь сигналов с гальванической изоляцией, далее преобразователь, представляет собой электронное устройство в пластмассовом корпусе со степенью защиты IP20. Преобразователь предназначен для установки на монтажную DIN-рейку TS 35.

В преобразователе, дополнительно, предусмотрен режим «Ручное управление» («РУ»), который позволяет с помощью регулировки на передней панели преобразователя, вручную, изменять значения выходного нормированного сигнала по шкале 0... 100%.

Шифр преобразователя	Обозначение конструкторской документации
PSA-10.03.31.11R.1	ПРСТ.000100.100-01-1

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики преобразователя представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Количество измерительных каналов	1
Диапазон изменения входного сигнала, мА	0... 20
Диапазон изменения выходного сигнала, мА	0... 20
Входное сопротивление, Ом	50±0,5
Сопротивление нагрузки выхода не более, Ом	510
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования погрешности, %	±0,25
Время установления выходного сигнала, в течение которого он входит в зону пределов допускаемой основной погрешности, не более, с	0,3
Частотный диапазон, Гц	0... 3 Гц (-3дБ)
Дополнительная погрешность в рабочем диапазоне температур, % / °С	0,1% / 10 °С
Подавление помехи общего вида 50/60 Гц не менее, дБ	100
Питание преобразователя: напряжение постоянного тока $U_{п}$, В	+12...+36
Потребляемая мощность не более, Вт	0,75

Защита от неправильного подключения полярности питания преобразователя	диодный мост
Защита от перенапряжения питания преобразователя	диод-супрессор, самовосстанавливающейся предохранитель
Индикатор наличия напряжения питания преобразователя	зелёный светодиод
Индикатор обрыва входного сигнала	красный светодиод
Рабочая температура окружающего воздуха для преобразователя, °C	-10...+60
Относительная влажность при температуре +35 °C, %	35...95
Температура хранения преобразователя, °C	-10...+65
Максимальное сечение провода, подключаемого к клеммам преобразователя: многопроволочный (гибкий) провод с каб. наконечником, не более, мм ² однопроволочный провод (жесткий) без каб. наконечника, не более, мм ²	1,5 2,5

- 2.2 Выход преобразователя: гальванически изолированная активная токовая петля, питание токовых петель осуществляется в преобразователе.
- 2.3 Переключатель режима «РУ»: «ВКЛ» - включен, с помощью регулировки на передней панели преобразователя осуществляется изменение выходного сигнала, «ВЫКЛ» - выключен, преобразователь линейное преобразование входного сигнала в выходной.
- 2.4 Регулятор выходного сигнала в режиме «РУ»: регулировка выходного сигнала в режиме «РУ» осуществляется вручную пальцами руки или с помощью отвертки с прямым шлицем (шлиц не более 0,4x2,5 мм) по шкале 0...100%. Шкала имеет 21 деление из которых обозначены значения 0, 25, 50, 75, 100%.
- 2.5 Переключатель шкалы: на плате преобразователя предусмотрен переключатель диапазона регулятора выходного сигнала в режиме «РУ» - SA1:1 (см. рис. 4.3) в положении «ON» соответствует диапазону 0...20 мА, в положении «OFF» - диапазону 4...20 мА.
- 2.6 Переключатель порога срабатывания индикатора обрыва входного сигнала: на плате преобразователя предусмотрен переключатель порога срабатывания индикатора обрыва входного сигнала - SA1:2 (см. рис. 4.3) в положении «OFF» индикатор обрыва входного сигнала включается при значении постоянного тока входного сигнала менее 0,3 мА, в положении «ON» - менее 3,2 мА.
- 2.7 Степень защиты преобразователей по ГОСТ 14254 соответствуют исполнению IP20.
- 2.8 Уровень помех, создаваемых при работе преобразователя не превышает значения, установленного ГОСТ 23511-79.

3. СОСТАВ И КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
ПРСТ.000100.100-01-1	Одноканальный преобразователь сигналов с гальванической изоляцией PSA-10.03.31.11R.1		
ПРСТ.000100.100-01-1 ПС	Одноканальный преобразователь сигналов с гальванической изоляцией PSA-10.03.31.11R.1 Паспорт	1	Допускается 1 экз. на партию до 5 шт.
ПРСТ.000100.100 РЭ	Одноканальные преобразователи сигналов с гальванической изоляцией PSA-10. Руководство по эксплуатации		Допускается 2 экз. на партию до 15 шт.
	Упаковка		

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

- 4.1 Одноканальные преобразователи сигналов с гальванической изоляцией являются аналоговыми устройствами, предназначенными для линейного преобразования выходных сигналов различных датчиков и электронных устройств, имеющих на выходе как стандартный, так и нестандартный электрический сигнал в выходной нормированный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока.
- 4.2 Функциональная схема преобразователя представлена на рис. 4.1.
- 4.3 Схема подключения преобразователя представлена на рис. 4.2. В таблице 4.1 представлено описание контактов преобразователя.
- 4.4 Сигнал, с входных клемм преобразователя поступает на вход входного масштабирующего усилителя, с выхода которого сигнал поступает на вход оптронной гальванической развязки. С выхода оптронной гальванической развязки сигнал поступает на вход выходного масштабирующего усилителя, осуществляющего фильтрацию и формирование нормированного выходного сигнала, который поступает на выходные клеммы преобразователя.
- 4.5 Питание преобразователя осуществляется от внешнего источника питания постоянного тока в диапазоне +12...+36В.
- 4.6 Преобразователь содержит внутренний DC/DC преобразователь питания с трансформаторной развязкой. DC/DC преобразователь питания осуществляет гальванически изолированное питание аналоговых входных и выходных цепей преобразователя. Таким образом, в преобразователе реализована трёхступенчатая гальваническая развязка: по сигнальным цепям между входом и выходом; по цепям питания между входом и выходом; по питанию преобразователя.
- 4.7 В преобразователе предусмотрен индикатор «ПИТ» наличия напряжения питания преобразователя – включенный светодиод зеленого цвета сигнализирует о том, что преобразователь запитан и работоспособен.

- 4.8 В преобразователе предусмотрен индикатор «ОБР» обрыва входного сигнала, которым управляет компаратор. Включение светодиода красного цвета сигнализирует о том, что входной сигнал преобразователя менее значения порога срабатывания (см. п. 2.6) компаратора.
- 4.9 Режим «ручное управление» «РУ»:
- 4.9.1 в основном режиме (переключатель режима «РУ» на лицевой панели преобразователя в положении «ВЫКЛ») входной сигнал преобразуется в выходной сигнал;
 - 4.9.2 в случае обрыва входного сигнала включается красный светодиод индикатора «ОБР»;
 - 4.9.3 для включения режима ручного управления необходимо перевести переключатель «РУ» в положение «ВКЛ»;
 - 4.9.4 регулировкой выходного сигнала, расположенной на лицевой панели преобразователя, по шкале 0...100 % установить требуемое значение выходного сигнала;
 - 4.9.5 при появлении входного сигнала красный светодиод индикатора «ОБР» выключается, но преобразование входного сигнала в выходной происходить не будет до тех пор, пока переключатель «РУ» находится в положении «ВКЛ».
- 4.10 Габаритные и установочные размеры преобразователя см. на рис. 4.4.
- 4.11 Конструктивно, преобразователь представляет собой пластмассовый корпус, состоящий из основания и крышки, которые защёлкиваются между собой. Внутри корпуса расположена печатная плата с электронными компонентами и клеммами. При сборке преобразователя, на предприятии-изготовителе, крышка корпуса устанавливается на клеммы и фиксируется защёлками, таким образом, крышка и печатная плата представляют собой неразборную конструкцию.
- 4.12 Для того, чтобы снять основание корпуса, необходимо отверткой с прямым шлицем надавить на защёлки, расположенные по узким сторонам основания корпуса см. рис. 4.4.
- 4.13 Корпус преобразователя предназначен для установки на монтажную DIN-рейку TS 35.
- 4.14 На плате преобразователя имеются две регулировки: подстроечные резисторы RP5 и RP6, регулирующие нижнюю и верхнюю точки диапазона выходного сигнала. На предприятии-изготовителе произведена настройка на соответствующий для данной модификации преобразователя диапазон входных и выходных сигналов.
- 4.15 Расположение регулировок на плате преобразователя представлено на рис. 4.3. Описание регулировок представлено в таблице 4.2.
- 4.16 В результате периодической поверки преобразователей может возникнуть необходимость в настройке преобразователя. Настройку производить в следующей последовательности:
- 4.16.1 подготовить средства измерений, инструменты и принадлежности согласно п. 6.3 настоящего паспорта;
 - 4.16.2 собрать схему для поверки преобразователя, согласно рис. 6.1;

- 4.16.3 включить источник питания и установить выходное постоянное напряжение $+24\pm 1\text{В}$;
- 4.16.4 время выдержки, перед началом настройки преобразователя, должно быть не менее 15 мин.;
- 4.16.5 задать с помощью калибратора значение входного сигнала X , соответствующее нижней точке, согласно таблице 4.2;
- 4.16.6 выполнить регулировку значения выходного сигнала преобразователя в нижней точке при помощи подстроечного резистора $RP5$;
- 4.16.7 задать с помощью калибратора значение входного сигнала X , соответствующее верхней точке, согласно таблице 4.2;
- 4.16.8 выполнить регулировку значения выходного сигнала преобразователя в верхней точке при помощи подстроечного резистора $RP6$;
- 4.16.9 повторять выполнение действий согласно п. 4.16.5-4.16.8 до тех пор, пока значения выходного сигнала Y для нижней и верхней точек X не будут находиться в диапазоне соответствующих значений $Y_{\text{мин}}$ и $Y_{\text{макс}}$.
- 4.17 Преобразователь имеет шильдик на крышке корпуса и на боковой стенке основания корпуса. Шильдики обеспечивают сохранность и чёткость изображения в течение всего срока службы преобразователя при соблюдении условий хранения и эксплуатации преобразователя.
- 4.18 Шильдик на крышке корпуса представляет собой лицевую панель преобразователя и имеет следующие знаки и надписи:
 - 4.18.1 наименование преобразователя;
 - 4.18.2 диапазон входных и выходных сигналов;
 - 4.18.3 обозначения положений переключателя режима «РУ»;
 - 4.18.4 обозначения индикаторов;
 - 4.18.5 шкалу регулятора выходного сигнала;
 - 4.18.6 товарный знак предприятия-изготовителя;
- 4.19 На клеммах преобразователя нанесена нумерация.
- 4.20 Шильдик на боковой стенке основания корпуса имеет следующие знаки и надписи:
 - 4.20.1 наименование преобразователя;
 - 4.20.2 обозначение преобразователя;
 - 4.20.3 диапазон входных и выходных сигналов;
 - 4.20.4 частотный диапазон;
 - 4.20.5 диапазон напряжений питания преобразователя;
 - 4.20.6 товарный знак и название предприятия-изготовителя;
 - 4.20.7 функциональную схему преобразователя;
 - 4.20.8 степень защиты от внешних воздействий.

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.

6. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

- 6.1 Настоящий раздел является неотъемлемой частью методики поверки преобразователей PSA-10, представленной в руководстве по эксплуатации.
- 6.2 Настоящий раздел устанавливает методику определения метрологической характеристики: проверка диапазона преобразования входного сигнала в выходной нормированный сигнал для данной модификации преобразователя и определение допускаемой основной погрешности преобразования.
- 6.3 Средства измерения, инструменты и принадлежности необходимые для проведения проверки диапазона преобразования входного сигнала в выходной нормированный сигнал (допускается применение других контрольно-измерительных приборов и оборудования с аналогичными или лучшими техническими характеристиками):
 - 6.3.1 калибратор сигналов напряжения постоянного тока и постоянного тока ;
 - 6.3.2 вольтметр универсальный В7-54/3 (точность измерений по пост. току 0,015%);
 - 6.3.3 образцовое сопротивление нагрузки $124 \text{ Ом} \pm 0,1\%$;
 - 6.3.4 источник питания Б5-71/2М (диапазон выходного напряжения 0...+50В).
- 6.4 Проверка диапазона преобразования входного сигнала в выходной нормированный сигнал для данной модификации преобразователя 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 $+24 \pm 1 \text{ В}$;
 - 6.4.3 время выдержки, перед началом проверки преобразователя, должно быть не менее 15 мин.;
 - 6.4.4 изменяя выходной сигнал калибратора, в соответствии со значениями X таблицы 6.1, фиксировать измеренные значения выходного нормированного сигнала по показаниям вольтметра универсального;
 - 6.4.5 значения выходного нормированного сигнала должны находиться в пределах от $Y_{\text{мин}}$ до $Y_{\text{макс}}$ по таблице 6.1;

6.5 Определение пределов допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования погрешности производится по формуле:

$$\delta = \frac{Y_{\text{изм}} - Y_{\text{ном}}}{Y_{\text{макс}} - Y_{\text{мин}}} \times 100\%, \quad (1)$$

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

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

$Y_{\text{макс}}$ – максимальное значение выходного сигнала преобразователя;

$Y_{\text{мин}}$ – минимальное значение выходного сигнала преобразователя.

6.6 Преобразователь считается выдержавшим испытания, если пределы допускаемой основной приведенной к диапазону преобразования погрешности не превышают 0,15%, а измеренные значения выходного нормированного сигнала находятся в пределах от $Y_{\text{мин}}$ до $Y_{\text{макс}}$ по таблице 6.1.

6.7 В случае, когда требование п. 6.6 не выполняется, необходимо произвести настройку преобразователя в соответствии с п. 4.16 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.

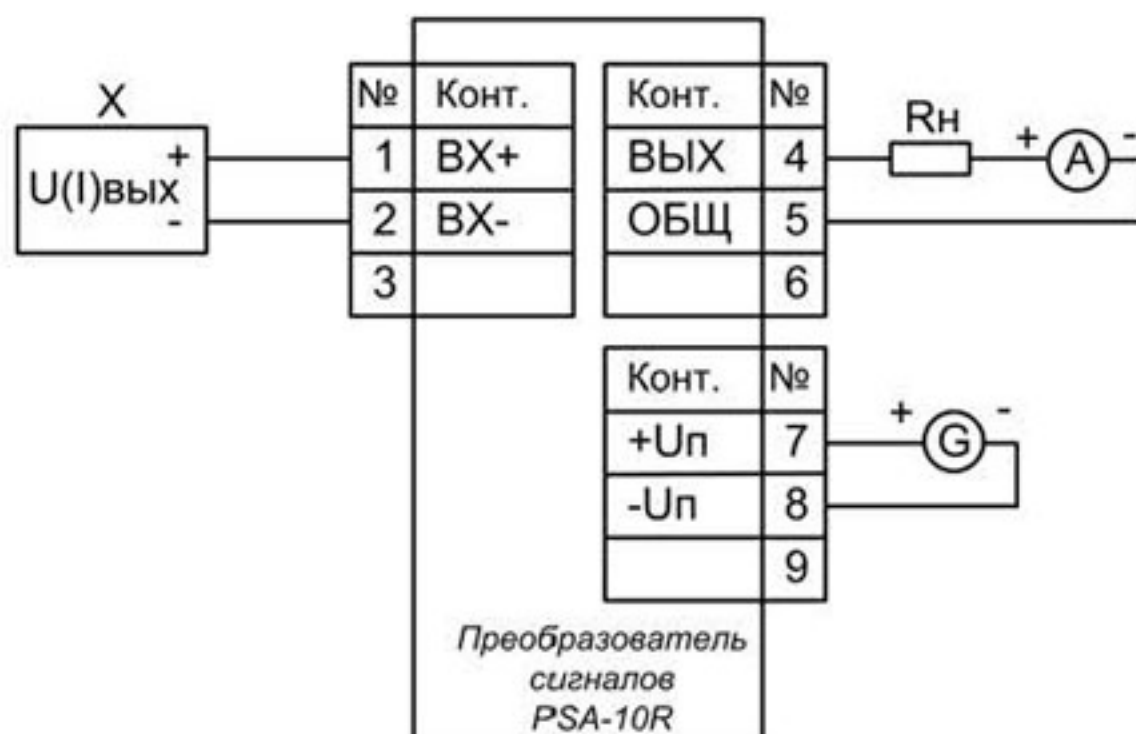
6.8 Ремонтные, гарантийные и послегарантийные работы производятся на предприятии-изготовителе.

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 входного сигнала X , мА	Минимальное значение выходного сигнала $Y_{\text{мин}}$, мА	Номинальное значение выходного сигнала $Y_{\text{ном}}$, мА	Максимальное значение выходного сигнала $Y_{\text{макс}}$, мА
2,000	1,950	2,000	2,050
5,000	4,950	5,000	5,050
10,000	9,950	10,000	10,050
15,000	14,950	15,000	15,050
20,000	19,950	20,000	20,050



X – калибратор сигналов

R_n – образцовое сопротивление нагрузки

A – вольтметр универсальный в режиме измерения постоянного тока {мА}

G – источник питания

Рис. 6.1 Схема подключения преобразователя для проведения поверки

7. СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 7.1 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.
- 7.2 Средний срок службы преобразователей: 12 лет.
- 7.3 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.
- 7.4 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие преобразователей требованиям руководства по эксплуатации и настоящего паспорта при соблюдении условий эксплуатации, хранения.
- 7.5 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 Одноканальный преобразователь сигналов с гальванической изоляцией

PSA–10.03.31.11R.1 в количестве _____ шт.

серийный номер _____

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

Дата упаковки _____

Упаковку произвёл _____ (подпись) Расшифровка подписи Махомет И. В.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1 Одноканальный преобразователь сигналов с гальванической изоляцией

PSA–10.03.31.11R.1 в количестве _____ шт.

серийный номер _____

соответствует техническим характеристикам и признан годным к эксплуатации.

М.П.

Дата изготовления _____

Представитель ОТК _____ (подпись) Расшифровка подписи Полётов А. В.

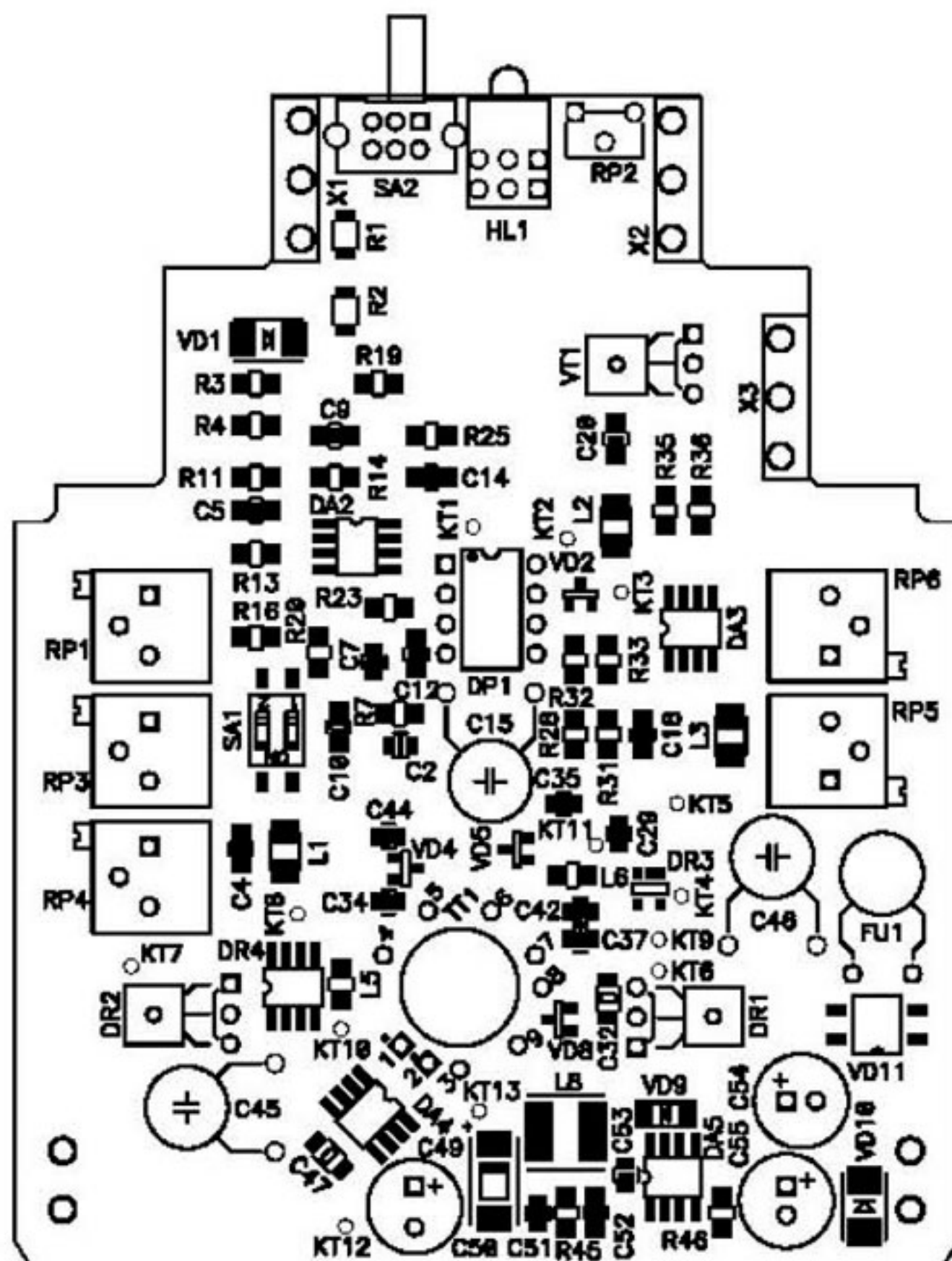


Рис. 4.3 Расположение регулировок на плате преобразователя

Таблица 4.2

Значение входного сигнала X , мА	Минимальное значение выходного сигнала $Y_{\text{мин}}$, мА	Номинальное значение выходного сигнала $Y_{\text{ном}}$, мА	Максимальное значение выходного сигнала $Y_{\text{макс}}$, мА	Регулировка
2,000	1,990	2,000	2,010	RP5
20,000	19,990	20,000	20,010	RP6

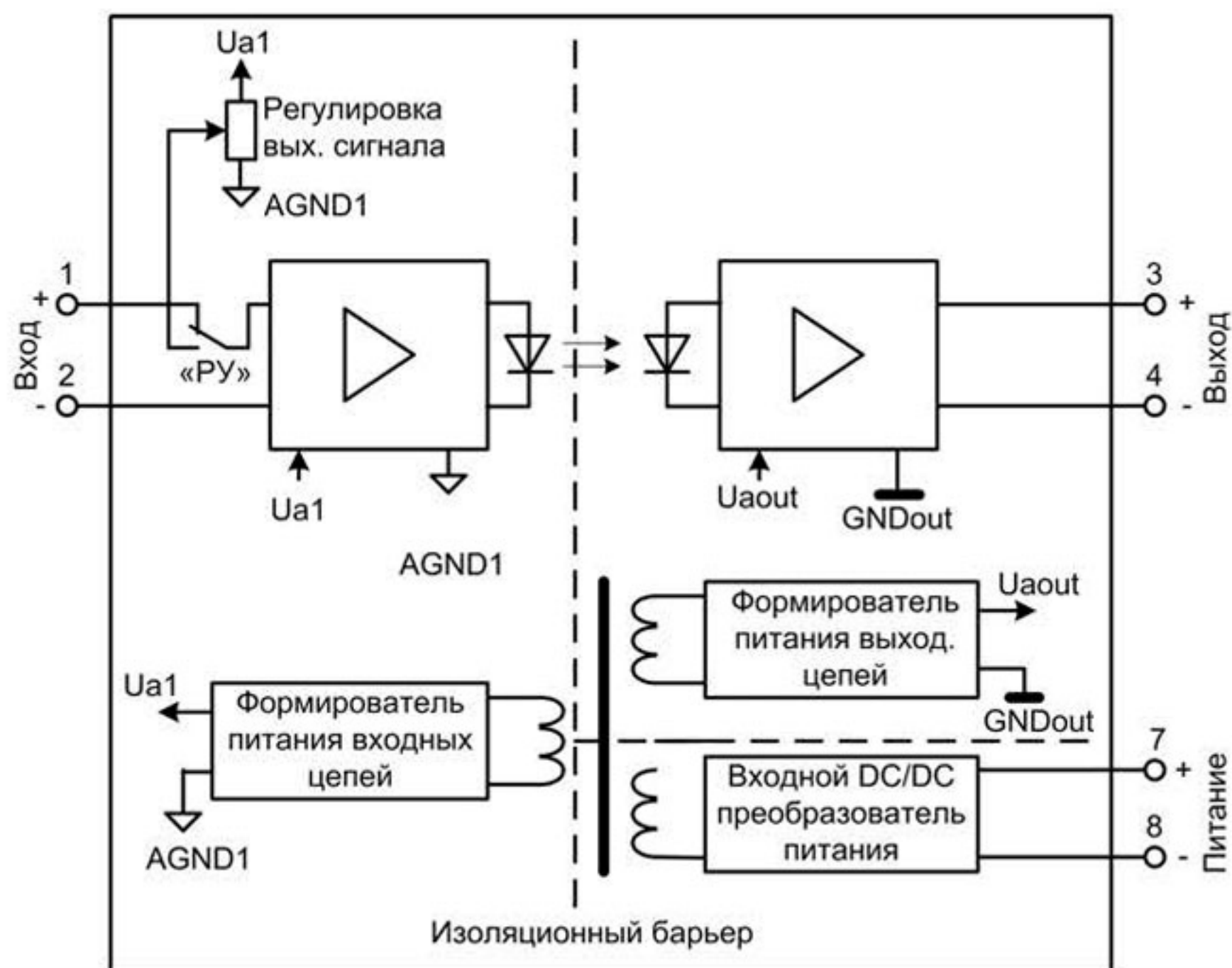


Рис. 4.1 Функциональная схема преобразователя

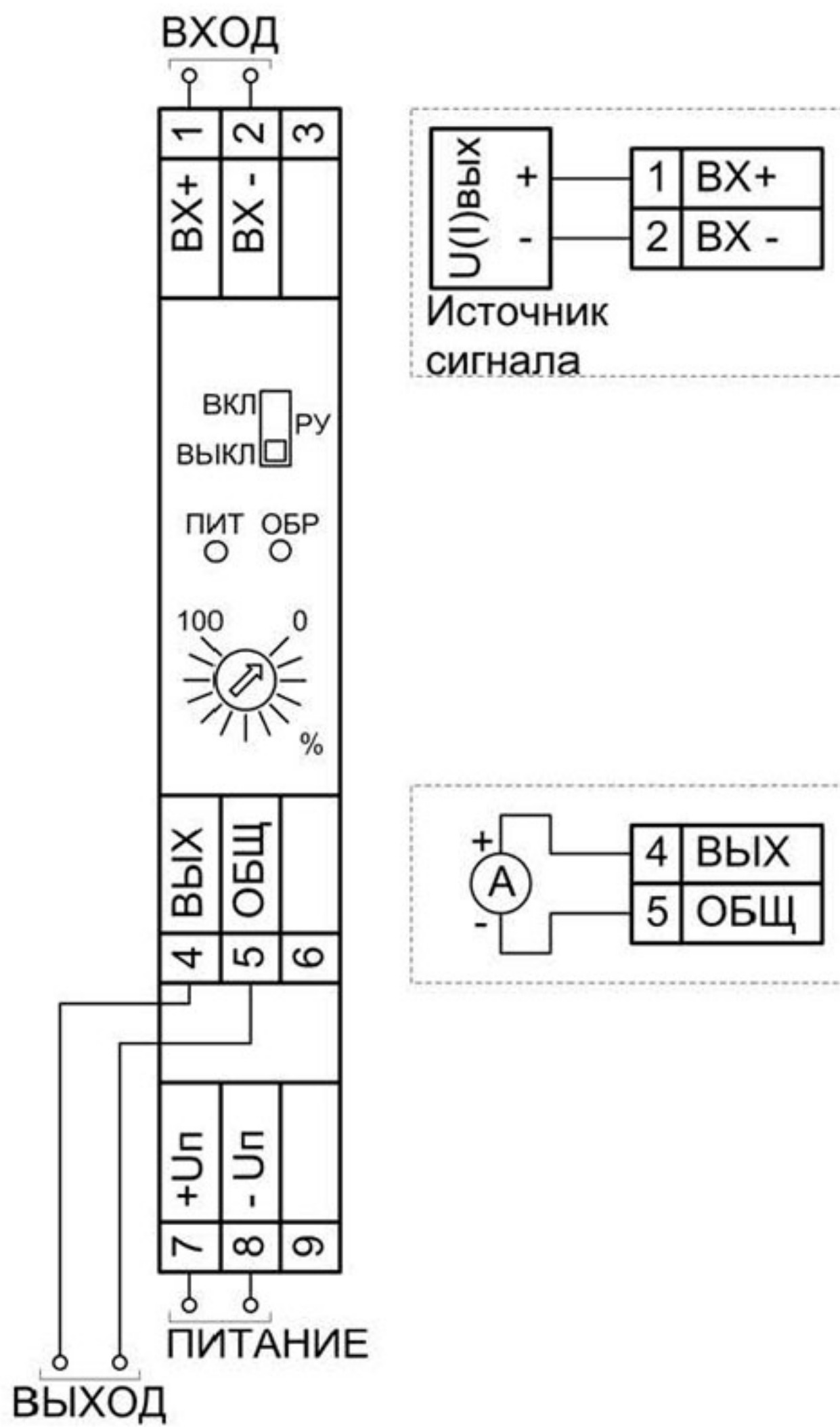


Рис. 4.2 Схема подключения преобразователя

Таблица 4.1

№ конт.	Наимен.	Описание
1	ВХ +	Вход «+»
2	ВХ –	Вход «–»
3		не использовать
4	ВЫХ	Выход
5	ОБЩ	Общий выхода
6		не использовать
7	+U _П	+ (–) напряжение питания преобразователя
8	–U _П	– (+) напряжение питания преобразователя
9		не использовать