

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17895 от 22 августа 2024 г.

Срок действия до 22 августа 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

Преобразователи измерительные многофункциональные РН

Производитель:

«Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай

Выдан:

«Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай

Документ на поверку:

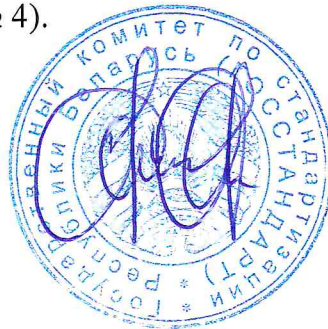
МРБ МП.Гр 1087-2024 с изменением № 1 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные РН. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **24 месяца**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.08.2024 № 92

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 17.01.2025 действует в редакции с изменением № 1, утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 17.01.2025 № 4).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

в редакции с изменением № 1 от 17.01.2025
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 22 августа 2024 г. № 17895

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи измерительные многофункциональные РН.

Назначение и область применения: преобразователи измерительные многофункциональные РН (далее - преобразователи) предназначены для измерительных преобразований аналоговых сигналов силы, напряжения постоянного электрического тока и электрического сопротивления (в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления) в унифицированные аналоговые сигналы силы, напряжения постоянного электрического тока и электрического сопротивления, а также для питания пассивных датчиков сопротивления и датчиков с выходным сигналом силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА.

Описание: принцип действия преобразователей основан на преобразовании аналоговых сигналов силы, напряжения постоянного электрического тока и сопротивления (в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления) в унифицированные аналоговые сигналы силы, напряжения постоянного электрического тока и сопротивления.

Преобразователи используются при автоматизации технологических процессов в различных областях промышленности, в том числе во взрывоопасных средах, на транспорте, в коммунальном хозяйстве. Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в корпусе из полимерных материалов. В корпусе закреплены клеммы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания.

Преобразователи РН выпускаются в двух исполнениях: исполнение «Н» и исполнение «Т».

Преобразователи исполнения «Н» имеют одну или 2 вставные клеммы на боковой панели преобразователя. Преобразователи исполнения «Н» устанавливаются на специальную панель типа РН*, к которой подключаются питание преобразователя и разъемы неискробезопасных контактов.

Преобразователи исполнения «Т» выпускаются в корпусах двух типов, отличие которых в количестве клемм и толщине (2 клеммы в ряду и толщина 12,5 мм, 3 клеммы в ряду и толщина 17,5 мм). Преобразователи исполнения «Т» предназначены для монтажа на DIN-рейку 35 мм.

Преобразователи РН серии «Н» и «Т» взрывобезопасного исполнения «искробезопасная электрическая цепь ia».

На моделях, предусматривающих конфигурирование в процессе эксплуатации, на верхней стороне расположены либо DIP-переключатели, либо разъем mini USB, для подключения через специальный кабель к ПК с установленным, специализированным программным обеспечением (ПО) для конфигурирования преобразователя.

Название преобразователей начинается с букв “PHC-”, “PHD-” или “PHG-” после которых идёт цифра, указывающая количество входных каналов. За ней идёт цифра, указывающая количество выходных каналов. Далее идёт литера «Н» или «Т», указывающая принадлежность к типовому исполнению. Далее в названии следуют литеры и цифры, определяющие тип сигнала и прочие особенности модели.

Структура условного обозначения преобразователей:

$$XXX - X_1X_2X_3X_4 - X_5X_6$$

где:

XXX – тип преобразователя в зависимости от назначения (PHC – для передачи сигнала от полевого прибора к системе управления, PHD – для передачи сигнала от системы управления к полемому прибору);

X_1 – количество входов;

X_2 – количество выходов;

X_3 – исполнение преобразователя «Н» или «Т»;

X_4 – тип сигнала;

X_5 – тип сигнала на входе*;

X_6 – тип сигнала на выходе*;

Примечание: * числовые коды для различных типов сигналов на входе и выходе представлены в технических спецификациях на соответствующие модели преобразователей.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода наносится на нижнюю поверхность преобразователя.

Фотографии общего вида преобразователей приведены в приложении 1. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений приведена в приложении 2.

Пломбировка преобразователей не предусмотрена.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Модификации преобразователей	Диапазоны входных сигналов	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности, приведённой к выходу	Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на 1 °С от нормальной, приведённой к выходу
1	2	3	4	5
PHD-12TD-211 (R)	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА	По формуле (1)	По формуле (3)
PHD-22TD-2121 (R)				
PHD-22TD-1111 (R)				
PHC-11TD-11 (R)				
PHC-22TD-1111 (R)				
PHD-11TD-21 (C) (R)				
PHD-22TD-2121 (C) (R)				
PHD-11HD-21 (R)				
PHD-12HD-211 (R)				
PHD-22HD-2121 (R)				
PHC-11HD-11 (R)				
PHC-22HD-1111 (R)				
PHD-11TD-21 (R)				
PHD-11TD-29 (2-10V) (R)	от 4 до 20 мА	от 2 до 10 В	По формуле (1)	По формуле (3)
PHD-11TD-29 (0-10V) (R)		от 0 до 10 В		
PHD-11TD-29 (1-5V) (R)		от 1 до 5 В		
PHD-11TD-29 (0-5V) (R)		от 0 до 5 В		
PHG-12TD-*** (R)	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 75 мВ от -10 до 10 В от 4 до 20 мА	от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 75 мВ от -10 до 10 В от 4 до 20 мА	По формуле (1)	По формуле (3)
PHG-22TD-**** (R)				
PHG-13TD-**** (R)				
PHG-14TD-***** (R)				
PHG-11TE-** (R)				
PHG-12TE-*** (R)				
PHG-22TE-**** (R)				
PHG-11TD-** (R)				
PHD-11TT-88 (R)	от -5 до +80 мВ	от -5 до +80 мВ	± 50 мВ	По формуле (5)
PHD-11TM-11 (R)	от -20 до -0,5 В	от -20 до -0,5 В		

1	2	3	4	5
PHG-12TZ-***(R)	<p>Сигналы от термопреобразователей сопротивления (Ом)*:</p> <p>Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 $^\circ\text{C}$ до +850 $^\circ\text{C}$</p>	<p>Сигналы от термопреобразователей сопротивления (Ом)*:</p> <p>Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 $^\circ\text{C}$ до +850 $^\circ\text{C}$</p>		
PHG-11TZ-**(R)	<p>Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 $^\circ\text{C}$ до +850 $^\circ\text{C}$</p>	<p>Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 $^\circ\text{C}$ до +850 $^\circ\text{C}$</p>		
PHG-22TZ-****(R)	<p>Cu (50, 100) ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 $^\circ\text{C}$ до +150 $^\circ\text{C}$</p> <p>Cu (50, 100) ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 $^\circ\text{C}$ до +150 $^\circ\text{C}$</p> <p>Ni (100, 1000) ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 $^\circ\text{C}$ до +250 $^\circ\text{C}$</p>	<p>Cu (50, 100) ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 $^\circ\text{C}$ до +150 $^\circ\text{C}$</p> <p>Cu (50, 100) ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 $^\circ\text{C}$ до +150 $^\circ\text{C}$</p> <p>Ni (100, 1000) ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 $^\circ\text{C}$ до +250 $^\circ\text{C}$</p> <p>от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от -10 до 10 В</p>	По формуле (2)	По формуле (4)

1	2	3	4	5
PHD-11TZ-*1(R)	Сигналы от термопреобразователей сопротивления (Ом)*:			
PHD-12TZ-*11(R)	Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 °С до +850 °С;			
PHD-12TZ-*11(1) (R)	Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 °С до +850 °С;			
PHD-22TZ-*1*1(R)	Pt (100, 1000) ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -200 °С до +850 °С;			
PHD-11HZ-*1(R)	Cu (50, 100) ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 °С до +150 °С;	от 4 до 20 мА	По формуле (2)	По формуле (4)
PHD-12HZ-*11(R)	Cu (50, 100) ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -50 °С до +150 °С			
PHD-22HZ-*1*1(R)	Ni (100, 1000) ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) от -60 °С до +250 °С			

1	2	3	4	5
PHG-11ТТ-**(R)	Сигналы от термопар (мВ)**: К: от -200 °С до +1370 °С Т: от -200 °С до +400 °С Е: от -140 °С до +1000 °С R: от -50°С до +1760 °С J: от -160 °С до +1200 °С N: от -200 °С до +1300 °С	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 В от 1 до 5 В от 0 до 10 В от 0 до 75 мВ от -10 до 10 В	По формуле (2)	По формуле (4)
PHG-12ТТ-***(R)				
PHG-22ТТ-****(R)				
PHD-12TZ-*11(ТC) (R)	Сигналы от термопар (мВ)**: К: от -200 °С до +1370 °С Т: от -200 °С до +400 °С Е: от -140 °С до +1000 °С R: от -50 °С до +1760 °С J: от -160 °С до +1200 °С N: от -200 °С до +1300 °С	от 4 до 20 мА	По формуле (2)	По формуле (4)
PHD-12TZ-*11(ТC1) (R)				
PHD-11ТТ-*1(R)				
PHD-12ТТ-*11(R)				
PHD-22ТТ-*1*1(R)				
PHD-11НТ-*1(R)				
PHD-12НТ-*11(R)				
PHD-22НТ-*1*1(R)				
Примечания: * - уровень входного сигнала в единицах измерения электрического сопротивления постоянному току «Ом», согласно ГОСТ 6651-2009; ** - уровень входного сигнала в единицах измерения напряжения постоянного тока «мВ», согласно СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.				

Формулы для расчёта пределов погрешностей:

1. Пределы допускаемой основной погрешности преобразователей с входными и выходными сигналами силы и напряжения постоянного тока γ , мА (В, мВ):

$$\gamma = \pm 0,1\% \cdot X_B \quad (1)$$

где:

X_B – верхний предел диапазона выходного сигнала, мА (В, мВ).

2. Пределы допускаемой основной погрешности преобразователя γ_T , мА (В, мВ, Ом), при измерении входных сигналов термометров сопротивления (ТС), входных сигналов термопар (ТП) определяются по формуле:

$$\gamma_T = \pm \frac{X_D}{T_D} (1 + 0,1\% \cdot T_D) \quad (2)$$

где:

X_D – диапазон выходного сигнала, мА (В, мВ, Ом);

T_D – диапазон входного сигнала, °С.

3. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователя ε_I , мА (В, мВ), при изменении температуры окружающей среды на 1 °С от нормальной, при измерении входных сигналов силы и напряжения постоянного тока определяются по формуле:

$$\varepsilon_I = \pm [|T_0 - T_c| \cdot X_B \cdot 0.005\%] \quad (3)$$

где:

T_0 – нормальная температура окружающей среды ($T_0 = 20^\circ\text{C}$);

T_c – измеренная температура окружающей среды, °С;

X_B – верхний предел диапазона входного сигнала, мА (В, мВ).

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователя ε_T , мА, при изменении температуры окружающей среды на 1 °С от нормальной, при измерении входных сигналов термометров сопротивления (ТС), входных сигналов термопар (ТП) определяются по формуле:

$$\varepsilon_T = \pm \left[\frac{X_D}{T_D} (|T_0 - T_c| \cdot T_D \cdot 0.005\%) \right] \quad (4)$$

где:

X_D – диапазон выходного сигнала, мА (В, мВ, Ом);

T_0 – нормальная температура окружающей среды ($T_0 = 20^\circ\text{C}$);

T_c – измеренная температура окружающей среды, °С;

T_D – диапазон входного сигнала, °С.

5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности преобразователя ε_U , В, при изменении температуры окружающей среды на 1 °С от нормальной. Для преобразователей с входным и выходным сигналами напряжения постоянного тока отрицательной полярности.

$$\varepsilon_I = \pm [|T_0 - T_c| \cdot X_B \cdot 0.01\%] \quad (5)$$

где:

T_0 – нормальная температура окружающей среды ($T_0 = 20^\circ\text{C}$);

T_c – измеренная температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$;

X_B – нижний предел диапазона входного сигнала, В.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	20
Относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %	от 10 до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от -20 до +60
Относительная влажность воздуха без конденсации влаги, %	от 10 до 95
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм	ширина \times высота \times толщина
Преобразователи измерительные РН серии «Н»	104,8x116,1x15,8
Преобразователи измерительные РН серии «Т» (2 клеммы в ряду)	108x118x12,5
Преобразователи измерительные РН серии «Т» (3 клеммы в ряду)	108x118x17,5

Комплектность: представлена в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь	Определяется кодом заказа	Определяется заказом
Руководство по эксплуатации	-	1 шт. на партию
Кабель miniUSB	РН-ZTGJ*	По заказу
ПО для конфигурирования	РН конфигуратор температурных преобразователей	По заказу
Примечания: * - использование других кабелей/адаптеров недопустимо		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносят на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.Гр1087-2024 с изменением 1 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные РН. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

- техническая документация фирмы «Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай;
- технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);
- технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

методику поверки: МРБ МП.Гр1087-2024 с изменением 1 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Преобразователи измерительные РН. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

- мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A;
- калибратор электрических сигналов Transmille 3010A;
- мера электрического сопротивления постоянному току многозначная МС3070-1;
- термогигрометр UniTess ТНВ1.

Примечание - допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с погрешностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемого значения основной погрешности преобразователя.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«РН конфигурактор температурных преобразователей»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия ПО не ниже 16.1
Цифровой идентификатор ПО	Не используется

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя, а также техническому заданию заявителя на метрологическую экспертизу в отношении единичного экземпляра средства измерений: преобразователи измерительные РН соответствуют требованиям документации «Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 012/2011, ГОСТ 22261-94.

Производитель средств измерений:

«Beijing Pinghe Chuangye Technology Development Co., Ltd.», Китай

Адрес: Китайская Народная Республика, 102629, Room 206, Building A, NO.25, Yongxing road, Daxing Biological Medicine Industry Base, Daxing Dist., Beijing

Web-сайт: <https://www.bjpinghe.com/en/>.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

Республиканское унитарное предприятие «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (Гродненский ЦСМС)

Адрес: 230003, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Обухова, 3.

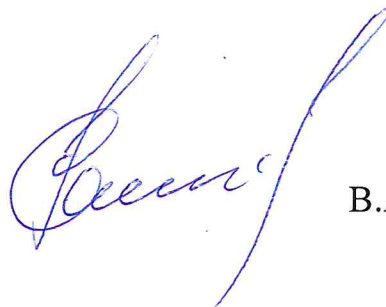
Телефон: +375 152 71 45 88

Факс: +375 152 71 45 93.

e-mail: sector_eri@csmsgrodno.by

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора по стандартизации и сертификации, исполняющий обязанности директора республиканского унитарного предприятия «Гродненский центр стандартизации, метрологии и сертификации»



В.А. Самойлик

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

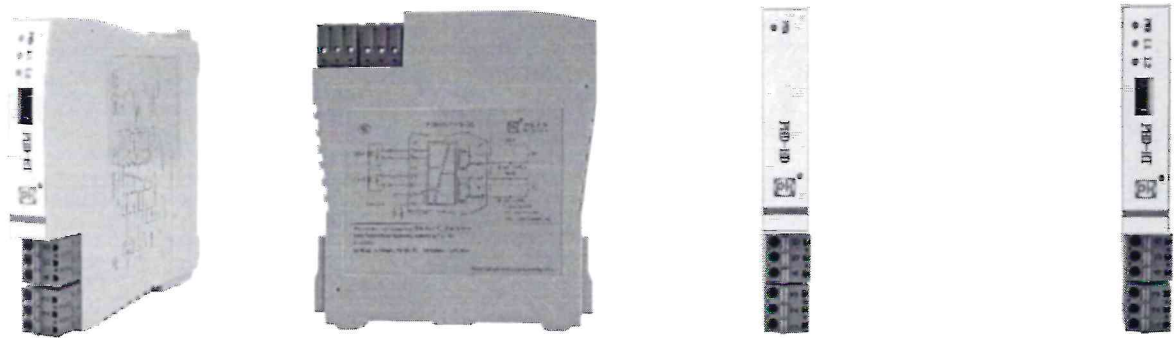


Рисунок 1.1 – Внешний вид преобразователя измерительного РН серии «Н».

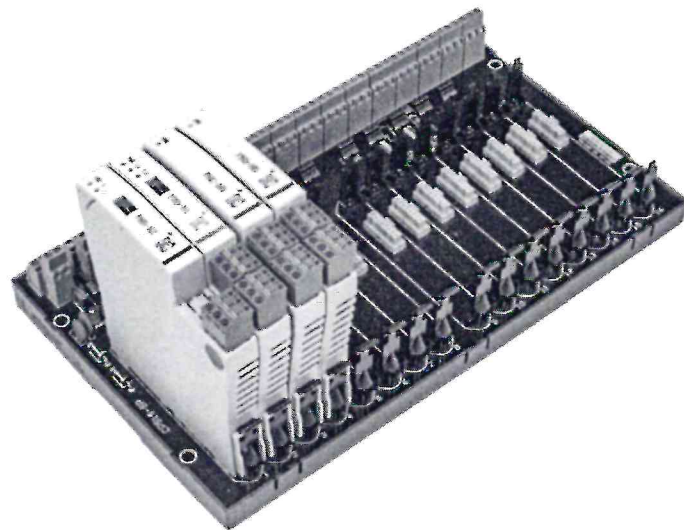


Рисунок 2.1 – Внешний вид преобразователей измерительных РН серии «Н», смонтированных на панель.

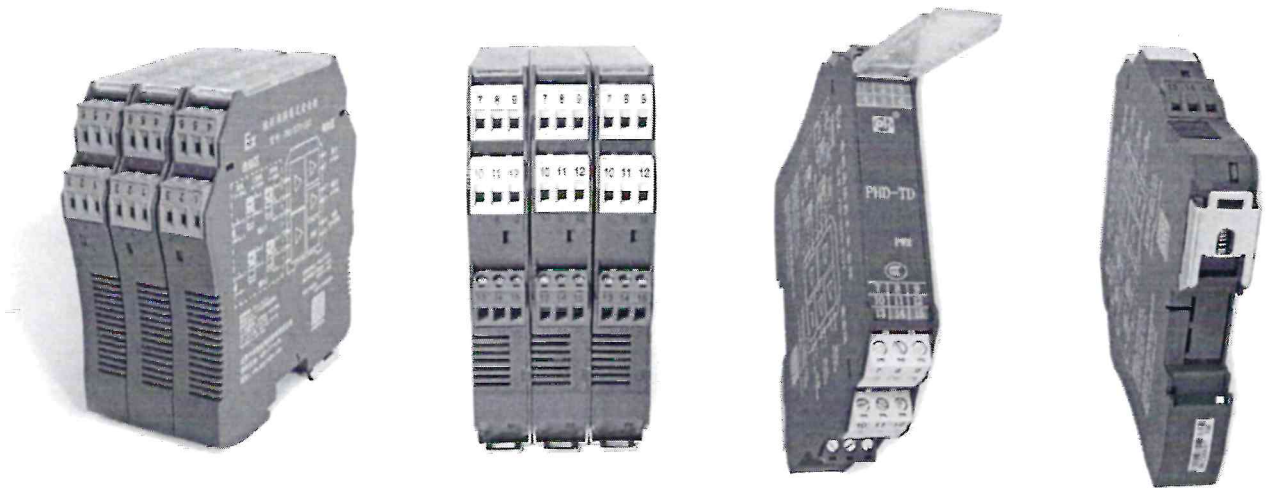


Рисунок 3.1 – Внешний вид преобразователя измерительного РН серии «Т» с толщиной корпуса 17,5 мм.

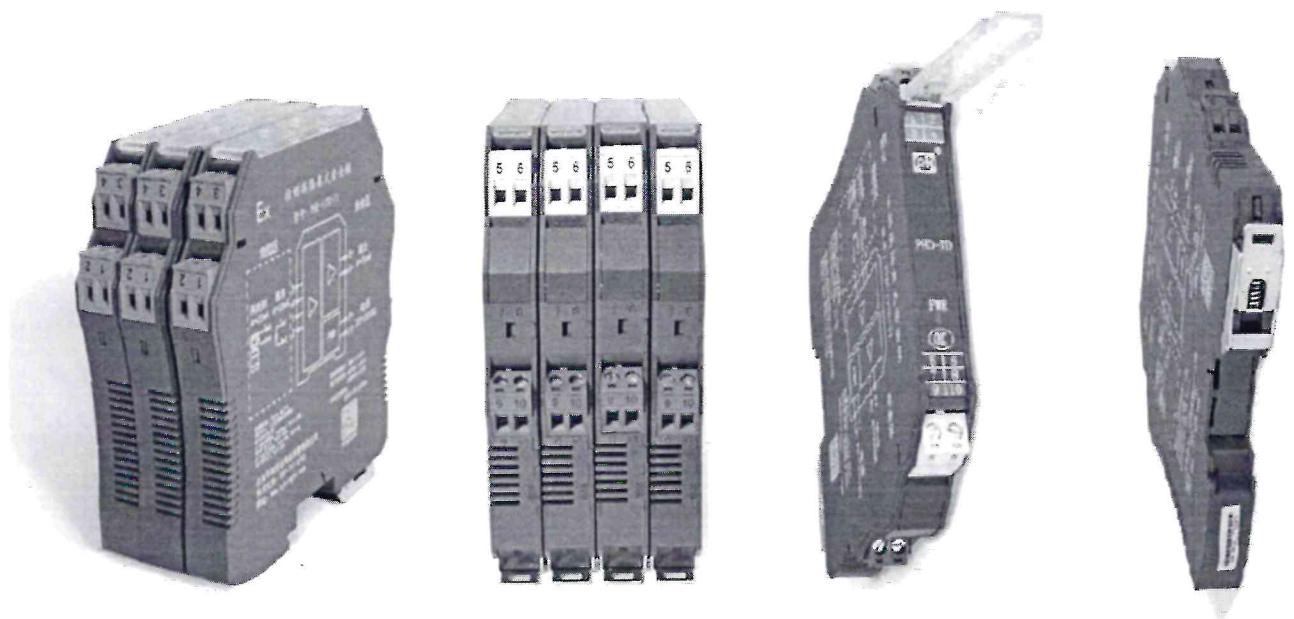


Рисунок 4.1 – Внешний вид преобразователя измерительного РН серии «Т» с толщиной корпуса 12,5 мм.

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

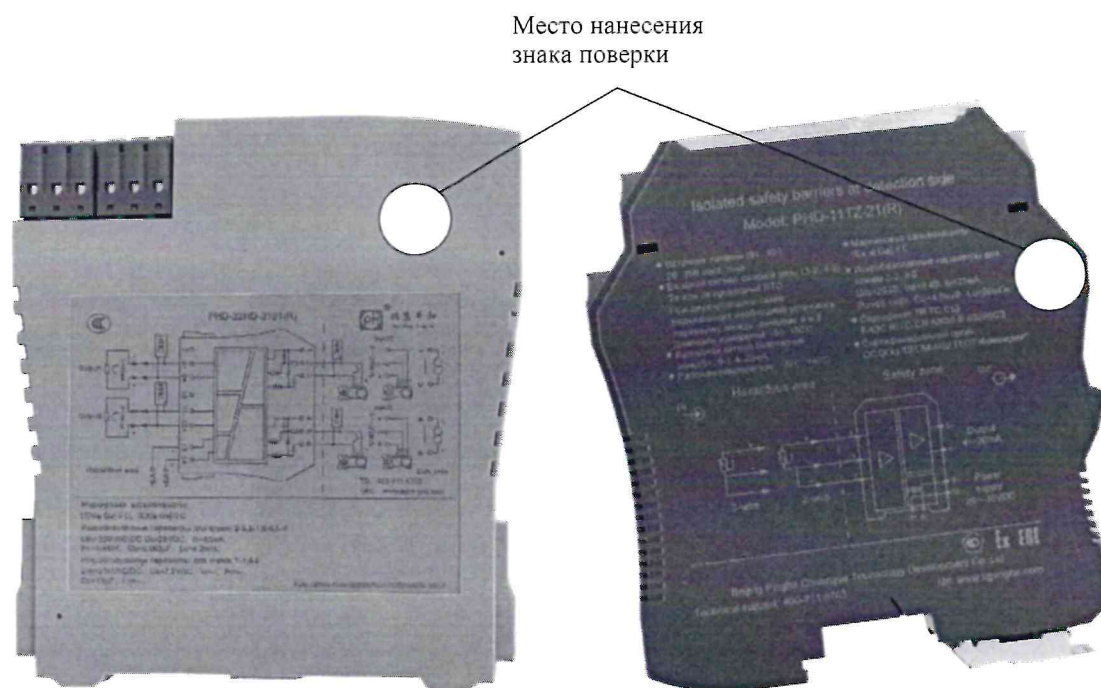


Рисунок 5.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений