

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



№ 20373 от 1 июля 2026 г.

Срок действия до 14 октября 2029 г.

Наименование и обозначение типа средства измерений:

Преобразователи давления PRT-1

Производитель:

ООО «Электрорешения», Российская Федерация

Местонахождение производственной площадки (производственных площадок): —

Методика поверки:

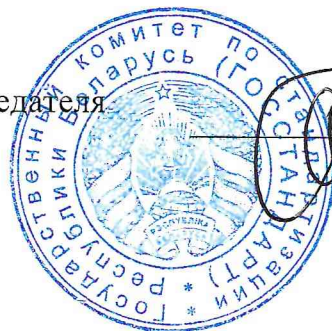
**МП-НИЦЭ-033-24/1 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Преобразователи давления PRT-1. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **36 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2026 № 72.

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



(Handwritten signature)
М.П.

И.А.Кисленко

(инициалы, фамилия)

(Handwritten signature)

Приложение к сертификату
об утверждении типа
средства измерений
от 1 июля 2026 г. № 20373

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение типа средства измерений:
Преобразователи давления PRT-1

Наименование типа средства измерений:
Преобразователи давления

Обозначение типа средства измерений:
PRT-1

Назначение: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений»
Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений»
Приложения.

Обязательные метрологические требования: нижний предел преобразований избыточного давления; ВПП избыточного давления; диапазон преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, пределы допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вариация выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С; пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением напряжения питания от номинального значения

в диапазоне рабочего напряжения питания постоянного тока, на каждые 10 В; нормальные условия измерений (температура окружающей среды, относительная влажность, атмосферное давление), значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицами 3-4 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: в соответствии с разделом «Знак утверждения типа» Приложения и рисунком 1 Приложения.

Методика поверки: МП-НИЦЭ-033-24/1 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления PRT-1. Методика поверки», согласованная в 2024 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Нормативные правовые акты, в том числе обязательные для соблюдения технические нормативные правовые акты, технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся техническими нормативными правовыми актами, документация производителя, устанавливающие требования к типу средства измерений:

в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Тип средства измерений относится к категории (категориям):

п. 3.5 в соответствии с перечнем категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью, определенном в приложении

к постановлению Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 39.

Юридическое лицо, проводившее испытания в целях утверждения типа средства измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа», Р 50.2.077-2014, носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений: представлены на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: не предусмотрена.

Схема защиты от несанкционированного доступа: отсутствует.

Перечень модификаций и исполнений средства измерений: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 93458-24, на 5 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» октября 2024 г. № 2425

Регистрационный № 93458-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления PRT-1

Назначение средства измерений

Преобразователи давления PRT-1 (далее – преобразователи) предназначены для преобразований значений избыточного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании электрического сигнала, возникающего вследствие воздействия избыточного давления на мембрану преобразователя, на которой расположены четыре тензорезистора, соединенных мостовой схемой. В результате механической деформации мембраны происходит изменение электрического сопротивления тензорезисторов. Данное изменение электрического сопротивления, выраженное в виде электронного сигнала, затем преобразуется микропроцессорным модулем в унифицированный сигнал постоянного тока диапазона 4-20 мА.

Преобразователи представляют собой сенсорный модуль с тензочувствительным элементом, который чувствителен к изменению давления. В качестве сенсора используется структура «тензомост на керамике» (для преобразователей модификации PRT-100), структура «тензомост на кремнии» с мембраной из нержавеющей стали (для преобразователей модификаций PRT-101, PRT-102). Преобразователи модификации PRT-102 имеют торцевую мембрану, что позволяет использовать их в вязких и загрязненных средах.

Конструктивно преобразователи изготавливаются в виде разборной конструкции: корпуса из нержавеющей стали марки AISI304 и электрического разъема стандарта DIN 43650A из пластика. Цвет корпуса – серебристый металл, цвет электрического разъема – черный. Преобразователи выпускаются под товарным знаком ЕКФ.

Структура условного обозначения модификаций преобразователей:

PRT-1XX-X1-X2-X3

XX – исполнение сенсора:

- 00 – керамический тензорезистивный;
- 01 – кремниевый с мембраной из нержавеющей стали;
- 02 – кремниевый с торцевой мембраной.

X1 – верхний предел преобразований (далее – ВПП):

- 0.4 – 0,4 МПа;
- 0.6 – 0,6 МПа;
- 1.0 – 1,0 МПа;
- 1.6 – 1,6 МПа;
- 2.5 – 2,5 МПа.

X2 – пределы допускаемой приведенной к ВПИ основной погрешности преобразований избыточного давления:

0.5 – $\pm 0,5$ %;

1.0 – $\pm 1,0$ %.

X3 – присоединение к процессу:

M20 – штуцер M20×1,5;

G2 – штуцер G1/2;

G4 – штуцер G1/4.

Заводской номер преобразователей наносится на металлический корпус методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на преобразователи в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) преобразователей не предусмотрено.

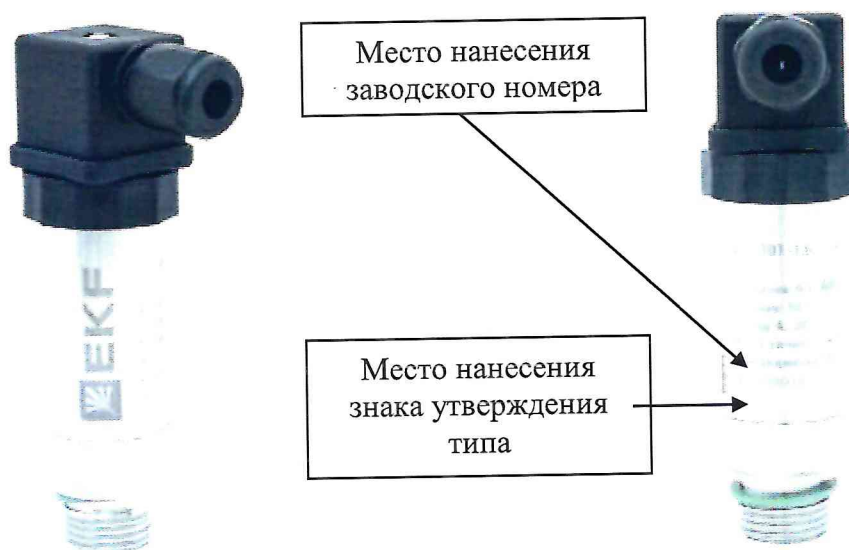


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) преобразователей представлено встроенным ПО.

Встроенное ПО, влияющее на метрологические характеристики преобразователей, устанавливается в энергонезависимую память преобразователей в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Pressure_trans_PRT-1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.1.3
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	PRT-100	PRT-101 PRT-102
Нижний предел преобразований избыточного давления, МПа	0	
ВПП избыточного давления, МПа	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5	
Диапазон преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	
Пределы допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, %	±1,0	±0,5
Вариация выходного аналогового сигнала силы постоянного тока, %, не более	γ	
Пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %	±0,6· γ	±0,45· γ
Пределы допускаемой приведенной к ВПП дополнительной погрешности преобразований избыточного давления в выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока, вызванной изменением напряжения питания от номинального значения в диапазоне рабочего напряжения питания постоянного тока, на каждые 10 В, %	±0,25· γ	
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7	
Примечание – γ – модуль пределов допускаемой приведенной к ВПП основной погрешности преобразований избыточного давления, %.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочего напряжения питания постоянного тока (номинальное значение), В	от 12 до 30 (24)
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	48×118×34
Масса, г, не более:	
– PRT-100	200
– PRT-101	240
– PRT-102	260
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
– относительная влажность при температуре +35 °С, %	до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	65000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на последний лист паспорта типографским способом и на маркировочную наклейку, расположенную на металлическом корпусе, любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	PRT-1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7.1 «Описание работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 265152-095-52681400-2023 «Преобразователи давления PRT-1. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрорешения»
(ООО «Электрорешения»)

ИНН 7721403552

Адрес юридического лица: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электрорешения»
(ООО «Электрорешения»)
ИНН 7721403552

Адрес юридического лица: 127273, г. Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, эт. 5

Адрес места осуществления деятельности: 142438, Московская обл., Ногинский р-н,
сп. Буньковское, п. Затишье, тер. «Технопарк Успенский», д. 6

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр
«ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60,
помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

