

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17883 от 6 августа 2024 г.

Срок действия до 21 июня 2029 г.

Наименование типа средств измерений:

**Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД**

Производитель:

**ООО НПП «СЕНСОР», г. Заречный, Пензенская обл., Российская Федерация**

Выдан:

**ООО НПП «СЕНСОР», г. Заречный, Пензенская обл., Российская Федерация**

Документ на поверку:

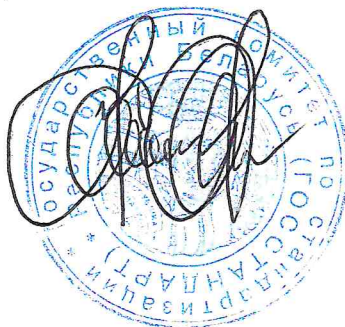
**МП 656-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений.  
Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 06.08.2024 № 86

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 21.05.2025 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 21.05.2025 № 62).

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 21.05.2025)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 6 августа 2024 г. № 17883

Наименование типа средств измерений и их обозначение: преобразователи давления измерительные СЕНС ПД

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

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

Обязательные метрологические требования: верхний предел измерений для преобразователей избыточного давления; верхний предел измерений для преобразователей избыточного давления-разрежения; пределы допускаемой основной погрешности измерений, выраженной в процентах от диапазона измерений (приведенная погрешность); вариация выходного сигнала преобразователя, значения приведены в таблице 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, для вариантов исполнения с пределами допускаемой основной погрешности измерений, значения приведены в таблице 2 Приложения, в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 656-2024 «Государственная система обеспечения единства измерений. Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД. Методика поверки».

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

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

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

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер:  
№ 75375-19, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок



УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» февраля 2024 г. № 428

Регистрационный № 75375-19

Лист № 1  
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД

**Назначение средства измерений**

Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований давления газообразных и жидких сред в аналоговый унифицированный токовый выходной сигнал и/или цифровой кодированный выходной сигнал на базе протоколов HART, СЕНС и Modbus RTU.

**Описание средства измерений**

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте их чувствительного элемента (тензопреобразователя). Под действием измеряемого давления измерительная мембрана тензопреобразователя деформируется, вызывая изменение сопротивления его тензорезисторов, которое преобразуется в выходной сигнал пропорциональный измеряемому давлению.

Конструктивно преобразователи выполнены в корпусе с крышкой и кабельными вводами. На корпусе установлен присоединительный штуцер преобразователя, через который подается давление среды. Внутри корпуса преобразователя находится электронный модуль с клеммными зажимами для подключения внешних электрических цепей.

В зависимости от технических и метрологических характеристик преобразователи могут иметь различные варианты исполнения. Варианты исполнения преобразователей отличаются видом измеряемого давления (избыточное и избыточное давление-разрежение), пределами измерений, пределами допускаемой основной погрешности измерений, выраженной в процентах от диапазона измерений (приведенной погрешностью), конструкцией, материалом корпуса и крышки, количеством и конструкцией кабельных вводов.

Обозначение вариантов исполнения преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода<sup>1)</sup> в паспорте и имеет следующий вид:

**СЕНС ПД А В – С – D – E – F/G – H – I,**

- где
- А** – код, определяющий конструктивное исполнение;
  - В** – код, определяющий вид измеряемого давления;
  - С** – код, определяющий верхний предел измерений;
  - D** – код, определяющий пределы допускаемой основной погрешности измерений;
  - E** – код, определяющий вид выходного сигнала;
  - F** – код, определяющий количество и тип кабельного ввода;
  - G** – код, определяющий вариант исполнения кабельного ввода;
  - H** – код, определяющий материал корпуса и элементов кабельного ввода;
  - I** – код, определяющий специальные варианты исполнения.

**Примечание**

<sup>1)</sup> – расшифровка буквенно-цифровых кодов приведена в руководстве по эксплуатации на преобразователи. Коды на варианты исполнения преобразователей по умолчанию не указываются.



**КОПИЯ ВЕРНА**  
Начальник юр. отдела  
*[Подпись]*  
Утушкина С.В.

Общий вид преобразователя приведён на рисунке 1. Конструкция вариантов исполнения преобразователей может отличаться от представленной на рисунке 1.

Заводской номер преобразователя наносится на информационную табличку, размещенную на корпусе преобразователя в цифровом формате способом лазерной или ударно-точечной маркировки. Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Информационная табличка с заводским номером указана на рисунке 1.

Место нанесения  
заводского номера

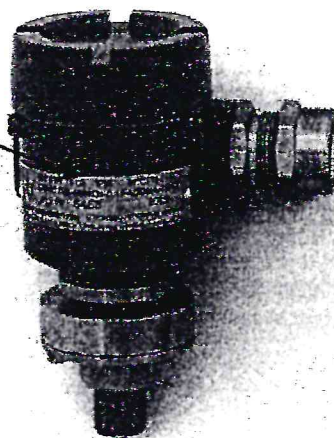


Рисунок 1 – Общий  
измерительного СЕНС ПД

вид преобразователя давления

Предусмотрена возможность пломбирования. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

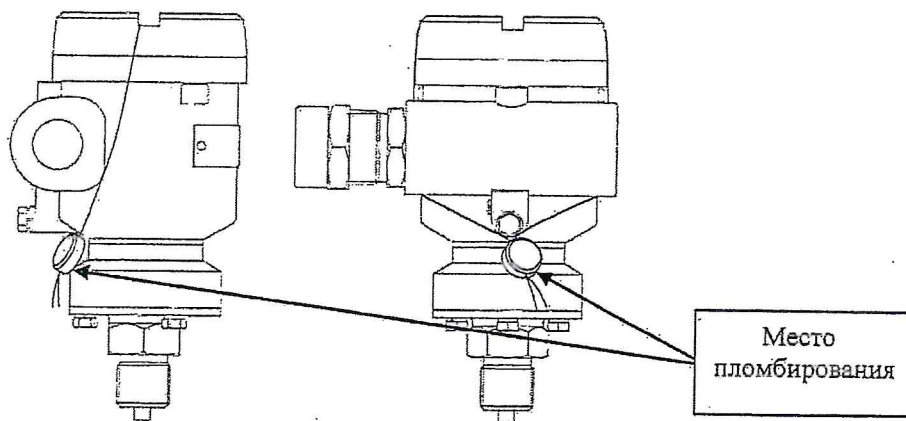


Рисунок 2 – Схема пломбирования преобразователя

Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение.

#### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается (прошивается) в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.



Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение          |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | Программа СЕНС ПД |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже А580      |
| Цифровой идентификатор ПО                 | —                 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «Высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Верхний предел измерений для преобразователей избыточного давления <sup>1), 2)</sup>                                                                                                                                                                                                     | от 100 кПа до 63 МПа                                             |
| Верхние пределы измерений для преобразователей избыточного давления-разрежения <sup>1), 3)</sup> ;<br>- избыточное давление;<br>- разрежение                                                                                                                                             | от 150 кПа до 2,4 МПа<br>100 кПа                                 |
| Пределы допускаемой основной погрешности измерений, выраженной в процентах от диапазона измерений (приведенная погрешность) <sup>1)</sup> , %                                                                                                                                            | ±0,15; ±0,20; ±0,25; ±0,40; ±0,50                                |
| Вариация выходного сигнала преобразователя                                                                                                                                                                                                                                               | не превышает пределов допускаемой основной погрешности измерений |
| Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, для вариантов исполнения с пределами допускаемой основной погрешности измерений, %:<br>- ±0,15 %;<br>- ±0,20 %;<br>- ±0,25 %;<br>- ±0,40 %;<br>- ±0,50 % | ±0,15;<br>±0,20;<br>±0,25;<br>±0,35;<br>±0,45                    |

#### Примечания

<sup>1)</sup> - пределы измерений, пределы допускаемой основной погрешности измерений указываются в паспорте на конкретный преобразователь.

<sup>2)</sup> - нижний предел измерений равен нулю.

<sup>3)</sup> - верхний предел измерений в области разрежения, взятый со знаком минус, будет указываться как нижний предел измерений, а верхний предел измерений в области избыточного давления будет указываться как верхний предел измерений.



КОПИЯ ВЕРНА  
Начальник юрид. отдела  
Утушлина С.В.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Напряжение питания постоянного тока для вариантов исполнения преобразователей, В:<br>- с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола СЕНС;<br>- с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола СЕНС и цифровым кодированным выходным сигналом с интерфейсом RS-485 с протоколом Modbus RTU;<br>- с аналоговым унифицированным токовым выходным сигналом 4-20 мА, совмещенным с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола HART | от 4 до 15<br><br>от 5 до 50<br><br>от 9 до 42                            |
| Потребляемая мощность для вариантов исполнения преобразователей, Вт, не более:<br>- с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола СЕНС;<br>- с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола СЕНС и цифровым кодированным выходным сигналом с интерфейсом RS-485 с протоколом Modbus RTU;<br>- с аналоговым унифицированным токовым выходным сигналом 4-20 мА, совмещенным с цифровым кодированным выходным сигналом на базе протокола HART    | 0,05<br><br>0,4<br><br>1                                                  |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- длина<br>- ширина<br>- высота                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200<br>250<br>120                                                         |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,5                                                                       |
| Степень защиты от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254-2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IP66                                                                      |
| Номинальные значения механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 30631-99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | для группы механического исполнения М6                                    |
| Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150-69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | УХЛ1*, но при этом диапазон температуры окружающей среды от -50 до +60 °С |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100000                                                                    |
| Маркировка взрывозащиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1Ex d IIB T5 Gb<br>1Ex db IIB T5 Gb                                       |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист (правый верхний угол) руководства по эксплуатации и паспорта.



## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                           | Обозначение        | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| Преобразователь давления измерительный                                                                                                                                                 | СЕНС ПД            | 1 шт.      |
| Паспорт <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                  | СЕНС.406233.002 ПС | 1 экз.     |
|                                                                                                                                                                                        | СЕНС.406233.003 ПС |            |
|                                                                                                                                                                                        | СЕНС.406233.004 ПС |            |
| Руководство по эксплуатации <sup>2)</sup>                                                                                                                                              | СЕНС.406233.002 РЭ | 1 экз.     |
| Комплект монтажных частей                                                                                                                                                              | —                  | 1 компл.   |
| Примечания:<br>1) - зависит от варианта исполнения.<br>2) - поставляется 1 экземпляр на партию преобразователей, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика. |                    |            |

Сведения о методиках (методах) измерений  
приведены в п. 1.4.5 Руководства по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям СЕНС ПД

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

СЕНС.406233.002ТУ Преобразователи давления измерительные СЕНС ПД. Технические условия.

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «СЕНСОР» (ООО НПП «СЕНСОР»)

ИНН 5838002196

Адрес: 442960, Пензенская обл., г. Заречный, ул. Промышленная, стр. 5

Телефон/факс: +7 (8412) 65-21-00

Web-сайт: [www.nppsensor.ru](http://www.nppsensor.ru)

E-mail: [info@nppsensor.ru](mailto:info@nppsensor.ru)



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федерального агентства по техническому регулированию и  
метрологии.

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 525EEF525B3502D7A89D9FC03064C2A  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

«22» марта 2024 г.

