

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

---



№ 17195 от 14 декабря 2023 г.

Срок действия до 16 апреля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

**Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС**

Производитель:

**АО «Экоресурс», г. Воронеж, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**5ДА2.407.020 МП «Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.12.2023 № 93

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.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 14 декабря 2023 г. № 17195

Наименование типа средств измерений и их обозначение: барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС

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

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

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: 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 5ДА2.407.020 МП «Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС. Методика поверки», утвержденной в 2017 г.

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: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

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», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» 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: в соответствии с рисунком 2 Приложения.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: отсутствует.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 70813-18, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС

#### Назначение средства измерений

Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерительных преобразований сигналов силы постоянного тока (в том числе сигналов от пассивных токовых датчиков), сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, для приёма сигналов от пассивных двухпозиционных датчиков (дискретных и NAMUR); функционального преобразования измеренных сигналов, в том числе с реализацией искрозащиты; передачи преобразованных сигналов на другие устройства в виде аналоговых сигналов силы постоянного тока, двухпозиционных и цифровых сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в циклическом опросе с помощью микроконтроллера значений и/или состояний устройств, подключенных к входам преобразователей; цифровой обработке полученных данных; выдаче обработанных данных на устройства, подключенные к выходам преобразователя; обмену информацией по цифровому интерфейсу с устройствами верхнего уровня. Измерение входного сигнала от аналогового датчика осуществляется с использованием 16-битного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). После преобразования цифровой сигнал передается на выход через интерфейс RS-485 и/или HART. В некоторых модификациях дополнительно реализуются один или два аналоговых выходных сигнала с помощью 16-битного цифро-аналогового преобразования (ЦАП). Преобразователи могут быть «прозрачными» для сигналов HART.

Преобразователи строятся на базе микропроцессорных однокристальных микроконтроллеров. Преобразователи размещаются вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок и монтируются на DIN-рейке.

Модификации преобразователей различаются в зависимости от сочетания видов входных и выходных сигналов (тип сигнала, активный/пассивный, искробезопасный /без искрозащиты). Преобразователи бывают одноканальные (с аналоговым входом, средства измерений) и двухканальные (с двумя двухпозиционными входами, не являются средствами измерений).

В модификациях с двухпозиционными входными сигналами выходные сигналы выдаются посредством оптореле.

Общий вид преобразователя показан на рисунке 1.

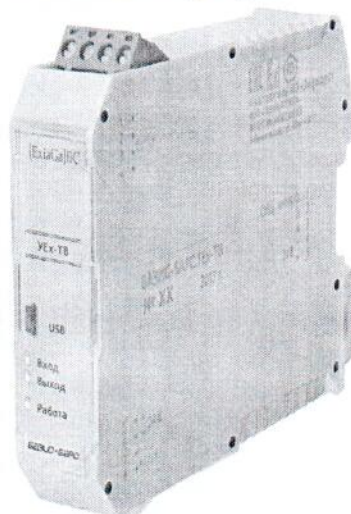


Рисунок 1 - Общий вид преобразователя

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Преобразователи могут применяться в системах противоаварийной защиты и автоматического управления технологическими установками и агрегатами в нефтеперерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.

Обозначение места нанесения знака поверки в виде наклейки представлено на рисунке 2.

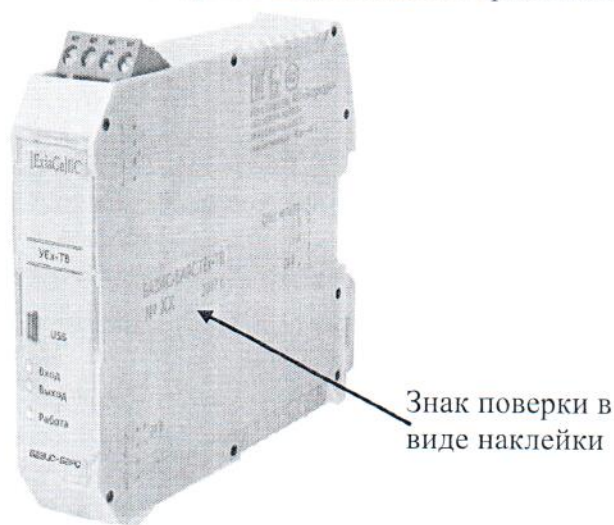


Рисунок 2 - Обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Структура программного обеспечения (ПО) преобразователя с аналоговым входом определяется его технической структурой:

- метрологически значимая часть состоит из следующих подпрограмм, реализуемых в микроконтроллере измерительной схемы:
  - подпрограмма измерения и обработки аналогового сигнала;
  - подпрограмма ЦАП-преобразования;
  - подпрограмма передачи значений;
- метрологически незначимая часть:
  - ПО неметрологических схем (дискретный ввод/вывод и др.);
  - метрологически незначимая часть ПО измерительной схемы (подпрограмма общего функционирования).

ПО измерительной схемы преобразователя хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате, и недоступно для изменения без разборки корпуса преобразователя и без применения специальных программно-аппаратных средств перепрошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

Уровень защиты ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                    |                        |                        |
|--|-----------------------------|------------------------|------------------------|
|  | «Measurment and processing» | «Conversion»           | «Transmission»         |
| Идентификационное наименование ПО            | Версия ПО не ниже 1.00      | Версия ПО не ниже 1.00 | Версия ПО не ниже 1.00 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)    | D6BB50F4                    | 9C66F2E0               | 77521648               |
| Цифровой идентификатор ПО                    | CRC32                       | CRC32                  | CRC32                  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |                             |                        |                        |

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики преобразователей

| Аналоговый входной сигнал          |   | Цифровой выходной сигнал |  |
|------------------------------------|---|--------------------------|--|
| Тип сигнала                        | Диапазон преобразований аналоговых сигналов   | Разрядность              | Пределы допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерений, % |
| 1                                  | 2   | 3                        | 4  |
| Входной сигнал от ТП <sup>1)</sup> | L: от -150 до +700 °С<br>(от -7,831 до +57,859 мВ)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | K: от -150 до +1300 °С<br>(от -4,913 до +52,410 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | N: от -150 до +1300 °С<br>(от -3,336 до +47,513 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | B: от +500 до +1800 °С<br>(от 1,242 до 13,591 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | S: от +200 до +1600 °С<br>(от 1,441 до 16,777 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | R: от +200 до +1600 °С<br>(от 1,469 до 18,849 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | A-1: от 0 до +2500 °С<br>(от 0 до 33,640 мВ)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | A-2: от 0 до +1800 °С<br>(от 0 до 27,232 мВ)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | A-3: от 0 до +1800 °С<br>(от 0 до 26,773 мВ)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | E: от -150 до +1000 °С<br>(от -7,279 до +76,373 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | T: от -150 до +400 °С<br>(от -4,648 до +20,872 мВ)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | J: от -100 до +1200 °С<br>(от -4,633 до +69,533 мВ)   | 16 бит                   | ±0,1   |
| Входной сигнал от ТС <sup>2)</sup> | 50П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -200 до +850 °С<br>(от 8,62 до 197,58 Ом)    | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | Pt50 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -200 до +850 °С<br>(от 9,26 до 195,24 Ом)   | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | 100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -200 до +850 °С от<br>(17,24 до 395,16 Ом)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -200 до +850 °С<br>(от 18,52 до 390,48 Ом) | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | 50М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -180 до +200 °С<br>(от 10,27 до 92,8 Ом)     | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | 100М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -180 до +200 °С<br>(от 20,53 до 185,60 Ом)  | 16 бит                   | ±0,1   |
|                                    | 100Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ):<br>от -60 до +180 °С<br>(от 69,45 до 223,21 Ом)   | 16 бит                   | ±0,1   |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2             | 3      | 4     |
|--|---------------|--------|-------|
| Токовый  | от 4 до 20 мА | 16 бит | ±0,05 |
| <p>Примечания:</p> <p>1 Номинальные статические характеристики (НСХ) термодатчиков - по ГОСТ Р 8.585-2001. Для сигналов от термодатчиков пределы допускаемой погрешности указаны с учетом погрешностей канала компенсации температуры холодного спая, но без учета погрешности компенсационного термопреобразователя сопротивления.</p> <p>2 НСХ термопреобразователей сопротивления - по ГОСТ 6651-2009.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей с аналоговым выходным сигналом определяются путем суммирования пределов допускаемой основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования, приведенной в таблице 2 для соответствующего типа входного сигнала и пределов допускаемой основной приведенной погрешности цифро-аналогового преобразования ±0,05 %.</p> <p>4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые ±10 °С в диапазоне рабочих температур, не превышают пределы допускаемой основной погрешности.</p> <p>5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной передачей данных по протоколу HART, не превышают пределы допускаемой основной погрешности.</p> |               |        |       |

Технические характеристики преобразователей указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики преобразователей

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| <p>Нормальные условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность при температуре +35 °С, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul> | <p>от +15 до +25<br/>до 80<br/>от 84,0 до 106,7</p> |
| <p>Рабочие условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность при температуре +35 °С, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>    | <p>от -30 до +50<br/>до 95<br/>от 84,0 до 106,7</p> |
| <p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- напряжение питания, В</li> </ul>   | <p>24±5%</p>  |
| <p>Потребляемая мощность, Вт, не более</p>   | <p>3</p>  |
| <p>Габаритные размеры, мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- высота</li> <li>- ширина</li> <li>- длина</li> </ul>   | <p>108<br/>22,5<br/>114,5</p>                       |
| <p>Масса, кг, не более</p>   | <p>0,2</p>  |
| <p>Срок службы назначенный, лет</p>  | <p>10</p>   |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность преобразователей указана в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность преобразователей

| Наименование  | Обозначение                           | Количество |
|---|---------------------------------------|------------|
| Барьер-преобразователь БАЗИС-БАРС (5ДА2.407.020) в модификации согласно заказу    | 5ДА2.407.020                          | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации   | 5ДА2.407.020 РЭ1,<br>5ДА2.407.020 РЭ2 | 1 комплект |
| Паспорт   | 5ДА2.407.020 ПС                       | 1 экз.     |
| Методика поверки  | 5ДА2.407.020 МП                       | 1 экз.     |
| Ответные части разъемов   | -                                     | 1 комплект |
| Монтажные и запасные части  | -                                     | 1 комплект |
| CD-диск с программой конфигурирования, а также с электронной версией документации | -                                     | 1 шт.      |

### Поверка

осуществляется по документу 5ДА2.407.020 МП «Барьеры-преобразователи БАЗИС-БАРС. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25.12.2017 г.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивления Р4831, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее по тексту - рег. №) № 48930-12;
- вольтметр универсальный В7-78/1, рег. № 25232-03;
- компаратор-калибратор универсальный КМ300Р, рег. № 54727-13;
- мера электрического сопротивления однозначная МС 3050М-1, рег. № 46843-11.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус преобразователей в соответствии с рисунком 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к барьерам-преобразователям БАЗИС-БАРС

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ТУ 26.51.43-020-26509818-2017 (5ДА2.407.020 ТУ). Барьер-преобразователь БАЗИС-БАРС. Технические условия

### Изготовитель

Акционерное общество «Экоресурс» (АО «Экоресурс»)

ИНН 3663000931

Адрес: 394026, г. Воронеж, пр-т Труда, д.111

Телефон: +7 (473) 272-78-19

Факс: +7 (473) 272-78-20

Web-сайт: <http://ecoresurs.ru>

E-mail: [marketing@ecoresurs.ru](mailto:marketing@ecoresurs.ru)



**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 430-57-25

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

КОПИЯ  
ВЕРНА



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

*И.В. Маслова*  
И.В. Маслова