



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

DE.C.32.004.A № 68667

Срок действия до 26 декабря 2022 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 2, 10К, Ex

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Paul Rüster & Co. GmbH", Германия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 70014-17

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ГОСТ 8.461-2009

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 декабря 2017 г. № 2967

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



15" 01 ..... 2018 г.

Серия СИ

№ 040228

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1121 от 07.06.2018 г.)

**Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 2, 10К, Ех**

**Назначение средства измерений**

Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 2, 10К, Ех (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ТС основан на изменении электрического сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) пропорционально температуре измеряемой среды.

Термопреобразователи серий 2, 10К, Ех имеют следующие модели: 2xx, 2xxJ, 2xxBR, 21x, 26x, 20, 20M, 21wx, 21FER, 21M, 211Bi (серия 2); Ех2xx, Ех21w, Ех211Bi, Ех21x (серия Ех), которые различаются между собой по конструктивному исполнению, а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Термопреобразователи модели 2xx представляют собой ТС, состоящие из ЧЭ в защитном чехле из высококачественной стали и соединительной головки. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 200; 201; 211; 221; 221F, 221U, 221V, 200V, 212BR55, 212BR55U, 212BR55V, 200MU, 201MU, 211MU, 221MU, 221FMU, 221UMU, 221vMU, 200vMU, 212BR55MU, 201JMU, 211JMU, 221JMU, которые различаются между собой способом крепления к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитному чехлу.

Термопреобразователи модели 2xxJ состоят из ЧЭ в защитном чехле из высококачественной стали и соединительной головки. Термопреобразователи данной модели выпускаются в следующих модификациях: 201J, 211J, 221J, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитной трубке. Модификация 201J имеет клеммное соединение, 211J - прикручиваемое, а 221J - прикручиваемое соединение с защитной гильзой.

Термопреобразователи моделей 211Bi и 2xxBR состоят из ЧЭ, помещенного в защитный стальной чехол в виде завальцованной с одного конца металлической трубки, штуцера и соединительной головки или без нее (модель 211Bi). ТС модели 2xxBR выпускаются в следующих модификациях: 212BR24, 212BR24U, 212BR24V, 212BR30, 212BR30U, 212BR30V, 212BR40, 212BR40U, 212BR40V, которые различаются между собой типом присоединения соединительной головки к защитному чехлу. ТС модификаций 212BR24, 212BR30, 212BR40 имеют клеммное соединение, 212BR24U, 212BR30U, 212BR40U - прикручиваемое, а 212BR24V, 212BR30V, 212BR40V - прикручиваемое с защитной гильзой.

Термопреобразователи модели 21x представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ, помещенным в защитный чехол, с соединительным кабелем в защитной оболочке. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 21A, 21Agk, 21Ago, 21BJ, которые различаются между собой способом присоединения кабеля, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи модели 26x представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ в защитном чехле с соединительным кабелем в защитной оболочке. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 26G, 26GU, 26GB, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления. Монтаж ТС осуществляется с помощью штуцера.

Термопреобразователи модели 20 и 20M состоят из ЧЭ, помещенного в защитный металлический чехол в виде завальцованной с одной стороны трубки, и клеммной головки. Данные модели различаются между собой материалом защитного чехла.

Термопреобразователи модели 21wx состоят из ЧЭ, помещенного в металлический угловой чехол, и соединительных проводов в защитной оболочке. Термопреобразователи данной модели выпускаются в следующих модификациях: 21w.5; 21w.6; 21wm, которые различаются между собой способом присоединения к объекту измерений, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи моделей 21FEP, 21M состоят из ЧЭ, помещенного в корпус с соединительными удлинительными проводами в тефлоновой оболочке. Данные модели различаются между собой конструкцией корпуса ЧЭ и схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ.

Термопреобразователи серии 10К представляют собой ТС кабельного типа и состоят из ЧЭ, находящегося внутри цилиндрического корпуса, и присоединенных проводов в тефлоновой оболочке.

ТС серии Ex могут представлять собой ЧЭ в защитной многослойной оболочке с присоединительными проводами в тефлоновой оболочке (модель Ex21x), ЧЭ в металлическом угловом чехле с соединительными проводами в защитной оболочке (модель Ex21w), ЧЭ в защитном металлическом чехле со штуцером и соединительной головкой (модель Ex2xx) или без нее (модель Ex211Bi).

Термопреобразователи серии Ex изготавливаются только во взрывозащищенных исполнениях WI (модель Ex21w), BI (модель Ex211Bi), BR (модель Ex2xx), KF или K...F (модель Ex21x).

ТС модели Ex2xx выпускаются в следующих модификациях: Ex202, Ex212, Ex222, Ex223, различающихся способом присоединения к объекту измерений и типом присоединения соединительной головки к защитной трубке, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи модели Ex21x состоят из тонкопленочного. ТС выпускаются в следующих модификациях: KF-Ex21A, KF-Ex21B, KF-Ex21C, KF-Ex21FEP, KEx21Af, KEx21Bf, KEx21Cf, KEx21FEPf, различающихся положением сенсора внутри корпуса, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

ТС относятся к электрическому оборудованию, предназначенному для применения во взрывоопасных зонах в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты вида IEx ia IIC «T6...T2» Gb X (для моделей Ex2xx, Ex21w, Ex211Bi, Ex21x модификаций KF-Ex21A, KF-Ex21B, KF-Ex21C, KF-Ex21FEP), Ex ia IIC Gb U или Ex ib IIC Gb U или Ex eb IIC U (для модели Ex21x модификаций KEx21Af, KEx21Bf, KEx21Cf, KEx21FEPf).

Термопреобразователи серий 2, 10К, Ex изготавливаются с двух-, трех- или четырехпроводной схемой соединения внутренних проводов с ЧЭ.

Фотографии общего вида термопреобразователей представлены на рисунках 1-15.



Рисунок 2 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 2xx модификаций 221и 212BR55



Рисунок 3 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых модели 2xxJ модификации 211J



Рисунок 12 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых модели 211Vi



Рисунок 4 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых модели 2xxBR модификации 212BR30

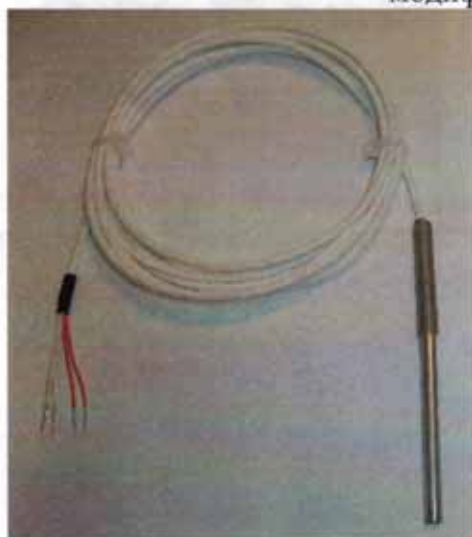


Рисунок 5 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых модели 21x модификации 21A



Рисунок 6 - Общий вид термopреобразователей сопротивления платиновых модели 26x модификации 26G



Рисунок 7 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 20 (20M)



Рисунок 8 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21wx модификации 21w5

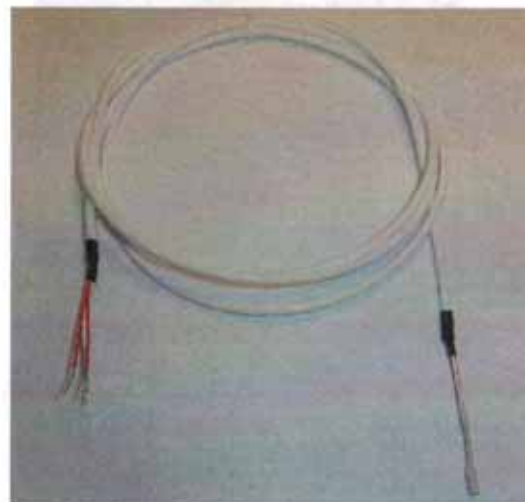


Рисунок 11 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 10K



Рисунок 9 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21FEP



Рисунок 10 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели 21M



Рисунок 12 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex2xx модификации Ex223



Рисунок 13 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex21w



Рисунок 14 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модели Ex211Vi



Рисунок 15 - Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых модификации Ex21A

Пломбирование ТС не предусмотрено.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики термопреобразователей серии 2

| Наименование характеристики  | Значение характеристики (в зависимости от модели ТС)                   |                               |                               |  |  |  |                               |                               |  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|
|  | 2xx  | 2xxJ                          | 2xxBR                         | 21x  | 26x  | 20   | 20M                           | 21wx                          | 21FER  | 21M  | 211Bi                         |
| Диапазон измерений температуры, °C   | от -55 до +450   | от -55 до +250                | от -196 до +250               | от -55 до +450   | от -55 до +450   | от -55 до +450   | от -55 до +450                | от -55 до +200                | от -55 до +450   | от -55 до +450   | от -55 до +250                |
| Класс допуска по ГОСТ 6651-2009  | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C);<br>A; B | AA (от 0 до +150 °C);<br>A; B | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C);<br>A; B | AA (от 0 до +150 °C);<br>A; B | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C)<br>A (от -55 до +300 °C)<br>B (от -55 до +450 °C) | AA (от 0 до +150 °C);<br>A; B |
| Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009  | 100П; Pt100; Pt1000; 1000П   |                               |                               |  |  |  |                               |                               |  |  |                               |
| Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °C <sup>-1</sup>  | 0,00391; 0,00385   |                               |                               |  |  |  |                               |                               |  |  |                               |
| Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °C (где t - значение измеряемой температуры)<br>- класс AA<br>- класс A<br>- класс B | ±(0,10+0,0017· t )<br>±(0,15+0,002· t )<br>±(0,3+0,005· t )            |                               |                               |  |  |  |                               |                               |  |  |                               |
| Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R <sub>0</sub> ), Ом   | 100; 1000  |                               |                               |  |  |  |                               |                               |  |  |                               |
| Длина монтажной части, мм  | от 70 до 2000  | от 50 до 2000                 | от 50 до 2000                 | от 10 до 2000  | от 10 до 2000  | от 50 до 2000  | от 100 до 1500                | от 100 до 1500                | от 10 до 5000  | от 50 до 500   | от 50 до 500                  |
| Диаметр монтажной части, мм  | от 3 до 22   |                               | от 1,5 до 15                  | от 3 до 9  | от 2 до 9  | от 1 до 9  | от 2 до 9                     | от 1 до 9                     | от 1 до 9  | от 4 до 15   | от 4 до 15                    |
| Длина соединительного кабеля, мм   | -  | от 100 до 10000               |                               | -  | от 100 до 10000  | -  | от 100 до 10000               | от 100 до 10000               | от 100 до 10000  | -  | -                             |

| Наименование характеристики   | Значение характеристики (в зависимости от модели ТС) |      |       |                |     |                |     |                |       |                |       |
|---|--|------|-------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-------|----------------|-------|
|   | 2xx  | 2xxJ | 2xxBR | 21x            | 26x | 20             | 20M | 21wx           | 21FER | 21M            | 211Bi |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность воздуха, % | от -55 до +125                                       |      |       |                |     |                |     |                |       |                |       |
|   | до 95  |      |       | от -55 до +450 |     | от -55 до +180 |     | от -55 до +125 |       | от -55 до +180 |       |
|   | до 95  |      |       | до 95          |     | до 95          |     | до 95          |       | до 95          |       |
|   | до 95  |      |       | до 95          |     | до 95          |     | до 95          |       | до 95          |       |

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики ТС серий 10K, Ex

| Наименование характеристики  | Значение характеристики (в зависимости от серии и модификации ТС) |    |                      |
|--|---|----|----------------------|
|  | 10K   | Ex |                      |
| Диапазон измерений температуры, °C   | Ex211Bi   |    |                      |
| Класс допуска по ГОСТ 6651-2009  | от -55 до +200  |    |                      |
| Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009  | AA; A; B  |    |                      |
| Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °C <sup>-1</sup>  | 0,00391; 0,00385  |    |                      |
| Пределы допускаемого отклонения от НСХ, °C (где t - значение измеряемой температуры)<br>- класс AA<br>- класс A<br>- класс B | ±(0,10+0,017· t )<br>±(0,15+0,002· t )<br>±(0,3+0,005· t )        |    |                      |
| Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R <sub>0</sub> ), Ом   | 100; 1000   |    |                      |
| Длина монтажной части, мм  | от 5 до 50  |    | от 10 до 2000        |
| Диаметр монтажной части, мм  | от 3 до 12  |    | от 3,2 до 22         |
| Длина соединительного кабеля, мм   | от 100 до 20000   |    |                      |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность воздуха, %                  | от -55 до +125 до 95  |    | от -25 до +85 до 95  |
|  | от -55 до +125 до 95  |    | от -55 до +125 до 95 |



### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                  | Обозначение | Количество |
|---|-------------|------------|
| Термопреобразователь сопротивления платиновый | -           | 1 шт.      |
| Паспорт (на русском языке)                    | -           | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8 (мод. МИТ 8.15), (регистрационный № 19736-11);

Термостат переливной прецизионный ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 (регистрационный № 33744-07)

Калибраторы температуры серий АТС-Р, RTC-Р (Регистрационный № 46576-11).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления платиновым серий 2, 10К, Ех

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

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

МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.461-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки.

### Изготовитель

Фирма «Paul Rüster & Co. GmbH», Германия

Адрес: Dorfplatz 11, 14532 Stahnsdorf

Телефон: +49 3329 6124 80

Факс: +49 3329 6124 82

Web-сайт: [www.temperatur-berlin.de](http://www.temperatur-berlin.de)

E-mail: [info@temperatur-berlin.de](mailto:info@temperatur-berlin.de)

**Заявитель**

Фирма Gostnorm AG, Германия  
Адрес: Kirchstr.26, 41849, Wassenberg, Germany  
Телефон: +49 2432 934 78-0  
Факс: +49 2432 934 78-29  
Web-сайт: www.gostnorm.de  
E-mail: info@gn-ag.de

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66  
Web-сайт: www.vniims.ru  
E-mail: 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

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
*g/gebets* ЛИСТОВ(А)

