

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 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) в зависимости от температуры измеряемой среды.

Термопреобразователи серий 2 и Ех имеют следующие модели: 2хх, 2ххJ, 2ххBR, 21х, 26х, 20, 20М, 21wх, 21FEP, 21М, 211Vi (серия 2); 10К (серия 10К); Ех2хх, Ех21w, Ех211Vi (серия Ех), которые различаются между собой по конструктивному исполнению, а также по метрологическим и техническим характеристикам.

Термопреобразователи модели 2хх 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 2ххJ 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 211Vi и 2ххBR состоят из ЧЭ, помещенного в защитный стальной чехол в виде завальцованной с одного конца металлической трубки, штуцера и соединительной головки или без нее (модель 211Vi). ТС модели 2ххBR 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 21х представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ, помещенным в защитный чехол, с присоединительным кабелем в защитной оболочке. ТС данной модели выпускаются в следующих модификациях: 21А, 21Agk, 21Aro, 21BJ, которые различаются между собой способом присоединения кабеля, материалом изоляции, видом кабеля, а также сечением и количеством проводов заземления.

Термопреобразователи модели 26х представляют собой ТС кабельного типа с ЧЭ в защитном чехле с присоединительным 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 моделей 20 и 20М 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 представляют собой ЧЭ в металлическом угловом чехле с соединительными проводами в защитной оболочке (модель Ex21w) или ЧЭ в защитном металлическом чехле со штуцером и соединительной головкой (модель Ex2xx) или без нее (модель Ex211Vi).

Термопреобразователи серии Ex изготавливаются только во взрывозащищенных исполнениях WI (модель Ex21w), VI (модель Ex211Vi) и BR (модель Ex2xx).

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

Фотографии общего вида термопреобразователей представлены на рисунках 1 - 14.



Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 2xx модификаций 221и 212BR55

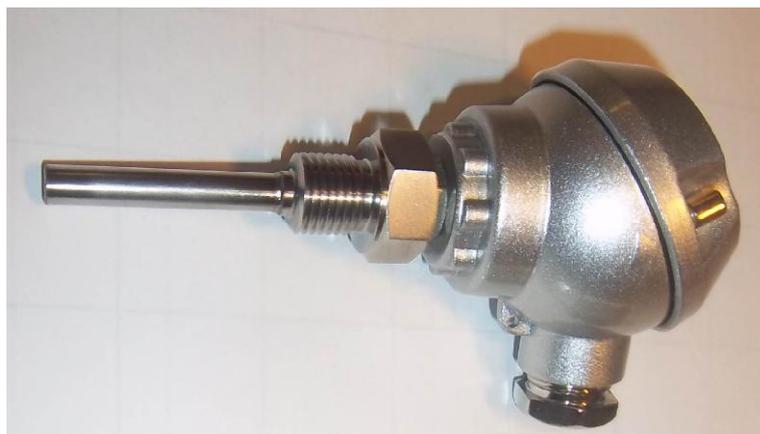


Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 2ххJ модификации 211J



Рисунок 3 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 211Vi

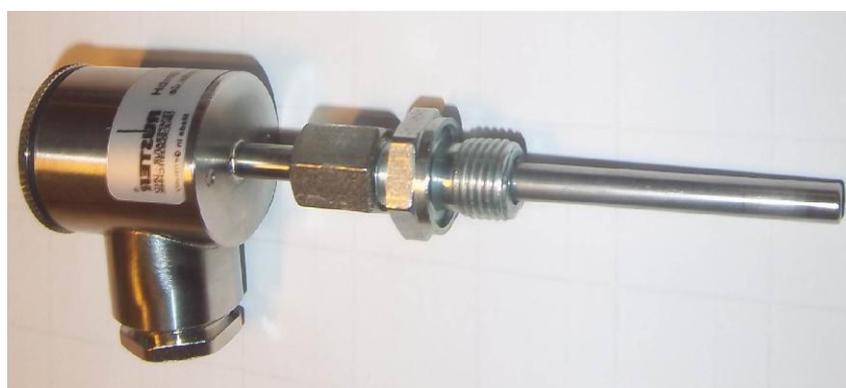


Рисунок 4 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 2ххBR модификации 212BR30



Рисунок 5 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 21х модификации 21А



Рисунок 6 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 26х модификации 26G



Рисунок 7 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 20 (20М)



Рисунок 8 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 21wx модификации 21w5



Рисунок 9 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 21FER



Рисунок 10 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 2 модели 21M



Рисунок 11 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии 10К



Рисунок 12 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии Ex модели Ex2xx модификации Ex223



Рисунок 13 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии Ex модели Ex21w



Рисунок 14 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых серии Ex модели Ex211Vi

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	21FEP	21M	21Bi	
Диапазон измерений температуры, °С	от -55 до +450		от -55 до +250		от -55 до +450			от -55 до +200		от -55 до +450		от -55 до +250
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	AA (от 0 до +150 °С) A (от -30 до +300 °С) B (от -55 до +450 °С)		AA (от 0 до +150 °С); A; B		AA (от 0 до +150 °С) A (от -55 до +300 °С) B (от -55 до +450 °С)			AA (от 0 до +150 °С); A; B		AA (от 0 до +150 °С) A (от -55 до +300 °С) B (от -55 до +450 °С)		AA (от 0 до +150 °С); A; B
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100П; Pt100; Pt1000; 1000П											
Температурный коэффициент ТС, α по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00391; 0,00385											
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С (t - значение измеряемой температуры), °С - класс AA - класс A - класс B	$\pm(0,10+0,0017 \cdot  t )$ $\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$											
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +25 °С (при 100 В), МОм, не менее	100											
Длина монтажной части, мм	от 70 до 2000		от 50 до 2000		от 10 до 2000	от 50 до 2000	от 100 до 1500		от 10 до 5000		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 4 до 15	
Длина соединительного кабеля, мм	-	от 100 до 10000				-		от 100 до 10000			-	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -55 до +125 до 95			от -55 до +450 до 95		от -55 до +180 до 95	от -55 до +125 до 95		от -55 до +180 до 95		от -25 до +85 до 95	

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

Наименование характеристики	Значение характеристики (в зависимости от серии и модификации ТС)		
	10К	Ex	
		Ex2xx	Ex21w
Диапазон измерений температуры, °С	от -55 до +200	от -55 до +250	
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	AA; A; B		
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	100П; Pt100; Pt1000; 1000П		
Температурный коэффициент ТС, $\alpha$ по ГОСТ 6651-2009, °С <sup>-1</sup>	0,00391; 0,00385		
Допуск по ГОСТ 6651-2009, °С (t - значение измеряемой температуры), °С - класс AA - класс A - класс B	$\pm(0,10+0,017 \cdot  t )$ $\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$ $\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$		
Сопротивление электрической изоляции при температуре от +15 до +25 °С (при 100 В), МОм, не менее	100		
Длина монтажной части, мм	от 5 до 50	от 50 до 2000	от 50 до 2000
Диаметр монтажной части, мм	от 3 до 12	от 3,2 до 22	
Длина соединительного кабеля, мм	от 100 до 10000		
Маркировка взрывозащиты	отсутствует	1Ex ia IIC «Г6...Т2» Gb X	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -55 до +125 до 95		от -25 до +85 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	Количество	Примечание
Термопреобразователь	1 шт.	серия, модель и модификация в соответствии с заказом
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);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ8 (Регистрационный № 19736-11);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (Регистрационный № 33744-07);

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R, RTC-R (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](http://www.gostnorm.de)  
E-mail: [info@gn-ag.de](mailto: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: +7 (495) 437-55-77 / +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](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.