

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи сопротивления SIND-RU

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления SIND-RU (далее по тексту - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры поверхности твердых тел, а также жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитного корпуса.

#### Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей сопротивления SIND-RU основан на изменении электрического сопротивления термочувствительного элемента от температуры.

Термопреобразователи состоят из одного или нескольких конструктивно связанных первичных преобразователей температуры, защитного корпуса без монтажных элементов и устройств для подключения в виде клеммной головки или кабеля.

Чувствительный элемент (ЧЭ) первичного преобразователя выполнен из металлической проволоки бифилярной намотки или пленки, нанесенной на диэлектрическую подложку в виде меандра. ЧЭ имеет выводы для крепления соединительных проводов и известную зависимость электрического сопротивления от температуры. Для защиты от механических воздействий ЧЭ помещен в защитный корпус. ТС имеют номинальную статическую характеристику (НСХ) «Pt100» по ГОСТ 6651-2009.

Термопреобразователи сопротивления SIND-RU изготавливаются в двух модификациях SIND-RU-16-X/Pt100-EXE-L и SIND-RU-16-X/Pt100-EXE-SENSOR-L, различающихся конструктивными особенностями.

Расшифровка буквенно-цифровых обозначений исполнений ТС приведена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Код поля	Описание поля	Расшифровка
SIND	Тип термопреобразователя сопротивления	Термопреобразователь сопротивления платиновый
RU	Страна производства	Россия
16	Конструктивная модификация	Согласно руководству по эксплуатации (РЭ)
X	Порядковый номер	
Pt100	НСХ	НСХ по ГОСТ 6651-2009
EXE	Код исполнения взрывозащиты	0ExiaIICT4/T6 X, искробезопасная цепь по ГОСТ 30852.10-2002
L	Монтажная длина термопреобразователя сопротивления	Монтажная длина до рабочего конца в метрах

Таблица 2

Код поля	Описание поля	Расшифровка
SIND	Тип термопреобразователя сопротивления	Термопреобразователь сопротивления платиновый
RU	Страна производства	Россия
16	Конструктивная модификация	Согласно руководству по эксплуатации (РЭ)
X	Порядковый номер	
Pt100	НСХ	НСХ по ГОСТ 6651-2009
EXE	Код исполнения взрывозащиты	0ExiaIICT4/T6 X, искробезопасная цепь по ГОСТ 30852.10-2002
SENSOR	Исполнение термопреобразователя сопротивления	Без клеммной головки
L	Монтажная длина термопреобразователя сопротивления	Монтажная длина до рабочего конца в метрах

Общий вид термопреобразователей сопротивления на рисунках 1 и 2.  
Пломбирование термопреобразователей сопротивления SIND-RU не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид ТС модификации SIND-RU-16-X/PT100-EXE-L



Рисунок 2 - Общий вид ТС модификации SIND-RU-16-X/PT100-EXE-SENSOR-L

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры <sup>(1)</sup> , °С	от -60 до +400
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС $\alpha$ , °С <sup>-1</sup>	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С ( $R_0$ ), Ом	100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	B
Допуск по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, °С ( $t$ - значение измеряемой температуры), °С	$\pm(0,3 + 0,005 t )$
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм	100
Длина монтажной части ТС, мм	от 250 до 20000
Диаметр монтажной части ТС, мм	от 250 до 20000
Масса ТС, г, не более: - мод. SIND-RU-16-X/PT100-EXE-L - мод. SIND-RU-16-X/PT100-EXE-SENSOR-L	450 150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от -60 до +120 98
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации согласно ГОСТ Р 52931-2008	V3

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Сейсмостойкость согласно ГОСТ 30546.1-98	9 баллов по шкале MSK-64
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96 (в зависимости от модификации) <sup>(2)</sup>	IP65, IP66
Маркировка взрывозащиты	0ExiaПСТ4/Т6 X «искробезопасная электрическая цепь»
<sup>(1)</sup> - Указаны предельные значения, конкретный диапазон, не превышающий данные предельные значения, в зависимости от конструктивной модификации указан в паспорте и приводится на шильдике ТС. <sup>(2)</sup> - Конкретная степень защиты указывается в паспорте на ТС.	

Показатели надежности термопреобразователей (таблица 4) установлены в соответствии с ГОСТ 27883-88 и учитывают условия их эксплуатации.

Значения факторов, влияющих на термопреобразователи при эксплуатации, и величины дрейфа первичных преобразователей приведены в РЭ для конкретных конструктивных модификаций. В зависимости от наличия и уровня приведенных факторов условия эксплуатации разделены на группы и указаны в таблице 4.

Таблица 4

Группа условий эксплуатации	Вероятность безотказной работы	Средний срок службы	Назначенный срок службы
I	0,95 за 40000 ч	10 лет	5 лет
II	0,95 за 16000 ч	4 года	2 года

Назначенный срок службы зависит от группы условий эксплуатации и равен интервалу между поверками (ИМП). При успешном прохождении термопреобразователем сопротивления периодической поверки, срок службы продлевается на величину следующего ИМП.

В таблице 5 приведено соответствие температуры применения и групп условий эксплуатации.

Таблица 5

Тип ТС	Класс допуска	Температура применения, °С	Группа условий эксплуатации	Допускаемый дрейф за МПИ, °С
SIND-RU	B	св. -50 до +300 включ.	I	$\pm(0,15+0,002 \cdot  t )$
		от -60 до -50 включ.	II	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$
		св. +300 до +400		
<i>t</i> - значение измеряемой температуры				

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации или титульный лист паспорта типографским способом (в левом верхнем углу), а также на корпус термопреобразователя сопротивления SIND-RU при помощи наклейки.

### **Комплектность средства измерений**

Термопреобразователь сопротивления (модификация и исполнение - в соответствии с заказом) - 1 шт.

Паспорт - 1 экз.

Руководство по эксплуатации - 1 экз. (допускается поставка 1 экз. на партию ТС, поставляемых в один адрес).

### **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);

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

Калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R (Регистрационный № 46576-11);

Многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М)/8.15(М) (Регистрационный № 19736-11).

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

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

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления SIND-RU**

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

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

ТУ 4211-012-10854341-2016 Термопреобразователи сопротивления SIND-RU. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Производственная компания «ТЕСЕЙ»  
(ООО «ПК «ТЕСЕЙ»)

ИНН 4025016433

Почтовый адрес: 249037, Калужская обл., г.Обнинск-7,а/я 7077

Юридический адрес: 249034, Калужская обл., г.Обнинск, пр.Ленина 144, офис 72

Телефон (факс): (48439) 9-37-41, 9-37-42, 9-37-43

Web-сайт: [www.tesity.com](http://www.tesity.com)

E-mail: [zakaz@tesey.com](mailto:zakaz@tesey.com)

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.