

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления серий RTD-LC, RTD-LH, RTD-S, RTD-W

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления серий RTD-LC, RTD-LH, RTD-S, RTD-W (далее - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред во взрывоопасных и взрывобезопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия ТС основан на зависимости сопротивления проволочного или тонкопленочного платинового термочувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

Термопреобразователи состоят из измерительной вставки с одним или двумя ЧЭ, клеммной головки или без неё, защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов.

Термопреобразователи имеют различные модификации (обозначения и характеристики модификаций приведены в таблицах 2 и 3), отличающихся конструктивным исполнением, наличием или отсутствием головки, количеством ЧЭ, диапазоном измерений и наличием или отсутствием маркировки взрывозащиты.

Клеммные головки ТС могут изготавливаться из алюминиевого сплава и из стали различных марок, в т.ч. и из нержавеющей стали. Конструкция некоторых исполнений головок предусматривает возможность встраивания в них измерительных преобразователей (утвержденных типов) с аналоговым или цифровым выходным сигналом.

Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды.

Термопреобразователи кабельного типа имеют конструкцию «Reziopak», представляющую собой металлическую оболочку из нержавеющей, жаропрочной стали с минеральной изоляцией (MgO), внутри которой расположен чувствительный элемент и внутренние выводы. Металлическая оболочка ТС может изгибаться (радиус изгиба не менее двух наружных диаметров оболочки), что упрощает установку на месте монтажа ТС. Чувствительный элемент, соединяется при помощи выводов с клеммной головкой, закрепленной на металлической оболочке, или же внутренние проводники выведены через уплотнение в наружной части защитной оболочки.

Общий вид ТС представлен на рисунках 1-6.



Рисунок 1 - Общий вид ТС серии RTD-S модификации R400N



Рисунок 2 - Общий вид ТС серии RTD-S модификации R33



Рисунок 3 - Общий вид ТС серии RTD-LH модификации XSSLR



Рисунок 4 - Общий вид ТС серии RTD-LH модификации XSER



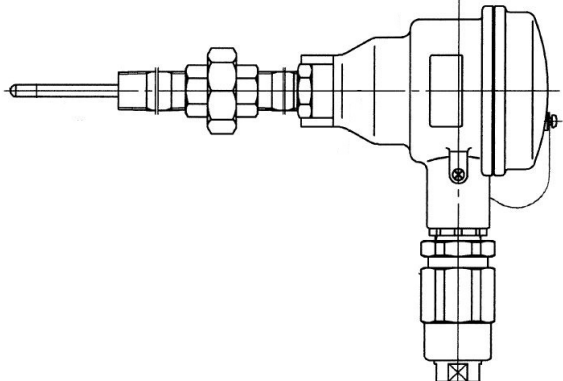
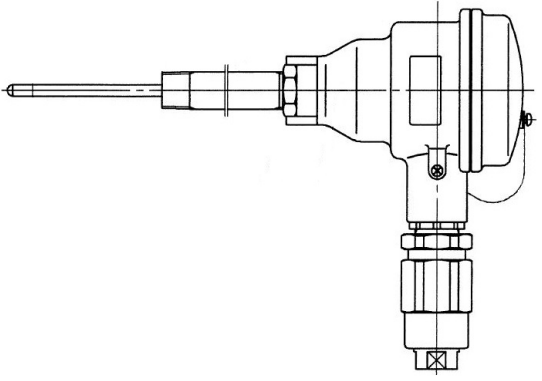
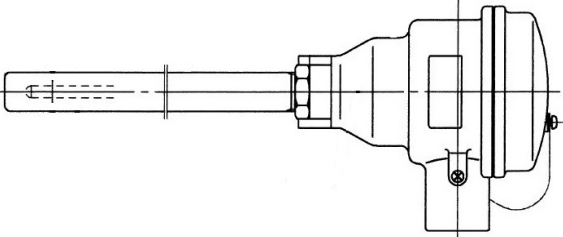
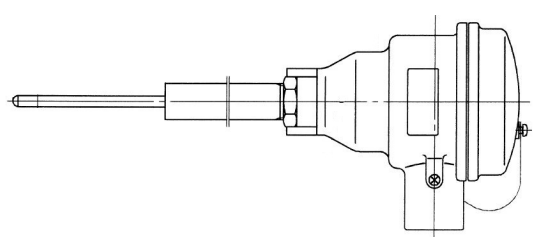
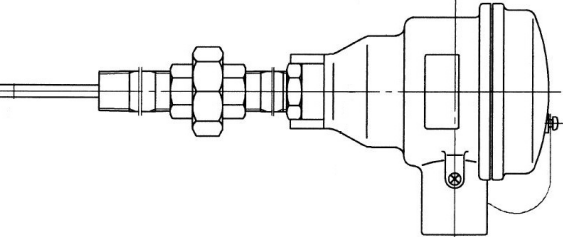
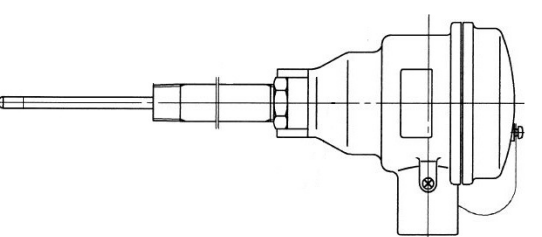
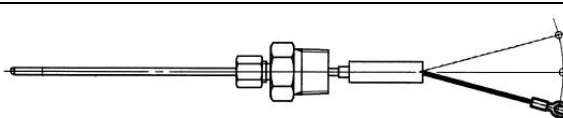
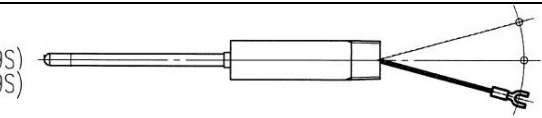
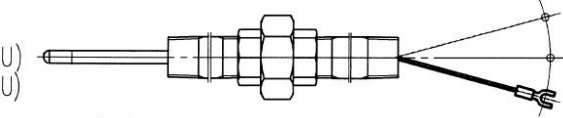
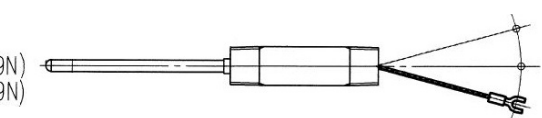
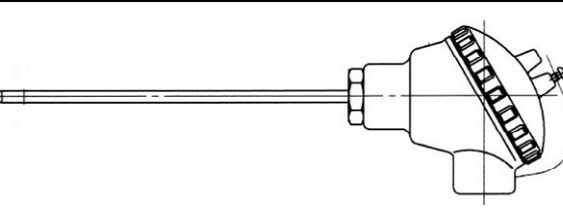
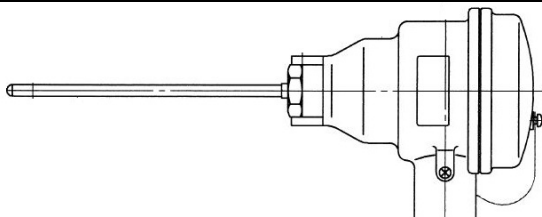
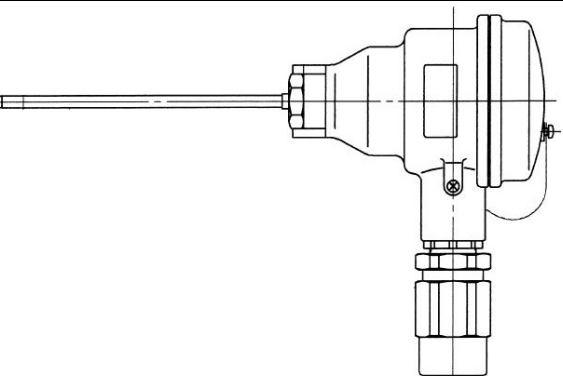
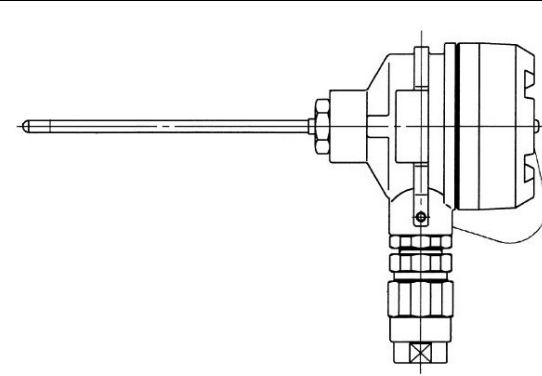
Рисунок 5 - Общий вид ТС серии RTD-W модификации RBG

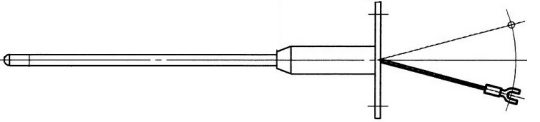

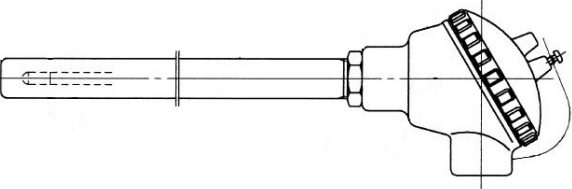
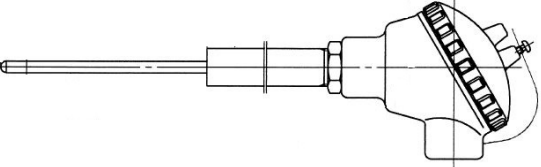
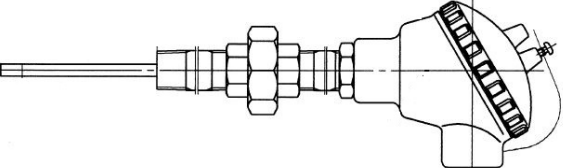
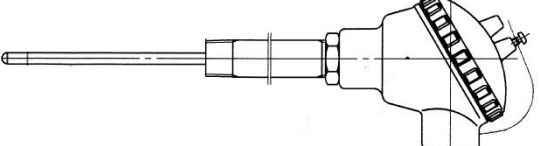
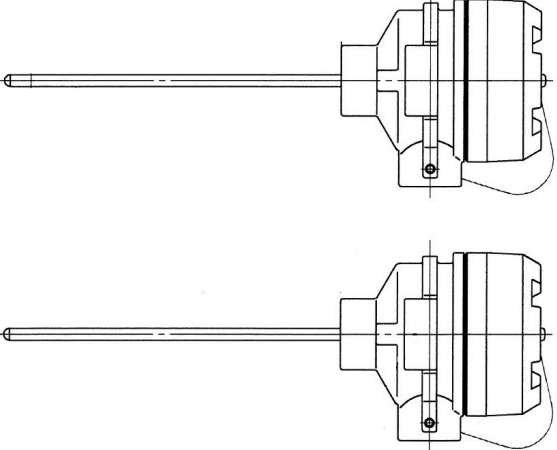
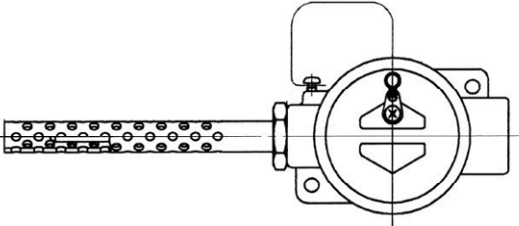

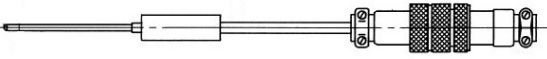


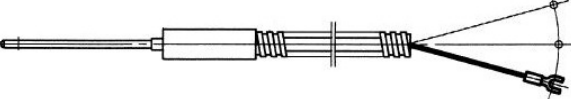
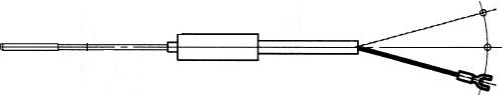
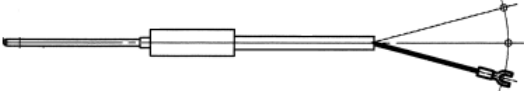
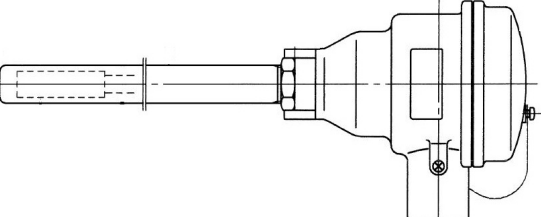
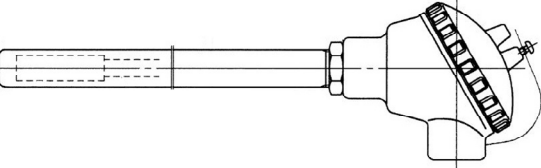


Рисунок 6 - Общий вид ТС серии RTD-W модификации RBW

Чертежи общего вида ТС представлены на рисунке 7.

Термопреобразователи сопротивления серии RTD-S	
<p>R409W R99W</p>	<p>R409S R99S</p>
<p>R409U R99U</p>	<p>R409N R99N</p>
<p>R408W R98W</p>	<p>R408S R98S</p>

<p>R408U R98U</p> 	<p>R408N R98N</p> 
<p>R407W R97W</p> 	<p>R407S R97S</p> 
<p>R407U R97U</p> 	<p>R407N R97N</p> 
<p>R35EC</p> 	<p>FPN(R39S) FPN(R49S)</p> 
<p>FPN(R39U) FPN(R49U)</p> 	<p>FPN(R39N) FPN(R49N)</p> 
<p>R96</p> 	<p>R97</p> 
<p>R98</p> 	<p>R99</p> 

R93-IS 	R110 
R400W R96W 	R400S R96S 
R400U R96U 	R400N R96N 
OFP 	RC1 
R90 	R102 
R68 	R14 
R40 	R33/R34 
R35 	
Термопреобразователи сопротивления серии RTD-W	
RBG 	RBW 

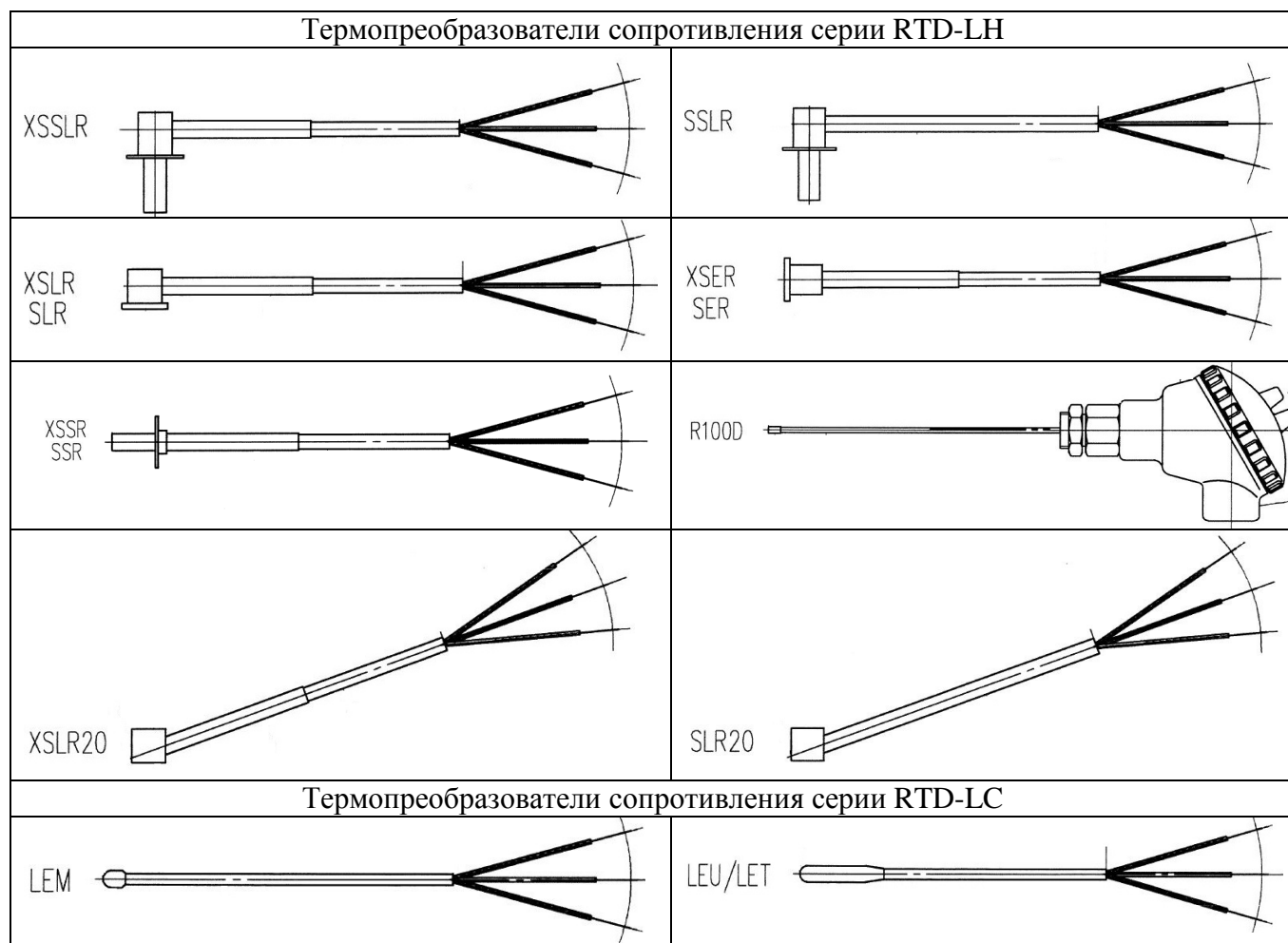


Рисунок 7 - Чертежи общего вида ТС серий RTD-LC, RTD-LH, RTD-S, RTD-W

Пломбирование предусмотрено только для ТС с клеммной головкой. Схема пломбировки ТС от несанкционированного доступа представлена на рисунке 8.

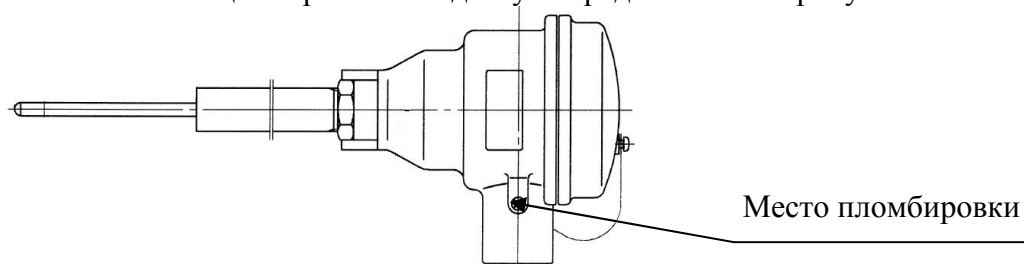


Рисунок 8 - Схема пломбировки ТС с клеммной головкой от несанкционированного доступа

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ТС приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики ТС

Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Класс допуска ТС по ГОСТ 6651- 2009/МЭК 60751	Допуск (по ГОСТ 6651- 2009/МЭК 60751), °С	Диапазон измерений температуры, °С	
			ТС с ЧЭ проволочного типа	ТС с ЧЭ тонкопленоч- ного типа
Pt100	AA	$\pm(0,1+0,0017 t)$	от -50 до +250	от 0 до +150
	A	$\pm(0,15+0,002 t)$	от -100 до +450	от -30 до +300
	B	$\pm(0,3+0,005 t)$	от -196 до +600	от -50 до +500
	C	$\pm(0,6+0,01 t)$	от -196 до +600	от -50 до +600
Примечание: $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака				

Таблица 2 - Основные технические характеристики ТС

Модификация ТС Наименование характеристики	RTD-S							
	R14, R33, R34, R35, R40, R68, R90, R102, R96, R96N, R96U, R96S, R96W, R110, RC1	R400N, R400U, R400S, R400W	R97, R97N, R97U, R97S, R97W	R98, R98N, R98U, R98S, R98W	R99, R99N, R99U, R99S, R99W	FPN (R39N), FPN (R39U), FPN (R39S), R35EC	R407N, R407U, R407S, R407W	R408N, R408U, R408S, R408W
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R ₀), Ом	100							
Температурный коэффициент ТС α, °С ⁻¹	0,00385							
Электрическое сопро- тивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100							
Схема внутренних соединения	2-х, 3-х, 4-х проводная							
Диаметр монтажной части ТС, мм	0,8; 1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	0,8; 1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	1,8; 3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	1,6; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	3,2; 4,5; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0
Длина ТС, мм	от 36 до 1080000							
Масса, кг	от 0,1 до 25							
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96/МЭК 60529	IP67	IP67	IP67	IP67	IP66	IP66/IP67	IP67	IP67

Модификация ТС Наименование характеристики	RTD-S							
	R14, R33, R34, R35, R40, R68, R90, R102, R96, R96N, R96U, R96S, R96W, R110, RC1	R400N, R400U, R400S, R400W	R97, R97N, R97U, R97S, R97W	R98, R98N, R98U, R98S, R98W	R99, R99N, R99U, R99S, R99W	FPN (R39N), FPN (R39U), FPN (R39S), R35EC	R407N, R407U, R407S, R407W	R408N, R408U, R408S, R408W
Маркировка взрывозащиты	-	-	-	-	1Ex d e IIC T5/T6 Gb X, 2Ex nA II T6 Gc X, Ex tb IIIc T95 °C/ T80 °C Db X	1Ex d e IIC T5/T6 Gb X, Ex tb IIIc T95 °C/T80 °C Db X	-	-
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -55 до +75		от -10 до +60	от -20 до +55		T6: от -50 до +60 T5: от -50 до +75	от -20 до +55	
- относительная влажность воздуха, %	не более 95							
Средний срок службы, лет, не более	10							

Таблица 3 - Основные технические характеристики ТС

Модификация ТС Наименование характеристики	RTD-S				RTD-W		RTD-LH	RTD-LC
	R409N, R409U, R409S, R409W	FPN (R49N), FPN (R49U), FPN (R49S)	OFP	R93-IS	RBW	RBG	SER, SLR, SLR20, SSR, SSLR, XSER, XSLR, XSLR20, XSSR, XSSLR, R100D	LEU, LEM, LET
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °C (R_0), Ом	100							
Температурный коэффициент ТС α , °C ⁻¹	0,00385							
Электрическое сопро- тивление изоляции при температуре от +15 до +35 °C и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100							
Схема внутренних соединения	2-х, 3-х, 4-х проводная							
Диаметр монтажной части ТС, мм	3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	1,6; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	1,6; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	1,6; 2,0; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	0,8; 1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75	0,8; 1,6; 1,8; 2,0; 2,3; 3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75
Длина ТС, мм	от 36 до 1080000				от 100 до 5000		от 36 до 100000	
Масса, кг	от 0,1 до 25							

Модификация ТС Наименование характеристики	RTD-S				RTD-W		RTD-LH	RTD-LC
	R409N, R409U, R409S, R409W	FPN (R49N), FPN (R49U), FPN (R49S)	OFP	R93-IS	RBW	RBG	SER, SLR, SLR20, SSR, SSLR, XSER, XSLR, XSLR20, XSSR, XSSLR, R100D	LEU, LEM, LET
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96/МЭК 60529	IP66	IP66/IP67	IP66	IP54	IP67	IP67	IP54	IP54
Маркировка взрывозащиты	1Ex d e IIC T5/T6 Gb X, 2Ex nA II T6 Gc X, Ex tb III T95 °C/ T80 °C Db X	1Ex d e IIC T5/T6 Gb X, Ex tb III T95 °C/ T80 °C Db X	1Ex d e IIC T5/T6 Gb X, 2Ex nA II T6 Gc X	0Ex ia IIC T1/T2/T4/T6 Ga X	-	-	-	-
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +55	T6: от -50 до +60 T5: от -50 до +75	T6: от -50 до +60 T5: от -50 до +75	T6: от -20 до +75 T4: от -20 до +125 T2: от -20 до +290 T1: от -20 до +440	от -55 до +75	от -10 до +60	от -200 до +200	
- относительная влажность воздуха, %	не более 95							
Средний срок службы, лет, не более	10							

Знак утверждения типа

наносится на шильдик ТС методом наклейки этикеток и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки ТС входят:

- термопреобразователь сопротивления (модификация в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- паспорт (на русском языке) - 1 экз. на партию;
- защитная гильза (по дополнительному заказу).

Поверка

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

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М (Регистрационный № 11804-99);

Рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-25 (Регистрационный № 19484-09);

Термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2, ТПП-1.3 (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 датчика и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе паспорта на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования термопреобразователям сопротивления серий RTD-LC, RTD-LH, RTD-S, RTD-W

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

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.

Техническая документация фирмы «Okazaki Manufacturing Company», Япония.

Изготовитель

Фирма «Okazaki Manufacturing Company», Япония

Адрес: 1-3, Gokodori 3-Chome Chou-ku

Тел./факс: 81-78-251-8200, 81-78-251-8210

E-mail: sales@okazaki-mfg.com

Web-сайт: www.okazaki-mfg.co.uk

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, 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.