

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления серии R

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления серии R (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры различных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователя основан на свойстве платины изменять свое сопротивление с изменением температуры.

Термопреобразователи имеют конструкцию «Reziopak», представляющую собой металлическую оболочку из нержавеющей 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 по месту 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.

Термопреобразователи имеют 47 модификаций (обозначения и характеристики модификаций приведены в таблице 1), отличающихся конструктивным исполнением, наличием или отсутствием головки, количеством измерительных каналов и диапазоном измеряемых температур. Термопреобразователи модификаций R93-IS имеют маркировку взрывозащиты 0ExiaПСТ1...Т6Х, термопреобразователи модификаций R99 и R409 имеют маркировку взрывозащиты 1Exd ПСТ6. Остальные термопреобразователи применяются только во взрывобезопасных зонах.

Фотографии общего вида ТС представлены на рисунке 1.



Рис.1 Общий вид ТС серии R

Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики и модификации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификации ТС				
	R14	R33	R34	R35	R40
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100	1xPt100	1xPt100	1xPt100 2xPt100	
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	А, В				
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200... +100 0...+350 0...+500	-200... +100 0...+350	-200... +100 0... +350 0... +500		
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (для класса «А») $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С				
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х проводная	4-х проводная	3-х проводная	3-х проводная	
6. Степень защиты от воды и пыли	-	-	-	-	-
7. Длина монтажной части, мм	По заказу потребителя, максимум до 300 000 мм (длина зависит от наружного диаметра оболочки)				
8. Диаметр монтажной части, мм	3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0	0,8	1,6	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь				
10. Средний срок службы, лет	10				
11. Рабочие условия эксплуатации ТС: - диапазон температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	-50...+75 не более 95 84...106,7				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации				
	R49N, R49U, R49S	R68	R90	R102	R96, R96N, R96U
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100	1xPt100			1xPt100 2xPt100
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B				
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200...+100 0...+350 0...+500				
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (для класса «А») $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С				
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х или 4-х проводная	3-х проводная			
6. Степень защиты от воды и пыли	-	-	-	-	IP67
7. Длина монтажной части, мм	По заказу потребителя, максимум до 300 000 мм (длина зависит от наружного диаметра оболочки)				
8. Диаметр монтажной части, мм	3,0; 3,2; 4,5; 4,8; 6,0; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0; 12,75
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь				
10. Средний срок службы, лет	10				
11. Рабочие условия эксплуатации ТС: - диапазон температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	-50...+75 не более 95 84...106,7				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации				
	R96S	R96W*	R400N, R400U, R400S	R97,R97N ,R97U, R97S	R97W*
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100				
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	А, В				
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200...+100 0...+350 0...+500				
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (для класса «А») $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С				
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х проводная				
6. Степень защиты от воды и пыли	IP67				
7. Длина монтажной части, мм	По заказу потребителя, максимум до 300 000 мм (длина зависит от наружного диаметра оболочки)				
8. Диаметр монтажной части, мм	3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0; 9,0;12,75	3,2; 4,8; 6,4; 8,0
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь				
10. Средний срок службы, лет	10				
11. Рабочие условия эксплуатации ТС: - диапазон температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	-50...+75 не более 95 84...106,7				

Примечание:

(*) Для ТС с защитной гильзой (наружный диаметр гильзы соотв. 10; 12; 15; 22 мм.)

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации				
	R407N, R407U, R407S	R98, R98N, R98U, R98S	R408N, R408U, R408S	R96M(6)	R96M(12)
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100				
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B				
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200...+100 0...+350 0...+500				
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ (для класса «А») $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$ (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С				
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х проводная				
6. Степень защиты от воды и пыли	IP67			-	-
7. Длина монтажной части, мм	По заказу потребителя, максимум до 300 000 мм (длина зависит от наружного диаметра оболочки)			4000; 5000	2000; 3000; 4000; 5000
8. Диаметр монтажной части, мм	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4	
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь				
10. Средний срок службы, лет	10				
11. Рабочие условия эксплуатации ТС: - диапазон температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	-50...+75 не более 95 84...106,7				

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации		
	R96M(24)	R97M(24)	RC1**
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100	1xPt100	1xPt100 2xPt100
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	А, В		
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200...+100 0...+350 0...+500		-200...+60
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	±(0,15 + 0,002· t) (для класса «А») ±(0,3 + 0,005· t) (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С		
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х проводная		
6. Степень защиты от воды и пыли	-	-	-
7. Длина монтажной части, мм	1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000; 8000	1000; 2000; 3000; 4000; 5000; 6000; 7000; 8000	126
8. Диаметр монтажной части, мм	3,2; 4,8; 6,4	3,2; 4,8; 6,4	4,8
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь		
10. Средний срок службы, лет	10		
11. Рабочие условия эксплуатации ТС: - диапазон температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	-50...+75 не более 95 84...106,7		

Примечание:

(**) Для комнатных холодильников

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификации		
	R93-IS	R99, R99N, R99U, R99S	R409N, R409U, R409S
1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	1xPt100 2xPt100		
2. Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	A, B		
3. Диапазон измеряемых температур, °С	-200...+100 0...+350 0...+500		
4. Пределы допускаемых отклонения от НСХ в температурном эквиваленте (допуск по ГОСТ 6651-2009), °С	±(0,15 + 0,002· t) (для класса «А») ±(0,3 + 0,005· t) (для класса «В»), где t – значение измеряемой температуры, °С		
5. Схема соединений внутренних проводов с ЧЭ ТС	3-х проводная		
6. Степень защиты от воды и пыли	IP54	IP66	
7. Длина монтажной части, мм	до 300 000 мм (длина зависит от наружного диаметра оболочки)		
8. Диаметр монтажной части, мм	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0	3,2; 4,8; 6,4; 8,0
9. Материал монтажной части	Нержавеющая сталь		
10. Средний срок службы, лет	10		
11. Рабочие условия эксплуатации ТС:			
- диапазон температур, °С	-20...+75 -20...+125 -20...+290 -20...+440	-20...+75	
- относительная влажность, %	95	95	
- атмосферное давление, кПа	84...106,7	84...106,7	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лист паспорта ТС типографским способом (в правом верхнем углу) и на шильдик, прикрепленный к ТС при помощи наклейки.

Комплектность

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

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный ДТН-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур от минус 50 до плюс 400 °С, $\pm 0,061$ °С в диапазоне температур св. плюс 400 до плюс 650 °С;
- термостаты жидкостные прецизионные переливного типа моделей ТПП-1.0, ТПП-1.2 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 60 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,004\dots 0,02)$ °С;
- калибраторы температуры JOFRA серий АТС-R и RTC-R с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 48 до плюс 600 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры $\pm(0,005\dots 0,02)$ °С;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом.

Примечание: при поверке допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, удовлетворяющих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующем разделе паспорта на ТС.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления серии R

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

Техническая документация фирмы Okazaki Manufacturing Company, Япония.

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

ТС могут применяться в системах контроля и регулирования температуры в различных отраслях промышленности. ТС (во взрывозащищенном исполнении) могут применяться в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

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 адрес в Интернет: www.okazaki-mfg.co.uk

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»,
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.