

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термопреобразователи сопротивления ТОРЕ412

#### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТОРЕ412 (далее – ТС) предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, химически не агрессивных к материалу защитного корпуса.

#### Описание средства измерений

Принцип измерения температуры при помощи ТС основан на прямой зависимости изменения сопротивления платинового чувствительного элемента (далее – ЧЭ) от температуры.

ТС состоит из одного или двух ЧЭ, помещенных в защитный корпус, состоящий из гильзы (нержавеющая сталь) с минеральной изоляцией (MgO) и соединительных проводов. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ может быть двухпроводная, трехпроводная и четырехпроводная.

Внешний вид ТС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ТС

Обозначение на маркировочной этикетке: ТОРЕ412 X1 X2 X3 X4 X5/X6 X7  
где X1 – количество чувствительных элементов; (1xPt100; 2xPt100; 1xPt500; 1xPt1000)  
X2 – количество соединительных проводов (2p, 3p, 4p);  
X3 – класс допуска (А, В) по EN 60751 и ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60571;  
X4 – диапазон измерений температуры, °C;  
X5 – длина монтажной части (50, 100, 150, 200), мм;  
X6 – длина соединительных проводов (1000, 1500, 2000, 2500), мм;  
X7 – заводской номер.

Программное обеспечение отсутствует.

#### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений, °C	от минус 50 до плюс 260.
Условное обозначение номинальной статической характеристики (НСХ) по EN 60751 и ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571	Pt100; Pt500; Pt1000.
Температурный коэффициент $\alpha$ , °C <sup>-1</sup>	0,00385.

Номинальное сопротивление при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	100; 500; 1000.
Класс допуска по EN 60751 и ГОСТ 6651-2009/ МЭК 60571	А, В.
Допуск по EN 60751 и ГОСТ 6651-2009/МЭК 60571, °С	
- для класса А	$\pm(0,15 + 0,002  t )$ ;
- для класса В	$\pm(0,3 + 0,005  t )$ ,
	где t измеряемая температура.
Количество чувствительных элементов	1 или 2.
Максимальный измерительный ток, мА	1.
Электрическое сопротивление изоляции при температуре (25 ± 10) °С и относительной влажности не более 80 %, МОм, не менее	100.
Минимальная глубина погружения, мм	20.
Диаметр монтажной части, мм	3, 4, 5, 6, 8, 9;
Длина монтажной части, мм	от 20 до 1000;
Длина соединительных проводов, мм	от 500 до 50000;
Масса, г	от 50 до 5000.
Условия эксплуатации:	
- температура, °С	от минус 50 до плюс 260;
- относительная влажность, %, не более	100,
	при температуре не более 40 °С,
Средний срок службы, лет	5.
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96	IP68.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную этикетку ТС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

ТС – 1 экз. (исполнение по заказу)  
Руководство по эксплуатации – 1 шт.

### Поверка

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

Основные средства поверки:

- термостат нулевой ТН-1М, номинальная температура термостатируемой среды 0 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,02$  °С, температурный градиент на глубине (200 - 300) мм не более 0,006 °С/см;
- термостат паровой ТП-2, номинальная температура термостатируемой среды 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,03$  °С, температурный градиент на глубине (200 - 300) мм не более 0,006 °С/см;
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-1 по ГОСТ 8.558-93, 3-го разряда диапазон измерений от минус 50 до плюс 450 °С, погрешность  $\pm 0,02$  °С (при 0 °С),  $\pm 0,03$  °С (при 100 °С);
- многоканальный прецизионный измеритель-регулятор температуры МИТ 8.10, номер в Госреестре № 19736-05, для измерения сопротивлений ТС в диапазоне до 300 Ом с пределом допускаемой абсолютной погрешности  $(0,0005 + 10^{-5} \cdot R)$  Ом, где R - измеряемое сопротивление.

Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования, соответствующих по точности и техническим характеристикам требованиям ГОСТ 8.461-2009.

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

ТС используются в качестве первичного преобразователя в комплекте со вторичным прибором, методика прямого измерения температуры изложена в эксплуатационной документации на вторичный прибор.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к термопреобразователям сопротивления TOPE412**

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

2 Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

3 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

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

5 Техническая документация изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

TERMOAPARATURA WROCŁAW, Польша

Адрес: 55-010 Święta Katarzyna, Zębice, ul. Rzemieślnicza, 4

Тел. +48 71 311-58-60

Факс. +48 71 311-37-17,

[www.termoaparatura.com.pl](http://www.termoaparatura.com.pl)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»

(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»), аттестат аккредитации № 30092-10 от 19.04.2010 г.

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

тел.: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации – регистрационный № 30092-10

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.