

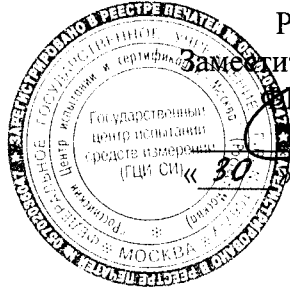
ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора
ГУ «Ростест – Москва»

А.С. Евдокимов

07 2008 г.



<p>Термометры цифровые со сменными зондами TESTO 110, TESTO 112, TESTO 720, TESTO-Ex-Pt 720, TESTO 735, TESTO 922, TESTO 925, TESTO 926, TESTO 950</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>38574-08</u> Взамен № _____</p>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Testo AG», Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры цифровые со сменными зондами TESTO 110, TESTO 112, TESTO 720, TESTO-Ex-Pt 720, TESTO 735, TESTO 922, TESTO 925, TESTO 926, TESTO 950 (далее – термометры) предназначены для измерения температуры жидких, газообразных, сыпучих объектов с применением погружных зондов и температуры поверхностей твердых объектов с применением поверхностных зондов. Термометры применяются для контроля температуры в диапазоне от -200°C до 1760°C в пищевой, нефтехимической промышленности, в энергетике, машиностроении, строительстве и т. п.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия термометров основан на температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников и электродвижущей силы термопар.

Термометры состоят из измерительного блока, выполненного в виде пластикового или металлического корпуса с многострочным ЖК-дисплеем и кнопками управления, и набора подключаемых к нему (по одному или нескольким входам) съемных зондов различных типов градуировки, конструкции и назначения. Все модели термометров имеют функцию отображения минимальных и максимальных значений температуры контролируемого объекта, кнопку фиксации измеренного значения в выбранный момент времени, разъем или инфракрасный канал для связи с принтером TESTO. В нескольких моделях предусмотрен акустический сигнал тревоги при превышении заданных предельных значений. В модели TESTO 950 предусмотрена возможность коррекции показаний для поверхностных зондов. В корпусе измерительного блока встроена съемная перезаряжаемая батарея питания.

Измерительные наконечники проникающих зондов изготавливаются из инконеля или нержавеющей стали. По заказу для использования в высококоррозионных средах могут поставляться зонды с покрытием из стекла.

Таблица 1. Основные технические характеристики измерительных блоков

Наименование модели	НСХ подключаемого зонда	Диапазон температуры, °C	Предел допускаемой погрешности, (± 1 знач. цифра)	Разрешение дисплея, °C	Габаритные размеры, мм	Масса, г
TESTO 110	NTC	-50...150	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-20...80°C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ *	0,1	182×64×40	171
	NTC высоко температурный	0...275	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (0...80°C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ *	0,1		
TESTO 112	Pt100	-50...300	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-50...200°C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ *	0,1	182×64×40	171
	NTC	-50...120	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-25...40°C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (-40.1...80°C) $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ *	0,1		
TESTO 720	Pt100	-100...800	$\pm 0,2\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ. (+200...+800°C) $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ *	0,1	182×64×40	171
	NTC	-50...150	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-25...40°C) $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (40.1...80°C) $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ (80,1...125°C) $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ *	0,1		
TESTO Ex-PT 720	Pt100	-50...400	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-50...200°C) $\pm 0,2\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ. *	0,1 (-50...200°C) 1 *	190×57×42	200
TESTO 735	Pt100 ПОВЫШ. ТОЧН. * *	-40...300	$\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ (0,01...100°C) $\pm (0,05^{\circ}\text{C} + 0,05\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ.) *	0,001 (-40...200°C) 0,01 *	220×74×46	428
	Pt100	-200...800	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-100...200°C) $\pm 0,2\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ. *	0,05		
	Тип К (NiCr-Ni)	-200...1370	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (-60...60°C) $\pm (0,2^{\circ}\text{C} + 0,3\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ.) *	0,1		
	Тип Т (Cu-CuNi)	-200...400	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (-60...60°C) $\pm (0,2^{\circ}\text{C} + 0,3\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ.) *	0,1		
	Тип J (Fe-CuNi)	-200...1000	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (-60...60°C) $\pm (0,2^{\circ}\text{C} + 0,3\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ.) *	0,1		
	Тип S (Pt10%Rh-Pt)	0...1760	$\pm (1 + 0,1\%$ ОТ ИЗМ. ЗНАЧ.)	1		

Наименование модели	НСХ подключаемого зонда	Диапазон температуры, °С	Предел допускаемой погрешности, (± 1 знач. цифра)	Разрешение дисплея, °С	Габаритные размеры, мм	Масса, г
§ TESTO 922/ TESTO 925	Тип К (NiCr-Ni)	-50...1000	$\pm (0,5^{\circ}\text{C} + 0,3\% \text{ от изм. знач.})$ (-40...900°C) $\pm (0,7^{\circ}\text{C} + 0,5\% \text{ от изм. знач.})$ *	0,1 (-50...200°C) 1 *	182×64×40	171
TESTO 926	Тип Т (Cu-CuNi)	-50...400	$\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ (-20...70°C) $\pm (0,7^{\circ}\text{C} + 0,5\% \text{ от изм. знач.})$ *	0,1 (-50...200°C) 1 *	182×64×40	171
TESTO 950	Pt100	-200...800	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (50...100°C) $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ (-100...-50°C и 100...200°C) $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ *	0,01 (-100...300°C) 0,1 *	250×85×65	500 [#]
	Тип К (NiCr-Ni)	-200...1370	$\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ (-100...200) $\pm 1^{\circ}\text{C}$ *	0,1		
	Тип S (Pt10%Rh-Pt)	0...1760	$\pm 1^{\circ}\text{C}$	1		
	Тип J (Fe-CuNi)	-200...1000	$\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ (-150...150°C) $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ *	0,1		
	NTC	-40...150	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (-10...50°C) $\pm 0,4^{\circ}\text{C}$ *	0,1		

Обозначения в таблице 1:

* - в оставшемся диапазоне измерения;

* * - предел допускаемой погрешности указан для измерительного блока вместе с высокоточным погружным зондом.

§ - двухканальная модель с автоматическим вычислением разности температур.

- масса указана вместе с аккумуляторами.

Погружаемые зонды изготавливаются как в виде стержней диаметром от 1,5 до 8 мм и длиной от 30 до 300 мм с рукояткой, так и в виде гибких кабелей с покрытием из стекловолокна, тефлона, нержавеющей стали диаметром от 0,25 до 3 мм длиной до 1500 мм.

Зонды для измерений температуры поверхностей имеют конструкции, предназначенные для измерений на доступных плоских поверхностях, в щелях, на трубах; имеются магнитные зонды для стальных поверхностей с рабочей температурой до 400 °С.

Чувствительные элементы зондов представляют собой либо термопары типов К, Т, J, S классов допуска 1 или 2 по ГОСТ Р 8.585-2001, либо термометры сопротивления платиновые типа Pt100 классов допуска А, В по ГОСТ Р 8.625-2006, либо нестандартизованные полупроводниковые терморезисторы (NTC) с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления. Для каждого типа зондов в паспорте термометра указывается общий диапазон измерения и, как правило, поддиапазоны, характеризующие установленными для них пределами допускаемой погрешности.

В таблице 2 приведены значения пределов допускаемых погрешностей для зондов с чувствительными элементами типа NTC.

Таблица 2. Пределы допускаемых погрешностей для зондов с чувствительными элементами типа «NTC стандартный» и «NTC высокотемпературный»

Тип чувствительного элемента зонда	Диапазон температуры, °C	Пределы допускаемой погрешности
NTC стандартный	-50...-25	±0,4°C
	-25...75	±0,2°C
	75...150	±0,5% от измеренного значения
NTC высокотемпературный	0...100	±(0,3°C + 0,5% от измеренного значения.)
	100...275	±1% от измеренного значения

Предел допускаемой погрешности термометра Δ_T в каждом конкретном сочетании измерительного блока и зонда для рассматриваемой температуры рассчитывается как сумма пределов погрешностей измерительного блока Δ_B и зонда Δ_3 , выраженных в градусах Цельсия, с добавлением одной значащей цифры \mathcal{D} последнего разряда дисплея.

$$\Delta_T = \Delta_B + \Delta_3 + \mathcal{D}$$

Исключение составляет термометр TESTO 735-2 с зондом Pt100 повышенной точности, что помечено в таблице 1 знаком.* *.

Условия эксплуатации термометров приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование модели	Рабочая температура, °C	Температура хранения, °C	Батарея
TESTO 110	-20...50	-40...70	Блочная, 9 В
TESTO 112		-30...70	
TESTO 720			
TESTO Ex-Pt 720	-10...50	-20...70	
TESTO 735	-20...50	-30...70	алкалиновая
TESTO 922/ TESTO 925		-40...70	Блочная, 9 В
TESTO 926			Блочная, 9 В, типа «Крона»
TESTO 950		0...50	-25...60

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации термометра и на этикетку зонда.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки термометра входят:

- измерительный блок;

- зонды и соединительные шнуры в соответствии с заказом;
- паспорт измерительного блока; этикетки зондов;
- руководство по эксплуатации с разделом «Методика поверки».
- футляр для хранения и транспортировки;

ПОВЕРКА

Поверка термометров цифровых со сменными зондами TESTO 110, TESTO 112, TESTO 720, TESTO-Ex-Pt 720, TESTO 735, TESTO 922, TESTO 925, TESTO 926, TESTO 950 производится в соответствии с методикой поверки, включенной в Руководство по эксплуатации и согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2008 г.

Термометры поверяются комплектно в составе «измерительный блок + зонд» сравнением с показаниями эталонных термометров или калибраторов.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- Термометр эталонный 2-го разряда ПТС-10М, термометр эталонный 3-го разряда ЭТС-100, измеритель-регулятор температуры прецизионный МИТ-8.10, термопреобразователь термоэлектрический ППО 2-го разряда, термопреобразователь термоэлектрический ПРО 2-го разряда, милливольтметр В2-99, термостаты жидкостные ТПП 1.0, ТПП 1.1, печь ВТП 1600-1, калибратор температуры КТ-3.

Межповерочный интервал - 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия
2. ГОСТ Р 8.585-01 ГСОЕИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
3. ГОСТ Р 8.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
4. Техническая документация фирмы-изготовителя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термометров цифровых со сменными зондами TESTO 110, TESTO 112, TESTO 720, TESTO-Ex-Pt 720, TESTO 735, TESTO 922, TESTO 925, TESTO 926, TESTO 950 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель – фирма Testo AG, Германия
 Адрес: Testo-Strasse, 1, 79853 Lenzkirch, Deutschland
 Tel. +49 7653 681-0; Fax +49 7456 681-100

Генеральный директор ООО «Тэсто Рус»,
 официального представительства
 «Testo AG» в России



И.В. Соколов