

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО:
Руководитель
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

» 08 2008г.

**Измерители температуры серий
TFX, TFN, TLC, TTX, TDC, GFX**

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 38567-08
Взамен №

Выпускаются по технической документации фирмы ebro Electronic GmbH&Co.KG, Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители температуры (далее по тексту – измерители или приборы) серий TFX, TFN, TLC, TTX, TDC предназначены для контактного измерения температуры жидких, газообразных и сыпучих сред при помощи сменных и несъемных первичных термопреобразователей, а также для контактного и бесконтактного (по собственному тепловому излучению объекта) измерения температуры поверхности твердых тел. Измерители серии GFX предназначены для использования в качестве контрольного термометра в системах регулирования температуры различных устройств и систем.

Приборы могут применяться в различных отраслях промышленности, в коммунальном и бытовом хозяйствах.

ОПИСАНИЕ

Приборы серий TFX, TFN, TLC, TTX, TDC, GFX имеют следующие модели: TFX 410, TFX 410-1, TFX 420, TFX 430, TFX 450, TFN 520, TFN 530, TLC 720, TLC 1598, TTX 100, TTX 110, TTX 120, TDC 100-N, TDC 150, GFX 460, GFX 460-B, GFX 460-G. Серии и модели измерителей различаются по метрологическим характеристикам, по конструктивному исполнению и по назначению.

Принцип действия приборов основан на преобразовании сигналов, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей, в значения измеряемой физической величины. Для приборов серии GFX предусмотрена дальнейшая передача сигнала на различные устройства с регулирующими функциями, где измеренные значения температуры сравниваются с заданными пороговыми значениями (уставками).

Измерители температуры являются портативными микропроцессорными приборами с возможностью отображения измеряемой температуры на жидкокристаллическом дисплее и состоят из электронного блока в пластиковом корпусе (ABS) с питанием от сменных батарей (кроме серии GFX) и подключаемых к нему сменных первичных термопреобразователей (термометров сопротивления серии TPX с НСХ «Pt100» и «Pt1000» по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625 и термоэлектрических преобразователей серий TPN, EB с НСХ типа «К» по МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585) различных конструктивных исполнений. Термометры сопротивления подключаются к прибору через разъем типа «Lemo», а термоэлектрические преобразователи – через разъемы типов «Lemo» или «SMP» в зависимости от модификации приборов.

Некоторые модели приборов конструктивно выполнены с внешними несъемными первичными термопреобразователями различных типов.

Приборы моделей TFN и TLC 720 являются двухканальными измерителями, и у модели TLC 720 один из каналов является инфракрасным пирометрическим преобразователем.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приборов в зависимости от серий и исполнений приведены в таблицах 1 ÷ 4:

Таблица 1

Наименование характеристики	Наименование модификаций измерителей температуры серии TFX			
	TFX 410, TFX 410-1	TFX 420	TFX 430	TFX 450
Диапазон измеряемых температур, °С	-50 ... +300	-50 ... +400	-100 ... +500	-50 ... +300
Тип первичного термопреобразователя (НСХ по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625)	Pt1000 (сменный, кроме мод. TFX 410)		Pt100 (сменный)	Pt1000 (сменный)
Разрешающая способность дисплея, °С	0,1		0,01 в диапазоне (-100 ... +199,9)°С; 0,1 (в остальном диапазоне)	0,1
Пределы допускаемой погрешности (*), °С	±0,3		±0,05 в диапазоне (-50 ... +199,99)°С; ±0,2 (в остальном диапазоне)	±0,3
Время обновления показаний (регулируемое), с	от 1 до 15			1
Время термической реакции (в воде), τ_{90} , с	от 8 до 90 (в зависимости от зонда)			
Напряжение питания, В	3,0			3,7
Габаритные размеры (**), мм	120×54×22 (электронный блок) Ø3,2 × 120 (зонд)	120×54×22		120×54×22
Масса, кг	0,09			0,12
Рабочая температура окружающей среды, °С:	-25 ... +50		-20 ... +50	-25 ... +50
Степень защиты от воздействия воды и пыли (IP)	IP 67			
Примечания: (*) – в комплекте с первичным термопреобразователем; (**) – габаритные размеры сменных первичных термопреобразователей (зондов) приведены в технической документации фирмы-изготовителя.				

Таблица 2

Наименование характеристики	Наименование модификаций измерителей температуры серий TFN и ТТХ		
	TFN 520, TFN 530	ТТХ 100, ТТХ 110	ТТХ 120
Диапазон измеряемых температур, °С	-200 ... +1200 (для НСХ типа «К»); -100 ... +800 («J»); -50 ... +300 («Т»); -100 ... +600 («Е»)	-50 ... +350	-60 ... +1200
Тип первичного термопреобразователя (НСХ по МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585)	«К» (сменный) с разъемами типов Lemo и SMP	«Т» (несъемный)	«К» (сменный) с разъемом типа SMP
Разрешающая способность дисплея, °С	0,1 в диапазонах: (-200...+250) °С для «К»; (-100...+190) °С для «J»; (-50...+220) °С для «Т»; (-100...+150) °С для «Е»; 1 в остальных диапазонах	0,1 в диапазоне (-60 ... +199,9°С); 1 (в остальном диапазоне)	
Пределы допускаемой погрешности (*)	±0,3 °С в диапазонах: (-100...+250) °С для «К»; (-50...+190) °С для «J»; (-50...+220) °С для «Т»; (-50...+150) °С для «Е»; ±0,5 % (от измеряемой величины) в остальных диапазонах	±0,8 °С или ±0,8 % (от измеряемой величины), берут большее значение	±1 °С или ±1 % (от измеряемой величины), берут большее значение
Время обновления показаний (регулируемое), с	от 0,5 до 15	-	
Время термической реакции (в воде), τ_{90} , с	в зависимости от исполнения зонда (**)	5	в зависимости от исполнения зонда(**)
Напряжение питания, В	3,0		
Габаритные размеры (***) , мм	124×54×22 (электронный блок)	90×20×42 (электронный блок); Ø3 × 110 (зонд)	90×20×42 (электронный блок);
Масса, кг	0,09	0,04 (ТТХ 100) 0,045 (ТТХ 110)	0,06

Рабочая температура окружающей среды, °С:	-5 ... +50	-20 ... +50	
Степень защиты от воздействия воды и пыли (IP)	IP 40 (SMP) IP 67 (Lemo)	IP 55	IP 40
<p>Примечания:</p> <p>(*) – погрешность для приборов моделей TFN 520, TFN 530, ТТХ 120 нормирована только для электронного блока (без учета первичного термопреобразователя), пределы допускаемой погрешности данных моделей приборов в комплекте с первичными термопреобразователями (Δ, °С) вычисляются по формуле: $\Delta = \pm (\Delta_{\text{ТП}} + \Delta_{\text{Г}})$, где: $\Delta_{\text{ТП}}$ - предел (+) допускаемого отклонения ТЭДС от НСХ (в температурном эквиваленте) зонда; $\Delta_{\text{Г}}$ - предел (+) допускаемой погрешности самого прибора, °С;</p> <p>(**) – данные приведены в в технической документации фирмы-изготовителя; (***) – габаритные размеры сменных первичных термопреобразователей (зондов) приведены в технической документации фирмы-изготовителя.</p>			

Таблица 3

Наименование характеристики	Наименование модификаций измерителей температуры серий TLC и TDC			
	TLC 1598	TLC 720	TDC 100-N	TDC 150
Диапазон измеряемых температур, °С	-50 ... +200	-33 ... +220	-40 ... +150	-50 ... +150
Тип первичного термопреобразователя	Pt1000 (несъемный)	«К» (несъемный) и пирометрический	NTC (несъемный)	
Разрешающая способность дисплея, °С	0,1	0,1 в диапазоне (-33...+199,9) °С; 1 – в остальном диапазоне	0,1	0,1 в диапазоне (-20...+150) °С; 1 – в остальном диапазоне
Пределы допускаемой погрешности (*)	$\pm 0,3$ °С	для «К»: $\pm 0,8$ °С в диапазоне (-33...+199,9) °С; ± 1 % (от измеряемой величины) в остальном диапазоне; для пирометрического преобразователя: ± 2 °С в диапазоне (-33 ... +199,9) °С; ± 2 % (от измеряемой величины) в остальном диапазоне	± 1 °С в диапазоне (+5...+95) °С; ± 2 °С в остальном диапазоне	$\pm 0,8$ °С в диапазоне (-20...+120) °С; ± 1 °С в остальном диапазоне
Время термической реакции (в воде), τ_{90} , с	8		19	10
Спектральный диапазон, мкм	-	8 ÷ 14	-	-
Показатель визирования	-	5:1	-	-
Коэффициент излучения	-	от 0,1 до 1,0	-	-

Напряжение питания, В	3,6	3,0	1,5	
Габаритные размеры, мм	44×18×158 (электронный блок) Ø3 ×105 (зонд)		34×30×23 (электронный блок) Ø4 ×120 (зонд)	24×26×85 (электронный блок) Ø3,5 ×125 (зонд)
Масса, кг	0,07	0,01	0,013	0,036
Рабочая температура окружающей среды, °С:	0 ... +50			
Степень защиты от воздействия воды и пыли (IP)	IP54			IP65
Примечание: (*) – в комплекте с первичным термопреобразователем				

Таблица 4

Наименование характеристики	Наименование модификаций измерителей температуры серии GFX		
	GFX 460	GFX 460-B	GFX 460-G
Диапазон измеряемых температур, °С	-50 ... +300		
Тип первичного термопреобразователя (НСХ по МЭК 60751/ГОСТ Р 8.625)	Pt1000 (несъемный)	Pt100 (съемный)	Pt1000 (несъемный)
Разрешающая способность дисплея, °С	1		
Пределы допускаемой погрешности (*), °С	±1		
Время обновления показаний, с	1		
Время термической реакции (в воде), τ_{90} , с	8	в зависимости от зонда	8
Напряжение питания, В	9...12 (20 мА)		
Габаритные размеры (**), мм	120×54×22 (электронный блок) Ø3 ×120 (зонд)	110×54×22 (электронный блок)	120×54×22 (электронный блок) Ø7 ×120 (зонд)
Масса, кг	0,15		
Рабочая температура окружающей среды, °С:	-5 ... +60		
Степень защиты от воздействия воды и пыли (IP)	IP 65		
Примечания: (*) – в комплекте с первичным термопреобразователем; (**) – габаритные размеры сменных первичных термопреобразователей (зондов) приведены в технической документации фирмы-изготовителя.			

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом шелкографии или с помощью наклейки, а также на корпус прибора с помощью наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки прибора входят:

- измеритель температуры – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке)– 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.;

По дополнительному заказу:

- сменные зонды серий ТРХ, ТРН, ЕВ;
- различные аксессуары, информация о которых приведена в технической документации фирмы-изготовителя.

ПОВЕРКА

Поверка приборов осуществляется в соответствии с Инструкцией «Измерители температуры серий ТFX, TFN, TLC, ТТХ, TDC, GFX. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», июль 2008 г.

Основные средства поверки:

- цифровой прецизионный термометр сопротивления ДТИ-1000, диапазон измеряемых температур : -50...+650 °С; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: $\pm(0,03 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: -50...+400 °С); $\pm(0,06 + \text{ед. мл. разряда})$ °С (в диапазоне: св. +400...+650 °С);
 - термометр сопротивления типа ТСРН-4В эталонный 2-го разряда, диапазон измеряемых температур: -196...0 °С;
 - преобразователь термоэлектрический типа ППО эталонный 2-го разряда, диапазон измеряемых температур: +300...+1200 °С;
 - милливольтметр прецизионный В2-99 (50-01 ДДШ2.728.001 ТУ), диапазон измерений -300...+300 мВ, класс точности 0,005;
 - термостаты жидкостные прецизионные типов ТПП-1.1, ТПП-1.3, диапазон воспроизводимых температур: -80...+100 °С, стабильность поддержания температуры $\pm(0,005...0,01)$ °С;
 - термостат жидкостной «ТЕРМОТЕСТ-300», диапазон воспроизводимых температур: +100...+300 °С, стабильность поддержания температуры $\pm(0,01...0,02)$ °С;
 - термостат с флюидизированной средой FB-08, диапазон воспроизводимых температур: +50...+700 °С;
 - калибраторы температуры моделей АТС-156/157/650 А(В), СТС-1200А со сменными металлическими блоками сравнения, погрешность воспроизведения заданной температуры: $\pm(0,19...2)$ °С, стабильность поддержания температуры $\pm(0,02...0,1)$ °С;
 - источники излучения в виде модели АЧТ эталонные 1 разряда с общим диапазоном воспроизводимых температур от минус 30 °С до плюс 220 °С;
- Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

ГОСТ Р 8.625-2006. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Международный стандарт МЭК 60584-2. Термопары. Часть 2. Допуски.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 28243-96. Пирометры. Общие технические требования

Техническая документация фирмы изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей температуры серий TFX, TFN, TLC, TTX, TDC, GFX утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма **ebro Electronic GmbH&Co. KG, Германия**

Адрес: Peringerstrasse 10, D-85055 Ingolstadt

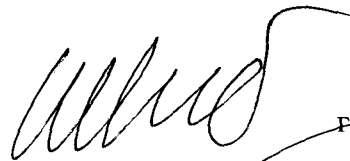
Тел.: +49 (0) 841-95478-0

Факс: +49 (0) 841-95478-80

Интернет: www.ebro.com

Эл.почта: info@ebro.com

Генеральный директор фирмы
ebro Electronic GmbH&Co. KG, Германия



г-н Вольфганг Клон

Начальник лаборатории термометрии
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



Е.В. Васильев