

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры многоканальные прецизионные «Термоизмеритель ТМ-12»

Назначение средства измерений

Измерители температуры многоканальные прецизионные «Термоизмеритель ТМ-12» предназначены для измерения температуры контактным способом с помощью первичных преобразователей – термометров сопротивления (ТС).

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей температуры многоканальных прецизионных «Термоизмеритель ТМ-12» (в дальнейшем – прибор) основан на циклическом измерении подключаемых аналоговым коммутатором электрических сигналов, пропорциональных сопротивлениям ТС, преобразовании их в цифровой код, который с помощью микропроцессора преобразуется с учетом индивидуальных статических характеристик (ИСХ) или номинальных статических характеристик (НСХ) ТС в значение измеряемой температуры. В рамках одного цикла измерений выполняются последовательные измерения сопротивлений от первого ТС до последнего, а затем наоборот – от последнего до первого, с равными интервалами времени между измерениями. После усреднения двух отсчетов, полученных в цикле для каждого ТС, вычисленное значение температуры будет соответствовать значению температуры в момент времени, равный середине цикла измерений. С целью компенсации паразитных ЭДС каждое измерение сопротивления ТС производится при двух направлениях тока.

В качестве первичных преобразователей температуры, подключаемых к измерительным каналам, используются медные и платиновые ТС по ГОСТ 6651 с номинальным сопротивлением 50, 100 и 500 Ом.

Прибор имеет четыре модификации:

- «Термоизмеритель ТМ-12.1» – модификация, у которой ТС подключаются либо непосредственно к прибору, либо через 2 коммутатора и измерение температуры производится с использованием ИСХ ТС;
- «Термоизмеритель ТМ-12.2» – модификация, у которой ТС подключаются непосредственно к прибору и измерение температуры производится с использованием ИСХ ТС;
- «Термоизмеритель ТМ-12.3» – модификация, у которой ТС подключаются к прибору через 2 коммутатора и измерение температуры производится с использованием ИСХ ТС;
- «Термоизмеритель ТМ-12.4» – модификация, у которой ТС подключаются либо непосредственно к прибору, либо через 2 коммутатора и измерение температуры производится с использованием как ИСХ ТС, так и НСХ ТС по ГОСТ 6651.

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе. На передней панели корпуса находятся: дисплей, клавиатура и световой индикатор сети. На задней панели корпуса располагаются 12 разъемов для подключения ТС («Термоизмеритель ТМ-12.1», «Термоизмеритель ТМ-12.2» и «Термоизмеритель ТМ-12.4»), разъем для подключения кабеля связи с коммутатором («Термоизмеритель ТМ-12.1», «Термоизмеритель ТМ-12.3» и «Термоизмеритель ТМ-12.4») и разъем интерфейса RS-232C (для всех модификаций). ТС подключаются к прибору по четырехпроводной схеме. Прибор имеет энергонезависимую память, в которой сохраняются коэффициенты ИСХ ТС и индивидуальный автоматически изменяемый идентификационный номер, который позволяет контролировать, изменялась ли ИСХ измерительных каналов с момента последней поверки.

Метрологические и технические характеристики

Количество каналов измерения диапазон измеряемых температур, °С	12; от минус 50 до плюс 200;
разрешение, °С	0,01;
пределы допускаемой основной погрешности измерения температуры в диапазоне температур от 0 °С до 100 °С при измерениях с использованием ИСХ ТС, °С	± 0,05;
пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной области значений (20±5)°С при измерении температур от 0°С до 100°С с использованием ИСХ ТС, °С	± 0,05;
пределы допускаемой погрешности в диапазонах температур от минус 50°С до 0°С и от 100°С до 200°С при измерениях с использованием ИСХ ТС, °С	± 0,1;
пределы допускаемой основной погрешности измерения температуры с использованием ИСХ ТС по ГОСТ 6651 без учета погрешности ТС (для модификации «Термоизмеритель ТМ-12.4»), °С	$\pm (0,03 + 0,0002 \cdot t)$, где t – измеряемая температура;
пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения температуры с использованием ИСХ ТС по ГОСТ 6651, обусловленной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной области значений (20±5)°С без учета погрешности ТС (для модификации «Термоизмеритель ТМ-12.4»), °С	± 0,03;
рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35;
- относительная влажность, %	не более 75;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
время непрерывной работы, ч, не менее	144;
напряжение питания однофазным переменным током, В	220^{+22}_{-33} ;
частота переменного тока, Гц	50 ± 1 ;
потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	2,5;
габаритные размеры, мм, не более	115×250×280;
масса, кг, не более	3;
средний срок службы, с учетом проведения восстановительных работ, лет, не менее	5;
вероятность безотказной работы за наработку 5000 часов	не менее 0,8.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель прибора методом наклейки, на руководство по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность соответствует указанной в таблице 3.

Таблица 3.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ИШВЖ.014.1	«Термоизмеритель ТМ-12.1»	1	Модификация уточняется при заказе
ИШВЖ.014.2	«Термоизмеритель ТМ-12.2»		
ИШВЖ.014.3	«Термоизмеритель ТМ-12.3»		
ИШВЖ.014.4	«Термоизмеритель ТМ-12.4»		
	Комплект запасных частей Вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25 А	2	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Комплект принадлежностей Шнур сетевого питания	1	
	Термометры сопротивления (любого типа и конструктивного исполнения с НСХ 100П или Pt100 по ГОСТ 6651, имеющие четырехпроводную схему внутренних выводов, например ТС-Б, КТС-Б, ТСП-Н, КТСП-Н, ТСП-Р, КТСП-Р, ТСП-9201, КТСПР-9514, КТСПР-001, ТСП-1388, ТСПТ 301, ТПТ-1, КТПТР-03, КТПТР-08)	12	Тип и конструктивное исполнение термометров сопротивления уточняется при заказе. Для модификации «Термоизмеритель ТМ-12.4» поставка термометров сопротивления осуществляется по отдельному заказу
	Кабель для связи через интерфейс RS-232C	1	Длина кабеля 2 м
ИШВЖ.014.07	Коммутатор	2	Для модификации «Термоизмеритель ТМ-12.2» не поставляется.
	Кабель связи прибора с коммутатором	2	Для модификаций «Термоизмеритель ТМ-12.1», «Термоизмеритель ТМ-12.4» поставка осуществляется по отдельному заказу. Суммарная длина двух кабелей не превышает 100 м
	Разъем-заглушка	1	
ИШВЖ.014 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов ИШВЖ.014 ВЭ	1	
	Измеритель температуры многоканальный прецизионный «Термоизмеритель ТМ-12». Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 34205-07 «Измеритель температуры многоканальный прецизионный «Термоизмеритель ТМ-12». Методика поверки», утвержденном ФГУП «СНИИМ» в январе 2007 г.

Средства поверки:

- Термостат жидкостный «Термотест-100», ТУ 4211-051-44229117-2003;
 - Термостат жидкостный «Термотест-300», ТУ 4211-051-44229117-2003;
 - Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2 2-го разряда, ТУ 4211-041-1328297-2002;
 - Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «Теркон», ТУ 4221-040-44229117-2003;
 - Магазин сопротивлений Р4831, ТУ 25-04.3919-80;
- Межповерочный интервал – 1 год.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание метода измерений содержится в документе ИШВЖ.014 РЭ «Прецизионный многоканальный измеритель температуры «Термоизмеритель ТМ-12». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю температуры многоканальному прецизионному «Термоизмеритель ТМ-12»

1. ГОСТ 8.558-93. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры.
2. Технические условия ТУ 4211-014-39120772-06. Измеритель температуры многоканальный прецизионный «Термоизмеритель ТМ-12».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

ООО «Производственно-экологическое предприятие «СИБЭКОПРИБОР»

Россия, 630058, г. Новосибирск, ул. Русская, 41.

Тел./факс: (383) 306-58-67, 306-62-14

Телефон: (383) 306-62-31

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»

Аттестат аккредитации № 30007-09

Адрес: 630004 г. Новосибирск, проспект Димитрова, д. 4

тел. (383)210-08-14 факс(383)210-1360

E-mail: director@sniim.nsk.ru

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

« »

2012 г.