

Измерители температуры серии МИТ 8

Image not found or type unknown



Производитель:

ООО "ИзТех"

Цена:

Цена по запросу

Описание

Приборы внесены в Госреестр РФ под №19736-11

Приборы внесены в Государственный реестр системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан под №KZ.02.03.04170-2011/19736-11

Многоканальный прецизионный измеритель температуры (прецизионный термометрический мост постоянного тока) МИТ 8 предназначен для высокоточных измерений температуры, электрического сопротивления и напряжения постоянного тока, в том числе при проведении поверочных (калибровочных) работ.

В качестве первичных преобразователей температуры могут применяться: термометры сопротивления платиновые эталонные по ГОСТ Р 51233-98, преобразователи термоэлектрические платинородий-платиновые и платинородий-платинородиевые эталонные по ГОСТ Р 52314-2005, термопреобразователи сопротивления с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (ГОСТ Р 8.625-2006), преобразователи термоэлектрические с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, а также нестандартные ТС и ТП, сопротивление (термоЭДС) которых укладывается в диапазон измерений МИТ 8.

Прецизионные измерения температуры осуществляются при использовании эталонных (образцовых) первичных преобразователей температуры: платиновых термометров сопротивления (ТСПВ, ПТС-10М и других) со статическими характеристиками преобразования, представленными в виде коэффициентов функции отклонения МТШ-90; термоэлектрических преобразователей со статическими характеристиками преобразования, представленными в виде таблицы зависимости термоЭДС от температуры.

В качестве первичных преобразователей также могут использоваться датчики с унифицированным выходным сигналом (датчики температуры, давления, влажности и другие). Калибровочные характеристики датчиков в этом случае должны быть представлены в виде таблицы (до 56 точек).

Прибор имеет восемь или шестнадцать (модификация МИТ 8.10М1) входных каналов, которые могут измерять сигналы от разных типов датчиков температуры, а также активное сопротивление и напряжение постоянного тока. При измерении температуры прибор сначала измеряет сопротивление ТС или термоЭДС ТП, а затем по введенным статическим характеристикам преобразования вычисляет температуру. Статические характеристики преобразования вводятся в измеритель температуры МИТ 8 при помощи персонального компьютера (программное обеспечение входит в комплект поставки) и при помощи ручек управления (модификации МИТ 8.10М, МИТ 8.10М1

и МИТ 8.15). Каждый канал МИТ 8 настраивается независимо от других: калибровочная характеристика, ток питания ТС, размерность (Ом, °С, мВ). Если канал не участвует в измерениях, он может быть выключен. Результаты измерений включенных каналов отображаются на дисплее последовательно. В модификациях МИТ 8.10М, МИТ 8.10М1 и МИТ 8.15 предусмотрена возможность одновременного отображения результатов измерений всех включенных каналов.

При работе с термопарами в измерителе температуры МИТ 8 предусмотрена возможность компенсации холодного спая. При этом компенсационный ТС (один на все ТП) подключается к одному из каналов МИТ 8. В таком режиме может быть подключено не более 6 термопар. Без компенсации холодного спая – не более 7 термопар. В модификациях МИТ 8.10М, МИТ 8.10М1 и МИТ 8.15 каждая ТП может быть оснащена своим компенсационным ТС. Число одновременно подключаемых термопар может достигать 8 или 16 (для МИТ 8.10М1).

Управление измерителем температуры осуществляется либо с его клавиатуры (ручек управления в модификациях МИТ 8.10М, МИТ 8.10М1 и МИТ 8.15), либо с персонального компьютера. В МИТ 8 можно включать/выключать каналы, изменять последовательность отображения каналов, токи питания датчиков, размерность измерений (Ом, °С, мВ), время измерений, вводить статические характеристики преобразования и выбирать степень округления температуры (0.1 °С, 0.01 °С, 0.001 °С).

Измеритель температуры МИТ 8 имеет встроенную память для записи и хранения результатов измерений (режим самописца), которые могут быть считаны при помощи персонального компьютера. Максимальное время непрерывной записи результатов измерений варьируется от 1 часа (включен 1 канал, время измерения одного канала - 2 секунды) до 14 часов (включены все каналы, время измерения одного канала - 14 секунд).

Наличие в приборе интерфейсов RS-232 и USB позволяет создавать автоматизированные системы и комплексы многоцелевого назначения (в частности - автоматизированные рабочие места поверителя). На основе МИТ 8 ООО "НПО Лакокраспокрытие" производит автоматизированное рабочее место поверителя АРМП-1, предназначенное для поверки термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 8.461-2009 (ГОСТ Р 8.624-2006) и комплектов разностных термометров, применяемых в теплосчетчиках.

В комплект поставки измерителя температуры МИТ 8 входит управляющая программа. Управляющая программа предназначена для программирования МИТ 8, управления его работой, считывания результатов измерений и создания файлов с результатами измерений. Удобный интерфейс позволяет быстро

освоить работу с программой. Требования к компьютеру: операционная система – MS Windows XP/Vista/7, свободный последовательный порт RS-232C или USB. Прямая ссылка для скачивания программы - программа МИТ 8 версии 2.94.

Управляющая программа измерителя температуры МИТ 8 состоит из двух страниц: «Программирование» и «Считывание».

Страница «Программирование» позволяет настраивать МИТ 8 (вводить статические характеристики преобразования ТС и ТП, задавать токи питания ТС и режимы компенсации холодного спая ТП, калибровать встроенные опоры и т. д.), а также управлять работой прибора при помощи ПК. Страница «Считывание» позволяет считывать из МИТ 8 результаты измерений, отображать их в виде графиков и сохранять на ПК.

Назначение

- Поверка и калибровка термопреобразователей сопротивления (ТС), преобразователей термоэлектрических (ТП), в том числе эталонных (образцовых) 1го, 2го и 3го разрядов.
- Аттестация и поверка термостатов, калибраторов температуры, сушильных шкафов, автоклавов, камер тепла и холода и др.
- Прецизионные измерения температуры.
- Измерение температурных полей.

Датчики

- Термопреобразователи сопротивления (ТС) всех типов, в том числе эталонные.
- Преобразователи термоэлектрические (ТП) всех типов, в том числе эталонные.
- Преобразователи температуры, давления, влажности и другие с унифицированным выходным сигналом.

Свойства

- Точность измерений - от 0.3 мК.
- 8 или 16 каналов измерений.
- Одновременная работа с разными типами датчиков (ТС, ТП, давления, влажности и т.д.).
- Связь с компьютером по RS232C и USB
- Малые габариты и вес.

- Низкая цена.

Области применений:

- Прецизионные измерения температуры. В этом применении МИТ 8 используется в качестве многоканального эталонного цифрового термометра как в комплекте с эталонным термопреобразователем сопротивления, так и в комплекте с эталонным термоэлектрическим преобразователем.
- Поверка термометров сопротивления платиновых эталонных 1го и 2го разрядов в соответствии с ГОСТ Р 8.571-98 (только для модификации МИТ 8.15).
- Поверка термометров сопротивления платиновых эталонных 3го разряда методом непосредственного сличения с эталонным термометром 1го разряда в жидкостном термостате (только для модификации МИТ 8.15). Дополнительно рекомендуем приобрести термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0 и ТПП-1.1 с металлическими выравнивающими блоками.
- Поверка преобразователей термоэлектрических платинородий-платиновых и платинородий-платинородиевых эталонных 1го, 2го и 3го разрядов в соответствии с ГОСТ Р 8.611-2005 (только для модификации МИТ 8.15). Поверка равноделенных жидкостных стеклянных термометров ТР-1, ТР-2 и других с ценой деления 0.01, 0.02 °С (только для модификации МИТ 8.15). Дополнительно рекомендуем приобрести термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0 и ТПП-1.1 с металлическими выравнивающими блоками.
- Поверка термопреобразователей сопротивления из платины, меди и никеля в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 (ГОСТ Р 8.624-2006). При этом один канал МИТ 8 служит прецизионным цифровым термометром, а другие – измерителями сигналов поверяемых первичных термопреобразователей. Дополнительно рекомендуем приобрести: термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0 и ТПП-1.1, образцовый термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-2, программное обеспечение АРМП-1 (работает только с модификациями МИТ 8.03, МИТ 8.10, МИТ 8.10М, МИТ 8.10М1 и МИТ 8.15).
- Поверка комплектов разностных термометров, применяемых в теплосчетчиках. Дополнительно рекомендуем приобрести: термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0 и ТПП-1.1, образцовый термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-2, программное обеспечение АРМП-1.

- Поверка преобразователей термоэлектрических в соответствии с ГОСТ 8.338-2002. Дополнительно рекомендуем приобрести калибраторы температуры КТ-2 и КТ-3.
- Поверка жидкостных, манометрических, дилатометрических, цифровых термометров, термопреобразователей с унифицированным токовым выходом. При этом измеритель температуры МИТ 8 используется в качестве эталонного цифрового термометра. Дополнительно рекомендуем приобрести: термостаты переливные прецизионные ТПП-1.0 и ТПП-1.1, образцовый термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-2, калибраторы температуры КТ-1, КТ-2 и КТ-3.
- Поверка (аттестация) термостатов (ТПП-1, Т-2 и других) и калибраторов температуры (КТ-1, КТ-2, КТ-3 и других). В этом применении МИТ 8 используется в качестве двухканального эталонного цифрового термометра.
- Аттестация температурных полей испытательного оборудования: климатических камер, сушильных шкафов, печей, автоклавов. При этом измеритель температуры МИТ 8 используется в качестве прецизионного многоканального термометра.

Технические характеристики

Модель	Ток питания ТС, мА	Диапазон измерения Сопротивления, Ом	Диапазон измерения Напряжения, мВ	Размеры, мм	Масса, кг
МИТ8.02	2,4	0.001... 150	-300... +300	95×260×190	1,2
МИТ8.03	1, 1.5	0.001... 300			
МИТ8.04	0.2, 0.4	0.001... 1500			
МИТ8.05	0.1, 0.2, 1, 1.5	0.001... 2000			
МИТ8.10 (М, М1)	0.1, 0.2, 0.4, 0.7, 1, 1.5, 2, 4				
МИТ8.15	0.4, 0.7, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4				

Погрешность измерений температуры для разных типов ТС и ТП. В квадратных скобках указан ток питания ТС

	$R_0=1 \text{ Ом}$	$R_0=10 \text{ Ом}$	$R_0=100 \text{ Ом}$	$R_0=500 \text{ Ом}$	ТП
МИТ8.02	$\pm(0.025+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [4мА]	$\pm(0.0075+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [2мА]	$\pm(0.003+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [2мА]	-	0.15°C
МИТ8.03	$\pm(0.075+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1.5мА]	$\pm(0.015+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	-	
МИТ8.04	$\pm(0.3+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.4мА]	$\pm(0.03+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.4мА]	$\pm(0.01+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.4мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.2мА]	
МИТ8.05	$\pm(0.075+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1.5мА]	$\pm(0.015+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.2мА]	
МИТ8.10 (М, М1)	$\pm(0.025+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [4мА]	$\pm(0.015+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.004+10^{-5} *t)^\circ\text{C}$ [0.2мА]	
МИТ8.15	$\pm(0.003+3*10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [4мА]	$\pm(0.002+3*10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.001+3*10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.001+3*10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [0.4мА]	0.05°C
МИТ8.15*	$\pm(0.001+10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [4мА]	$\pm(0.0005+10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.0005+10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [1мА]	$\pm(0.0003+10^{-6} *t)^\circ\text{C}$ [0.4мА]	0.02°C

* За 24 часа, t – измеряемая температура в °С.

Пределы допускаемой основной погрешности приведены без учета погрешности датчиков температуры

Верхние пределы диапазонов измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приборов МИТ 8.02, МИТ 8.03, МИТ 8.04, МИТ 8.05, МИТ 8.10(М, М1)

Измеряемая величина	Ток питания ТС, мА	Верхний предел диапазона измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности
Сопротивление	4.0	75 Ом	$\pm(0.0001+10^{-5}R) \text{ Ом}$
	2.0	150 Ом	$\pm(0.0002+10^{-5}R) \text{ Ом}$
	1.5	200 Ом	$\pm(0.0003+10^{-5}R) \text{ Ом}$

1.0	300 Ом	$\pm(0.0005+10^{-5}R)$ Ом	
0.7	420 Ом	$\pm(0.0006+10^{-5}R)$ Ом	
0.4	750 Ом	$\pm(0.0012+10^{-5}R)$ Ом	
0.2	1500 Ом	$\pm(0.0030+10^{-5}R)$ Ом	
0.1	2000 Ом	$\pm(0.0050+10^{-5}R)$ Ом	
Напряжение		$\pm 300\text{мВ}$	$\pm (0.0010+10^{-4}U)$ мВ

R – измеряемое сопротивление в Омах; *U* – измеряемое напряжение в мВ.

Верхние пределы диапазонов измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора МИТ 8.15

Измеряемая величина	Ток питания ТС, мА	Верхний предел диапазона измерений	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности за 24 часа
Сопротивление	4.0	4.5 Ом	$\pm(0.00001+3*10^{-6}R)$ Ом	$\pm(0.000003+10^{-6}R)$ Ом
	4.0	35 Ом	$\pm(0.00003+3*10^{-6}R)$ Ом	
	3.0	50 Ом	$\pm(0.00005+3*10^{-6}R)$ Ом	
	2.0	35 Ом	$\pm(0.00003+3*10^{-6}R)$ Ом	
	1.0	35 Ом	$\pm(0.00004+3*10^{-6}R)$ Ом	

1.0	300 Ом	$\pm(0.0002+3*10^{-6}R)$ Ом	
0.7	400 Ом	$\pm(0.0003+3*10^{-6}R)$ Ом	$\pm(0.0001+10^{-6}R)$ Ом
0.4	750 Ом	$\pm(0.0005+3*10^{-6}R)$ Ом	
Напряжение		± 1200 мВ	$\pm (0.0005+3*10^{-5}U)$ мВ $\pm (0.0001+5*10^{-6}U)$ мВ

R – измеряемое сопротивление в Омах; *U* – измеряемое напряжение в мВ.

Общие технические характеристики для всех приборов серии МИТ 8

Время измерения одного канала, с	2...14
Количество каналов измерений	8(16*)
Количество калибровочных характеристик	8(16*)
Время записи во внутреннюю память, час	1...14
Нормальные условия эксплуатации	
- напряжение питающей сети, В	220±5
- частота питающей сети, Гц	50±1
- температура окружающей среды, °С	+15...+25
- относительная влажность, %	10...80
- атмосферное давление, кПа	96...104
Связь с компьютером	Гальванически развязанный RS232C, 9600 бод и гальванически развязанный USB

* Для модификации МИТ 8.10 М1.