



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры двухканальные прецизионные МИТ 2

Назначение средства измерений

Измерители температуры двухканальные прецизионные МИТ 2 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения сигналов от первичных преобразователей температуры и преобразования их по стандартным или индивидуальным статическим характеристикам в значение температуры (°C). В качестве первичных преобразователей температуры применяются термопреобразователи сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 (ГОСТ Р 8.625-2006) и термопары (ТП) с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001. Прецизионные измерения температуры осуществляются при использовании эталонных первичных преобразователей температуры.

Описание средства измерений

Приборы имеют два независимых измерительных канала, которые могут одновременно измерять сигналы от разных типов датчиков температуры, а также напряжение постоянного тока и электрическое сопротивление постоянному току. Каждый канал может быть включен или выключен независимо от другого.

Принцип действия.

Структурная схема прибора приведена на рис.1.

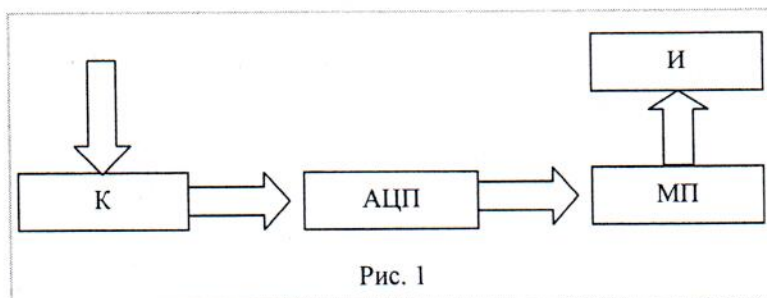


Рис. 1

К - коммутатор
АЦП - аналого - цифровой преобразователь
МП - микропроцессор
И - индикатор
Первичные преобразователи температуры подключаются к входам коммутатора. При включении прибора выполняется автоматическая

самокалибровка, после чего сигнал с каждого включенного канала последовательно попадает на вход АЦП. После преобразования входного сигнала полученную информацию обрабатывает микропроцессор. В соответствии со статической характеристикой вычисляется температура. Результаты измерений отображаются на индикаторе и передаются на последовательный порт.

Приборы выпускаются в двух модификациях МИТ 2.05 и МИТ 2.05М, отличающиеся друг от друга конструктивным исполнением.

Внешний вид лицевой панели, расположение и назначение кнопок управления соответствуют рисунку 2. На лицевой панели прибора расположены дисплей, кнопки управления и кнопка включения питания (модификация МИТ 2.05М). В МИТ 2.05 тумблер включения питания расположен сбоку.

Кнопки управления позволяют:

- включать/выключать каналы;
- устанавливать размерность измеряемой величины (Ом, мВ, °C);
- изменять разрешение при индикации результата измерения (0,1 °C; 0,01 °C; 0,001 °C)*;

*) при использовании в качестве первичного преобразователя ТП разрешение при индикации результата измерения температуры 0,1 °C или 0,01 °C.



- изменять время измерений (0,3 с; 2,5 с; 2,5 с с цифровой фильтрацией);
- вводить и выбирать статические характеристики преобразования;
- вводить внутренние опорные значения электрического сопротивления и напряжения постоянного тока.



Рис. 2

Разъем «инт.» предназначен для подключения прибора к компьютеру через модуль связи и считывания результатов измерений при помощи программы «Hyper Terminal», входящей в операционную систему MS «Windows».

Разъемы «канал 1», «канал 2» предназначены для подключения ТС и ТП.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Количество измерительных каналов	2						
Типы подключаемых термопреобразователей сопротивления (ТС)	10 М, 50 М, 100 М, 10 П, 50 П, 100 П, Pt 10, Pt 50, Pt 100.						
Типы подключаемых термопар (ТП)	Е, J, Т, К, N, L, R, S, В, М, А-1, А-2, А-3						
Диапазоны измерений температуры в зависимости от R ₀ подключенного ТС:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">10 Ом</td> <td style="width: 50%;">от – 200 до + 962 °С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">50 Ом</td> <td>от – 200 до + 962 °С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">100 Ом</td> <td>от – 200 до + 500 °С</td> </tr> </table>	10 Ом	от – 200 до + 962 °С	50 Ом	от – 200 до + 962 °С	100 Ом	от – 200 до + 500 °С
10 Ом	от – 200 до + 962 °С						
50 Ом	от – 200 до + 962 °С						
100 Ом	от – 200 до + 500 °С						
Диапазоны измерений температуры при использовании в качестве первичного преобразователя ТП	Соответствуют ГОСТ Р 8.585-2001						
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры в зависимости от R ₀ подключенного ТС при измерительном токе 1 мА:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">10 Ом</td> <td style="width: 50%;">± (0,015 + 10⁻⁵ · t) °С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">50 Ом</td> <td>± (0,005 + 10⁻⁵ · t) °С</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">100 Ом</td> <td>± (0,004 + 10⁻⁵ · t) °С</td> </tr> </table>	10 Ом	± (0,015 + 10 ⁻⁵ · t) °С	50 Ом	± (0,005 + 10 ⁻⁵ · t) °С	100 Ом	± (0,004 + 10 ⁻⁵ · t) °С
10 Ом	± (0,015 + 10 ⁻⁵ · t) °С						
50 Ом	± (0,005 + 10 ⁻⁵ · t) °С						
100 Ом	± (0,004 + 10 ⁻⁵ · t) °С						





Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении температуры в зависимости от типа ТП: E, J, T, K, N, L, M R, S, B, A-1, A-2, A-3	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Диапазон измерений электрического сопротивления	от 0,01 до 300 Ом
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении электрического сопротивления	$\pm (0,0005 + 10^{-5} \cdot R)$ Ом, где R измеряемое сопротивление, Ом
Диапазон измерений постоянного напряжения	от - 300 до + 300 мВ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении постоянного напряжения	$\pm (0,001 + 10^{-4} \cdot U)$ мВ, где U измеряемое напряжение, мВ
Дополнительная погрешность, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной ($20 \pm 5^{\circ}\text{C}$) в пределах рабочих условий эксплуатации	не более допускаемой основной абсолютной погрешности.
Время измерений	0,3 с; 2,5 с; 2,5 с с цифровой фильтрацией
Калибровочные характеристики эталонных ТС	2 индивидуальные МТШ-90
Калибровочные характеристики эталонных ТП	2 индивидуальные ППО(S)
Связь с компьютером	Через модуль связи USB
Габаритные размеры:	МИТ 2.05 МИТ 2.05М
	80×120×30 мм 70×135×24 мм
Масса без первичных преобразователей	0,2 кг
Электрическое питание	3 В (2 элемента «AA»)
Потребляемая мощность:	МИТ 2.05 МИТ 2.05М
	50 мВт 70 мВт
Время установления рабочего режима	10 с
Срок службы	12 лет

Рабочие условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °C	от + 10 до + 40
Относительная влажность окружающего воздуха (при 30 °C и более низких температурах), %	не более 75
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 1,5 до 4

Нормальные условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха, °C	от + 15 до + 25
Относительная влажность окружающего воздуха (при 30 °C и более низких температурах), %	не более 75
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	3

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ Р 52931-2008, но при верхнем значении диапазона температуры окружающего воздуха плюс 40 °C.





Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом офсетной печати, на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	кол-во, шт./экз.
Прибор МИТ 2	1
Разъем для подключения первичных преобразователей температуры	2
Элемент питания типа «АА»	2
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Набор первичных преобразователей температуры	по заказу
Модуль связи прибора с ПК через интерфейс USB	по заказу

Поверка

измерителей температуры двухканальных прецизионных МИТ 2 осуществляется по методике, приведенной в разделе 6 «Методика поверки» РЭ 4211-105-56835627-10 - «Измерители температуры двухканальные прецизионные МИТ 2», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2010г.

Основные средства поверки:

Наименование средств поверки	Технические характеристики
Меры электрического сопротивления однозначные	Ном. значения сопротивления: 0,01; 0,1; 1; 10; 100; 300 Ом; 2 разряд
Компаратор напряжений Р3003	КТ 0,0005

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений содержатся в руководстве по эксплуатации РЭ 4211-105-56835627-10.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры двухканальным прецизионным МИТ 2.

ТУ 4211-105-56835627-10. «Измерители температуры двухканальные прецизионные МИТ 2. Технические условия».

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

ГОСТ Р 52931-2008. «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

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

ГОСТ 8.585-2001. «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.



**КОПИЯ
ВЕРНА**

Лист № 5
Всего листов 5

Изготовитель

ООО «ИзТех», 124460, Москва, г. Зеленоград, 3-й Западный проезд, д. 9 (адрес для корреспонденции: 124460, г. Москва, К-460, а/я 56).
Тел. (495) 585-51-43, факс (495) 585-39-38.



Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31.
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96,
E-mail: info@rostest.ru, web: www.rostest.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



М.п.

В.Н. Крутиков

«13» 03 2011г.



**КОПИЯ
ВЕРНА**



ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
5 (пять) ЛИСТОВ (А)

