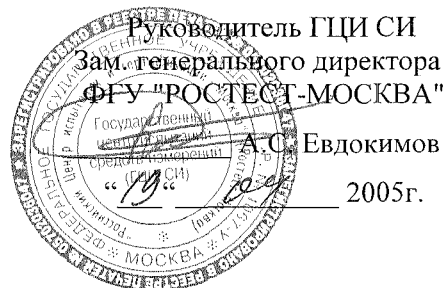


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



| | |
|---|---|
| Измерители - регуляторы температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19736-05</u> Взамен № 19736-00 |
|---|---|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-102-56835627-05

Назначение и область применения

Измерители-регуляторы температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 (далее - приборы) предназначены для измерения и регулирования температуры, в том числе при проведении поверочных (калибровочных) работ. В качестве первичных преобразователей температуры могут использоваться термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-94 и термоэлектрические преобразователи любых типов с НСХ по ГОСТ 8.585-2001 (кроме модификации МИТ 8.15).

Прецизионные измерения температуры осуществляются при использовании эталонных (образцовых) первичных преобразователей температуры.

Описание

МИТ 8 выполнен в виде настольного переносного прибора.

На лицевой панели прибора расположены: дисплей, клавиши управления и тумблер включения питания.

На задней панели прибора расположены:

1. зажим "⊥" для заземления прибора;
2. разъем "сеть" для подключения электропитания к прибору;
3. разъем для подключения к ЭВМ (ПК);
4. разъем для подключения датчиков температуры;
5. разъем аналоговых выходов;
6. разъем для подключения внешнего опорного резистора.

Прибор имеет восемь измерительных каналов, которые могут измерять сигналы от разных типов датчиков температуры, а также напряжение постоянного тока (кроме МИТ 8.15) и сопротивление постоянному току. Каждый канал может быть включен или выключен независимо от других. Максимальное количество измерительных каналов для одновременного подключения термопреобразователей сопротивления (ТС) – 8, а для одновременного подключения термоэлектрических преобразователей (ТП) – 6.

При включении прибора выполняется автоматическая самокалибровка, после чего сигнал в каждом измерительном канале поступает на вход аналого-цифрового преобразователя. После преобразования входного сигнала полученную измерительную информацию обрабатывает микропроцессор, в соответствии с введенной программой. Результаты измерений отображаются на дисплее и передаются в персональный компьютер (ПК) через гальванически развязанный последовательный порт RS-232. Прибор может работать как в составе автоматизированных систем под управлением ПК, так и автономно. Наличие в приборе интерфейса RS-232 позволяет их объединять в автоматизированные системы и комплексы многоцелевого назначения.

Прибор обеспечивает определение наличия обрыва во входных цепях и регулирование измеряемой температуры по ПИД-закону.

Приборы выпускаются в шести модификациях и двух исполнениях МИТ 8 и МИТ 8-А:

- МИТ 8.02 – работает в комплекте с ТС, номинальные значения сопротивлений которых при 0 °С (R_0) равны 10 Ом и 25 Ом;
- МИТ 8.03 – с ТС, у которых $R_0 = 50$ Ом и $R_0 = 100$ Ом;
- МИТ 8.04 – с ТС, у которых $R_0 = 500$ Ом;
- МИТ 8.05 – с ТС, у которых R_0 равно 10, 25, 50, 100, 500 или 1000 Ом.
- МИТ 8.10 – с ТС, у которых R_0 равно 10, 25, 50, 100, 500 или 1000 Ом.
- МИТ 8.15 – с ТС, у которых R_0 равно 1, 2,5, 10, 25, 50, 100 или 500 Ом.

Модификации прибора МИТ 8.02, МИТ 8.03, МИТ 8.04, МИТ 8.05, МИТ 8.10 работают с термоэлектрическими преобразователями любых типов по ГОСТ 8.585-2001 (R, S, B, J, T, N, K, E, L, M, I, A-1, A-2, A-3), включая эталонные преобразователи ППО, ПРО и МКО.

Основные технические характеристики

1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приборов МИТ 8.02, МИТ 8.03, МИТ 8.04, МИТ 8.05, МИТ 8.10 при измерении температуры без учета погрешности первичного преобразователя и диапазоны измерений указаны в табл. 1. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора МИТ 8.15 при измерении температуры без учета погрешности первичного преобразователя и диапазоны измерений указаны в табл. 1а.

Таблица 1

| Первичный преобразователь | | Диапазон измерения температуры, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С |
|------------------------------------|--|------------------------------------|---|
| Термопреобразователи сопротивления | | | |
| Номинальное сопротивление при 0 °С | Ток питания ТС (измерительный ток), мА | | |
| $R_0 = 10$ Ом | 4,0 | -200 ÷ 962 | $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 2,0 | -200 ÷ 962 | $\pm(0,008+10^{-5} \cdot t)$ |
| $R_0 = 100$ Ом | 1,5 | -200 ÷ 250 | $\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 1,0 | -200 ÷ 500 | $\pm(0,0035+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 0,7 | -200 ÷ 750 | $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t)$ |
| $R_0 = 500$ Ом | 0,4 | -200 ÷ 125 | $\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 0,2 | -200 ÷ 500 | $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 0,1 | -200 ÷ 750 | $\pm(0,005+10^{-5} \cdot t)$ |
| $R_0 = 1000$ Ом | 0,2 | -200 ÷ 125 | $\pm(0,003+10^{-5} \cdot t)$ |
| | 0,1 | -200 ÷ 250 | $\pm(0,004+10^{-5} \cdot t)$ |
| Термоэлектрические преобразователи | | *) | $\pm 0,15$ |

t – измеряемая температура, °С;

*) - диапазон измерения температуры определяется типом термоэлектрического преобразователя.

Таблица 1а

| Первичный преобразователь | | Диапазон измерения температуры, °С | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С |
|------------------------------------|--|------------------------------------|---|
| Термопреобразователи сопротивления | | | |
| Номинальное сопротивление при 0 °С | Ток питания ТС (измерительный ток), мА | | |
| $R_0 = 1$ Ом | 4,0 | -200 ÷ 875 | $\pm(0,004+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |
| $R_0 = 10$ Ом | 1,0 | -200 ÷ 625 | $\pm(0,002+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |
| $R_0 = 100$ Ом | 1,0 | -200 ÷ 500 | $\pm(0,0015+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |
| | 0,7 | -200 ÷ 750 | $\pm(0,0025+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |
| | 0,4 | -200 ÷ 962 | $\pm(0,004+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |
| $R_0 = 500$ Ом | 0,4 | -200 ÷ 125 | $\pm(0,001+3 \cdot 10^{-6} \cdot t)$ |

t – измеряемая температура, °С;

2. Верхние пределы диапазонов измерений электрического сопротивления и соответствующие им пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приборов МИТ 8.02, МИТ 8.03, МИТ 8.04, МИТ 8.05, МИТ 8.10 приведены в табл. 2.

Верхние пределы диапазонов измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора МИТ 8.15 приведены в табл. 2а.

Таблица 2

| Измеряемая величина | Ток питания ТС, [мА] | Верхний предел диапазона измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности | |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|---|--|
| | | | МИТ 8 | МИТ 8-А |
| Сопротивление | 4,0 | 75 Ом | $\pm(0,0001+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0001+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 2,0 | 150 Ом | $\pm(0,0002+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0002+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 1,5 | 200 Ом | $\pm(0,0003+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0003+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 1,0 | 300 Ом | $\pm(0,0005+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0005+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 0,7 | 420 Ом | $\pm(0,0006+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0006+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 0,4 | 750 Ом | $\pm(0,0012+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0012+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| | 0,2 | 1500 Ом | $\pm(0,0030+10^{-5}\cdot R)$ Ом | $\pm(0,0030+2\cdot 10^{-5}\cdot R)$ Ом |
| Напряжение | | ±300мВ | $\pm(0,0050+10^{-5}\cdot U)$ мВ | $\pm 2\cdot(0,0010+10^{-4}\cdot U)$ мВ |

R – измеряемое сопротивление, Ом; U – измеряемое напряжение, мВ.

Таблица 2а

| Измеряемая величина | Ток питания ТС, [мА] | Опорное сопротивление | Верхний предел диапазона измерений | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности МИТ 8.15 |
|---------------------|----------------------|-----------------------|--|--|
| Сопротивление | 4,0 | Rr1 | 4,5 Ом | $\pm(0,00001 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 4,0 | Rr2 | 35 Ом | $\pm(0,00003 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 3,0 | Rr2 | 50 Ом | $\pm(0,00005 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 2,5 | Rr2 | 30 Ом | $\pm(0,00003 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 2,0 | Rr2 | 35 Ом | $\pm(0,00003 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 1,5 | Rr2 | 50 Ом | $\pm(0,00005 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 1,0 | Rr2 | 35 Ом | $\pm(0,00004 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 1,0 | Rr3 | 300 Ом | $\pm(0,0002 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| | 0,7 | Rr3 | 400 Ом | $\pm(0,0003 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом |
| 0,4 | Rr3 | 750 Ом | $\pm(0,0005 + 3\cdot 10^{-6}\cdot R)$ Ом | |

R – измеряемое сопротивление, Ом;

3. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах $+10\dots+40$ °С, не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением напряжения питающей сети на $+10\%$ и -15% от номинального значения, не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

5. Токи питания ТС (измерительные токи):

| | | |
|----------|---|--|
| МИТ 8.02 | - | 2,0; 4,0 мА. |
| МИТ 8.03 | - | 1,0; 1,5 мА. |
| МИТ 8.04 | - | 0,2; 0,4 мА. |
| МИТ 8.05 | - | 0,1; 0,2; 1,0; 1,5 мА. |
| МИТ 8.10 | - | 0,1; 0,2; 0,4; 0,7; 1,0; 1,5; 2,0; 4,0 мА. |
| МИТ 8.15 | - | 0,4; 0,7; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0 мА. |

6. Время измерения одного измерительного канала от 2 до 14 с.

7. Время установления рабочего режима прибора один час.

8. Аналоговые выходы для регулирования:

- количество каналов регулирования выбирают из ряда: 2, 4;
- диапазон выходного унифицированного сигнала – $0\dots 5$ мА;
- разрешение – 12 бит.

9. Рабочие условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +10 до +40;
 - относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
 - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
 - напряжение сети питания, В (220_{-33}^{+22}) ;
 - частота сети питания, Гц (50 ± 1) .
10. Нормальные условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25;
 - относительная влажность окружающего воздуха, % не более 80;
 - атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30);
 - напряжение сети питания, В 220 ± 5 ;
 - частота сети питания, Гц (50 ± 1) .
11. Габаритные размеры прибора, мм:
- | | | |
|--|---------------------|---------------|
| | МИТ 8.02 - МИТ 8.05 | 210x105x96; |
| | МИТ 8.10, МИТ 8.15 | 210x210x105 . |
12. Масса прибора, кг, не более:
- | | | |
|--|---------------------|------|
| | МИТ 8.02 - МИТ 8.05 | 0,8; |
| | МИТ 8.10 | 1,5; |
| | МИТ 8.15 | 1,7. |
13. Срок службы МИТ 8 не менее 12 лет.

14. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ 12997-84, но при верхнем значении диапазона температуры окружающего воздуха +40°C.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора печатным способом, на эксплуатационную документацию - типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки МИТ 8:

- прибор МИТ 8 1 шт.;
- дискета (компакт диск) с программным обеспечением 1 шт.;
- руководство по эксплуатации РЭ 4211-102-56835627-05 1 экз.;
- кабель связи прибора с ПК через интерфейс RS-232C (2 м) 1 шт.;
- кабель сетевой (1,5 м) 1 шт.;
- разъем для подключения первичных преобразователей температуры (DB37M) 1 шт.;
- разъем для подключения внешнего опорного резистора DB15M (МИТ 8.10) 1 шт.;
- разъем аналоговых выходов DB9M (по дополнительной заявке) 1 шт.;
- устройство для подключения первичных преобразователей (по дополнительной заявке) 1 шт.;
- набор первичных преобразователей температуры (по дополнительной заявке).

Поверка

Поверку измерителя-регулятора температуры многоканального прецизионного МИТ 8 проводят по методике, приведенной в РЭ 4211-102-56835627-05 «Измерители-регуляторы температуры многоканальные прецизионные МИТ 8. Руководство по эксплуатации» в разделе 6 «Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2005г.

Межповерочный интервал – 1 год.

Основные средства поверки указаны в табл. 3.

Таблица 3

| Наименование средств измерений и вспомогательных средств | Технические характеристики |
|---|---|
| Эталонные меры электрического сопротивления МС 3006 | Номинальное значение сопротивления: 1; 10; 100; 1000 Ом; класс 0,001; II разряд |
| Компаратор напряжений Р3003 | к.т. 0,0005 |
| Калибратор программируемый П321 | Основная погрешность $\pm 0,01\%$ в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 10А |
| Магазин сопротивлений Р3026/2 | к.т. 0,002 |
| Персональный компьютер IBM | Процессор: 386, 486 или Pentium |
| Термометр для измерения температуры меры электрического сопротивления | Погрешность не более $\pm 0,1$ °С |
| Термометр для измерения температуры окружающего воздуха | Погрешность не более $\pm 0,5$ °С |

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997—84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 6651-94. «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».

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

ТУ 4211-102-56835627-05. «Измерители-регуляторы температуры многоканальные прецизионные МИТ 8. Технические условия».

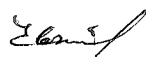
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей-регуляторов температуры многоканальных прецизионных МИТ 8 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:

ООО «ИзТех». 124460, Москва к-460, а/я 56,
т.: (095) 743-68-99, 506-93-42
т./ф.: (095) 536-93-12, (226) 6-00-70

Директор ООО «ИзТех»



Евтюшенков А.М.

