

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «20» мая 2024 г. № 1216

Регистрационный № 92153-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители температуры многоканальные МИТ-02**

**Назначение средства измерений**

Измерители температуры многоканальные МИТ-02 (далее – измерители) предназначены для измерений электрического сопротивления термопреобразователей сопротивления.

**Описание средства измерений**

Принцип действия измерителей основан на измерении и последующем аналого-цифровом преобразовании сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС), подключаемых к входам измерителей, вычислении значения температуры в соответствии с номинальной статистической характеристикой (НСХ) ТС и его отображении на встроенном цифро-буквенном индикаторе, а также передаче измерительной информации на удаленный персональный компьютер (ПК).

В состав измерителей входят следующие вставные блоки:

- блоки коммутации БК ИЦМ.098.01.100;
- блок микропроцессорного контроллера БМК ИЦМ.098.01.200;
- блок питания БП ИЦМ.098.01.300.

К настоящему типу средств измерений относятся измерители следующих модификаций:

МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-00 - исполнение с 12 блоками коммутации БК, обеспечивающими подключение до 240 ТС;

МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-01 - исполнение с 9 блоками коммутации БК, обеспечивающими подключение до 180 ТС;

МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-02 - исполнение с 6 блоками коммутации БК, обеспечивающими подключение до 120 ТС;

МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-03 - исполнение с 3 блоками коммутации БК, обеспечивающими подключение до 60 ТС.

Метрологические характеристики идентичны для каждой модификации.

Измерители обеспечивают:

- подключение ТС ко входам прибора по трехпроводной схеме с суммарным электрическим сопротивлением проводов линии связи до 20 Ом и длиной линии связи до 100 м;
- программирование типа датчика, подключаемого к каждому каналу контроля;
- формирование сигнала предупредительной сигнализации (ПС) путем замыкания/размыкания «сухого контакта» реле и световой индикации при превышении температуры по любому из каналов контроля порогового значения, задаваемого в рабочем диапазоне температур с гистерезисом на снятие сигнала ПС в 3 °С;
- диагностику каналов контроля и формирование сигнала ПС при отказах каналов контроля;

- блокировку/деблокировку измерительных каналов на формирование сигнала ПС;
- прием управляющих команд и передачу измерительной и диагностической информации в удаленный ПК по двум независимым последовательным каналам связи с интерфейсами RS-485.

Управление режимами работы и установкой параметров осуществляется при помощи встроенной клавиатуры.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения наносится типографским способом на табличку, наклеиваемую на боковую сторону корпуса измерителя на несъемный элемент конструкции корпуса. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.

Пломбирование измерителей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Метрологически значимым для измерителей является встроенное программное обеспечение (ПО), реализующее алгоритмы для обработки данных.

Встроенное ПО загружается в постоянную память измерителей на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю для идентификации и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

Настройка типов ТС и значений уставок ПС осуществляется только с встроенной клавиатуры с использованием встроенного цифро-буквенного индикатора. Доступ к настройкам ограничен цифровым паролем.

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с п. 4.3 и п. 4.5 документа Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики измерителей, указанные в разделе «Метрологические и технические характеристики», нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО измерителей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIT-02_vA21.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	0xAB90F604
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Типы НСХ, температурные коэффициенты подключаемых медных ТС с $R_0 = 50 \text{ Ом}$ (ТСМ 50), диапазоны измерений электрического сопротивления ТС	50М, $\alpha = 0,00428 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , от 50,00 до 82,10 Ом; 50М, $\alpha = 0,00426 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , от 50,00 до 81,95 Ом
Типы НСХ и температурные коэффициенты подключаемых платиновых ТС с $R_0 = 50 \text{ Ом}$ (ТСП 50), диапазоны измерений электрического сопротивления ТС	50П, $\alpha = 0,00391 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , от 50,00 до 79,11 Ом; Pt50, $\alpha = 0,00385 \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , от 50,00 до 78,67 Ом
Диапазон показаний температуры, $^\circ\text{C}$	от 0 до +150
Разрешающая способность, $^\circ\text{C}$	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности аналого-цифрового преобразования значения электрического сопротивления ТС в значение температуры в условиях эксплуатации, $^\circ\text{C}$	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания ПС в условиях эксплуатации, $^\circ\text{C}$	$\pm 0,5$
Гистерезис (зона возврата) на снятие сигнала ПС, $^\circ\text{C}$	3

Таблица 3 - Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха (при температуре воздуха +30 °С), %	от +5 до +50 до 80
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Время установления рабочего режима, мин, не более	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000

### Знак утверждения типа

наносится методом лазерной печати, либо другим типографским способом, на табличку, наклеиваемую в левый нижний угол на переднюю панель корпуса измерителя, а также на титульный лист документа ИЦМ.098.01.000 ПС «Многоканальный измеритель температуры МИТ-02. Паспорт».

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Многоканальный измеритель температуры МИТ-02 <sup>1</sup>	МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-00 МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-01 МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-02 МИТ-02 ИЦМ.098.01.000-03	1
Электронный носитель с тестовым программным обеспечением	-	1
Комплект принадлежностей (кабели, преобразователи интерфейса, разъемы соединителя)	-	1
Паспорт	ИЦМ.098.01.000 ПС	1
Руководство оператора	460.32437879.00043-01 34 01	1
Примечание 1 – Модификация измерителя поставляется в соответствии с заказом		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и принцип действия» документа ИЦМ.098.01.000 ПС «Многоканальный измеритель температуры МИТ-02. Паспорт».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ИЦМ.098.01.000 ТУ «Многоканальные измерители температуры МИТ-02. Технические условия».

**Правообладатель**

Научное учреждение «Институт прикладных информационных технологий» («ИПИТ»)  
ИНН: 7724029102  
Юридический адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 43, к. 5  
Телефон/Факс: +7 (499) 324-88-85  
Web-сайт: <https://ipit.ru>  
E-mail: [contact@ipit.ru](mailto:contact@ipit.ru)

**Изготовитель**

Научное учреждение «Институт прикладных информационных технологий» («ИПИТ»)  
ИНН: 7724029102  
Адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 43, к. 5  
Телефон/Факс: +7 (499) 324-88-85  
Web-сайт: <https://ipit.ru>  
E-mail: [contact@ipit.ru](mailto:contact@ipit.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77  
Факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: <http://www.vniims.ru>  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

