

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули универсальные измерительные мобильные МИР-Ш

Назначение средства измерений

Модули универсальные измерительные мобильные МИР-Ш (далее – модули) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратичного значения напряжения и силы переменного тока, частоты переменного тока, сопротивления постоянному току и представления значений физических величин в цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых электрических параметров и частоты в цифровые коды, их цифровой обработке и отображении результатов измерений на дисплее. Выбор диапазонов и режимов измерений физических величин в модулях осуществляется программно с помощью управляющего микроконтроллера модуля.

Общий вид модулей представлен на рисунке 1.

Конструктивно модули (рисунок 1а) выполнены в прямоугольном корпусе из ударопрочной пластмассы различных цветов (рисунок 1б). На корпусе расположены:

- кнопка включения модуля (рисунок 1в);
- разъемы для подключения измерительных щупов (рисунок 1г);
- разъем для подключения зарядного устройства (рисунок 1д).

При включении модуль находится в режиме «Отсутствие измерений» для исключения возможности его вывода из строя.

Управление модулем осуществляется по протоколу Bluetooth посредством модуля управления (рисунок 1е) с предустановленным программным обеспечением. При помощи программного обеспечения модуля управления осуществляются все функции по управлению модулем, отображению, передаче и сохранению результатов измерений.

Модулем управления может являться любой смартфон (рисунок 1е) с операционной системой Android (версией не ниже 10) с модулем Bluetooth версией не ниже 5.0 и предустановленным приложением (программой) «МИР-Ш».

Пример записи изделия при заказе:

«Модуль универсальный измерительный мобильный МИР-Ш по ТУ 26.51.4-001-40115612-2023».

Схема пломбировки для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводской номер модуля состоит из арабских цифр в формате, указанном на рисунке 3, является уникальным, присваивается организацией-изготовителем при выпуске из производства нарастающим итогом. Заводские номера указывается на маркировочной табличке в соответствии с рисунком 3, печатаются в паспорте модуля.



Рисунок 1 – Общий вид модуля в комплекте с мобильным модулем управления



Рисунок 2 – Схема пломбировки модуля

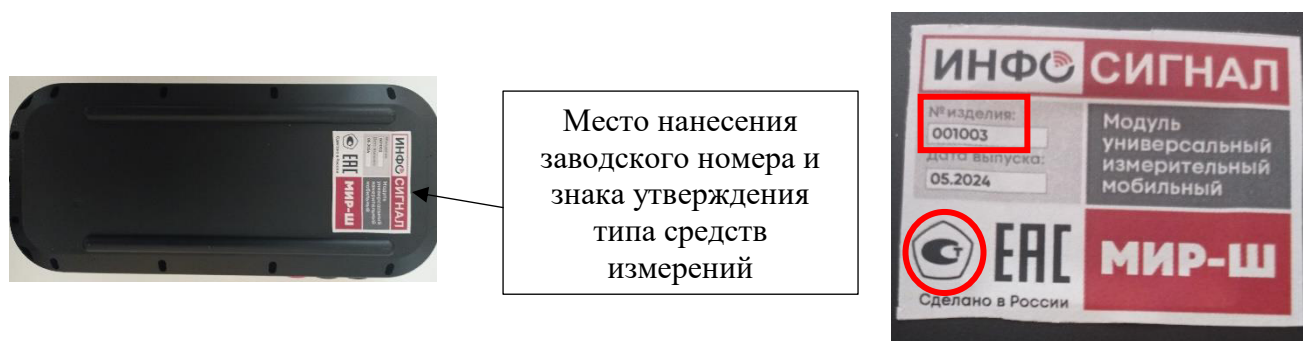


Рисунок 3 – Места нанесения на корпусе модуля заводского номера и знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа средств измерений наносится на маркировочной табличке в месте, указанном на рисунке 3.

Маркировочная табличка наносится на заднюю часть модуля между двумя направляющими методом наклеивания этикетки.

Нанесение знака поверки на корпус модуля не предусмотрено.

Программное обеспечение

Модули работают под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния ПО. ПО заносится в защищенную от записи память микроконтроллера модуля предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО средства измерений

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	MSH-Software
Номер версии ПО	24.X.Y *
Цифровой идентификатор ПО	-
* Значение X от 1 до 9, значение Y от 0 до 9.	

ПО модулей и измерительная информация защищены от преднамеренных изменений механическим опечатыванием. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077 -2014.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0) ¹⁾ значения напряжения постоянного тока в поддиапазонах измерений: – от 5,0 до 999,9 мВ включ. – от 1,00 до 600,00 В включ.	$\pm(0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$ ⁴⁾ $\pm(0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0) ¹⁾ среднеквадратичного значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц и в поддиапазонах измерений: – от 5,0 до 999,9 мВ включ. – от 1,00 до 450,00 В включ.	$\pm(0,01 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0) напряжения постоянного тока в режиме диодного теста в диапазоне измерений от 0 до 3,2 В, В	$\pm(0,01 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0)²⁾ значения силы постоянного тока в поддиапазонах измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от 1 до 999 мкА включ. – от 1,00 до 299,99 мА включ. – от 300,00 мА до 10,00 А включ. 	$\pm(0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I + 2 \text{ е.м.р.})$
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0)²⁾ среднеквадратичного значения силы переменного тока в диапазоне частот от 10 до 10000 Гц и поддиапазонах измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от 1 до 999 мкА включ. – от 1,00 до 199,99 мА включ. – от 200,00 мА до 10,00 А включ. 	$\pm(0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot I + 3 \text{ е.м.р.})$
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений (Δ_0)³⁾ сопротивления постоянному току в поддиапазонах измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 0,10 до 999,99 Ом включ. - от 1,00 до 999,99 кОм включ. - от 1,00 до 5,00 МОм включ. 	$\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,02 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока в поддиапазонах измерений, Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от 10,0 до 999,9 Гц включительно - от 1000 до 10000 Гц включительно 	$\pm(0,01 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm(0,01 \cdot F + 3 \text{ е.м.р.})$
<p>Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений всех вышеуказанных физических величин во всех режимах при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от (15 °С до 25 °С) не превышают значений</p>	$1/2 \Delta_0$
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Наименование единицы величины соответствии с поддиапазоном измерений мВ или В. 2) Наименование единицы величины в соответствии с поддиапазоном измерений мкА, мА или А. 3) Наименование единицы величины в соответствии с поддиапазоном измерений Ом, кОм или МОм. 4) Единица младшего разряда (е.м.р.) отображаемой величины – 0,01; 0,1 или 1 	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Габаритные размеры основного модуля, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - длина, - ширина, - высота 	<p>223</p> <p>104</p> <p>70</p>
<p>Масса основного модуля, кг, не более</p>	<p>1,0</p>
<p>Степень защиты по ГОСТ 14254-2015</p>	<p>IP54</p>

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от встроенной аккумуляторной батареи: - напряжение постоянного тока, В - потребляемый ток, А, не более	от 3,65 до 4,24 0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +65 90 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на задней части модуля

Комплектность средства измерений

в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль универсальный измерительный мобильный	МИР-Ш	1 шт.
Формуляр	26.51.4-001-40115612-2023 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	26.51.4-001-40115612-2023 РЭ	1 экз.
Приложение (прикладная программа) «МИР-Ш»	-	*
* По заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 26.51.4-001-40115612-2023 РЭ «Модули универсальные измерительные мобильные МИР-Ш. Руководство по эксплуатации» в разделе 4.4.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.4-001-40115612-2023 Модули универсальные измерительные мобильные МИР-Ш. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНФОСИГНАЛ»
(ООО «ИНФОСИГНАЛ»)
ИНН 9709050079
Юридический адрес: 129090, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 20, стр. 7, эт. 1, оф. 2
Телефон (факс): +7 (495) 281-52-25
E-mail: info@infosignal.ru
Web-сайт: www.infosignal.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНФОСИГНАЛ»
(ООО «ИНФОСИГНАЛ»)
ИНН 9709050079
Адрес: 129090, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 20, стр. 7, эт. 1, оф. 2
Телефон (факс): +7 (495) 281-52-25
E-mail: info@infosignal.ru
Web-сайт: www.infosignal.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 495-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: www.kip-mce.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.