

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры РЕТ-МОМ.2

Назначение средства измерений

Микроомметры РЕТ-МОМ.2 (далее - микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения на объекте при пропускании через него постоянного тока внутреннего источника.

Измерения проводятся в 4-проводной схеме (схеме Кельвина), исключая влияние сопротивления подводящих проводников.

Основные узлы микроомметра: устройство формирования испытательного тока, измеритель испытательного тока, измеритель напряжения на объекте измерения, микропроцессор, дисплей, кнопки управления и источник питания.

Перед измерением кнопками управления выбирается максимальное значение испытательного тока в данном цикле измерения. С целью снижения переходных процессов при запуске измерения испытательный ток плавно нарастает от нуля до выбранного максимального значения, при котором производится измерение, после чего плавно уменьшается до нуля.

Падение напряжения, возникающее на измеряемом сопротивлении под действием испытательного тока, измеряется встроенным вольтметром. Значения измеренного сопротивления и испытательного тока, при котором выполнялось измерение, одновременно выводятся на дисплей.

С помощью кнопок управления могут быть установлены: максимальное значение испытательного тока, дата и время измерения. Измеренные ранее значения могут быть вызваны на индикатор.

Микроомметры выполнены в портативном ударопрочном корпусе. Внутри корпуса установлены электронные компоненты, органы управления находятся на лицевой панели. Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям микроомметров на стык панели и корпуса микроомметров наклеивается голографическая наклейка. Общий вид микроомметра, места пломбирования и нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (далее по тексту - ПО) приведены в таблице 1.

Микроомметры имеют встроенное программное обеспечение. Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно на независимом микроконтроллере, который используется в плате управления (ПУ). Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик микроомметра.

Изменение ПО возможно только в заводских условиях. Уровень защиты ПО для ПИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии рекомендациями Р 50.2.077-2014.



Рисунок 1 - Общий вид микроомметров, места пломбирования и нанесения знака поверки

Таблица 1 - Характеристики программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МОН_2v101.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0.1
Цифровой идентификатор ПО	По версии ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики микроомметров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0,00001 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току: - в диапазоне от 10 до 500 мкОм включ., % - в диапазоне св. 500 мкОм до 500 Ом, %	$\pm 50/X$ $\pm 0,1$
Род измерительного тока	Постоянный
Воспроизводимые значения силы измерительного тока, А	0,01; 0,1; 1,0; 10
Выходное напряжение постоянного электрического тока, В	От 0 до 24
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От плюс 15 до плюс 25 От 30 до 80
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От минус 20 до плюс 50 95
Питание микроомметров: - напряжение постоянного тока от встроенного аккумулятора, В - от сети переменного тока: а) напряжение переменного тока, В б) частота переменного тока, Гц	12 От 187 до 264 От 45 до 65

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	280×240×185
Масса, кг, не более	7
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Примечания 1) Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, вызываемой изменением температуры окружающей среды на каждые $\pm 10^\circ\text{C}$ составляют 0,25 от пределов основной допускаемой погрешности. 2) В формулах абсолютной погрешности принято обозначение: X- измеренное значение, мкОм.	

Знак утверждения типа

наносится при изготовлении паспортной таблички (шильдика) и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта микроомметров РЕТ-МОМ.2.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- микроомметр РЕТ-МОМ.2	1 шт.;
- кабель сетевой	1 шт.;
- комплект ЗИП	
- паспорт	1 экз.;
- руководство по эксплуатации	1 экз.;
- методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом БРГА.441586.057 МП «Микроомметры РЕТ-МОМ.2. Методика поверки», утвержденным ООО «ИЦРМ» в апреле 2016 г.

Перечень рекомендуемых средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Основные средства поверки

Наименование средства измерения	Госреестр №
Мера электрического сопротивления однозначная МС-3081 (0,0001 Ом, класс точности 0,05)	61540-15
Катушка электрического сопротивления Р310 (0,001; 0,01 Ом, класс точности 0,01)	1162-58
Катушка электрического сопротивления Р321 (0,1; 1; 10; 100 Ом, класс точности 0,01)	
Калибратор многофункциональный Fluke 5522A (5520A)	51160-12

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации БРГА.441586.057 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроомметрам РЕТ-МОМ.2

1 ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

3 ТУ 4221-019-13092133-2015 «Микроомметры РЕТ-МОМ.2. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Динамика» (ООО «НПП «Динамика»)

ИНН 2129001830

Адрес: 428015, г. Чебоксары, ул. Анисимова, д. 6

Телефон/факс: (8352) 58-07-13, 45-81-26

E-mail: dynamics@chts.ru

Сайт: www.dynamics.com.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» государственного центра испытаний средств измерений № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.