

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры серии MGR10

Назначение средства измерений

Микроомметры серии MGR10 (далее – микроомметры) предназначены для измерения сопротивлений постоянному току.

Описание средства измерений

В серию входят модели MGR10, MGR10A, MGR10B, MGR10C.

Основная область применения микроомметров – измерение сопротивлений обмоток трансформаторов, дросселей, электродвигателей, кабелей, переключателей, автоматических выключателей, реле, заземления и переходных сопротивлений.

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерения, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника.

Измерение производится в 4-проводной схеме (Кельвина), исключая влияние сопротивления подводящих проводников.

Микроомметры содержат следующие основные узлы: стабилизированный источник фиксированных значений силы постоянного испытательного тока, устройство точного измерения напряжения постоянного тока, набор эталонных резисторов, микропроцессор, дисплей, клавиатуру и источник питания.

Все модели имеют ручной и автоматический выбор диапазона измерения, настраиваемые нижнюю и верхнюю границы диапазонов. Одновременно с диапазоном устанавливается соответствующая сила измерительного тока, Сила тока может изменяться оператором.

Измерение может проводиться при любом направлении измерительного тока или при чередовании токов противоположных направлений. Усреднение показаний, полученных с токами противоположных направлений, позволяет исключить влияния термо-ЭДС.

Для приведения результатов измерений сопротивления образцов к температуре 20 °С с учётом их температурных зависимостей, все модели имеют режим автоматической коррекции показаний по результатам измерения температуры окружающего воздуха платиновым термометром сопротивления или ручной установки температуры.

Процесс измерения управляется встроенным микропроцессором в режимах ручного управления с клавиатуры микроомметра или дистанционным с персонального компьютера через интерфейс RS232. Дополнительно возможна установка интерфейса IE488 или другого по выбору пользователя.

Общим свойством микроомметров серии является защита входов от перенапряжений при измерении сопротивлений индуктивных объектов – кабельных катушек и барабанов, обмоток трансформаторов и электрических машин.

Микроомметры позволяют сохранять во внутренней памяти до 4000 результатов измерения с датой и временем.

Конструктивно микроомметры выполнены в едином прочном металлическом корпусе, позволяющем работать в лабораторных и промышленных условиях.

На лицевой панели расположены кнопки управления, дисплей, гнезда подключения объекта измерения и земли, выключатель питания и предохранитель. На задней стенке расположены разъёмы интерфейсов и кабеля питания от сети.

Все модели имеют питание от сети переменного тока, модель MGR10A - также от встроенного аккумулятора.



Рисунок 1. Внешний вид микроомметров.

Несанкционированное проникновение внутрь микроомметров предотвращается пломбированием одного из винтов крепления задней крышки корпуса.

Программное обеспечение

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Модификация	Наименование	Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
MGR10	TST MGR10	RS232 POUR MGR10	7,1	-	-

Программное обеспечение занесено в постоянное запоминающее устройство микроомметра и пользователю недоступно, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазоны и пределы основных погрешностей измерения, модели MGR10, MGR10A

Измерительный ток,	100, 50, 10 % номинального
Диапазоны	Пределы основных абсолютных погрешностей измерений
0 - 3 МОм	$\pm (0,0008 R + 0,0002 R_r)$
0 - 30,0 МОм	
0 - 200,0 МОм	
0 - 3,0 Ом	
0 - 30,0 Ом	
0 - 300,0 Ом	
0 - 3,0 кОм	
0 - 30,0 кОм	

Таблица 3 - Диапазоны и пределы основных погрешностей измерения, модели MGR10B

Измерительный ток,	100, 50, 10 % номинального
Диапазоны	Пределы основных абсолютных погрешностей измерений
0 - 200,0 мОм	$\pm (0,0008 R + 0,002 R_r)$
0 - 3,0 Ом	
0 - 30,0 Ом	
0 - 300,0 Ом	
0 - 3,0 кОм	
0 - 30,0 кОм	

Таблица 4 - Диапазоны и пределы основных погрешностей измерения, модели MGR10C

Измерительный ток,	100, % номинального
Диапазоны	Пределы основных абсолютных погрешностей измерений
0 - 3,0 Ом	$\pm (0,0008 R + 0,002 R_r)$
0 - 30,0 Ом	
0 - 300,0 Ом	
0 - 3,0 кОм	
0 - 30,0 кОм	

Обозначения: R – измеряемое сопротивление
R_r – верхняя граница диапазона измерения

Таблица 5 - Сила измерительных токов

Модели	MGR10, MGR10A		MGR10B		MGR10C	
Сила тока	минимум	максимум	минимум	минимум	минимум	минимум
Диапазоны измерений	Сила измерительных токов					
0 - 3 мОм	1 А	10 А	-	-	-	-
0 - 30,0 мОм	1 А	10 А	-	-	-	-
0 - 200,0 мОм	1 А	10 А	10 мА	100 мА	-	-
0 - 3,0 Ом	0,1 А	1 А	10 мА	100 мА	10 мА	10 мА
0 - 30,0 Ом	10 мА	100 мА	10 мА	100 мА	10 мА	10 мА
0 - 300,0 Ом	1 мА	10 мА	1 мА	10 мА	1 мА	1 мА
0 - 3,0 кОм	100 мкА	1 мА	100 мкА	1 мА	100 мкА	100 мкА
0 - 30,0 кОм	10 мкА	100 мкА	10 мкА	100 мкА	10 мкА	10 мкА

Таблица 6 – дополнительные погрешности измерения сопротивления от температуры, диапазоны и пределы погрешностей измерения температуры

Характеристика, все модели	Значение
Дополнительная относительная погрешность от изменения окружающей температуры 1/ °С	$5 \cdot 10^{-5}$
Диапазоны измерений температуры, °С	0 - 40

Таблица 7 - Общие технические характеристики

Характеристика	Значение
Дисплей	10,4", жидкокристаллический , разрешение 1024x768, подсветка
Питание от сети переменного тока:	
Напряжение, В	230 ± 23
Частота, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А	50
Напряжение аккумулятора питания (MGR10-A), В	12
Габаритные размеры, мм (высота x ширина x глубина)	155 × 365 × 355
Масса, кг	
питание от сети,	9,8
питание от сети и аккумулятора (MGR10-A)	12
Рабочие условия:	
Температура, °С	От 0 до 45
Относительная влажность (без конденсации), %	до 80 при 31 °С

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на корпус микроомметра в виде наклейки и типографским способом на обложку руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Микроомметр	1 шт.
Комплект кабелей измерительных	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 56311-14 «Микроомметры серии MGR10. Методика поверки» согласованным ФГУП «ВНИИМС» 22.11. 2013 г.

Основные средства поверки: катушки электрического сопротивления Р310, Р321 и Р331 (Госреестр 1162-58).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики (методы) измерений приведены в руководствах по эксплуатации микроомметров.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроомметрам серии MGR10.

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- Техническая документация фирмы-изготовителя.

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.

Изготовитель

Фирма «SEFELEC», Франция.
Адрес: SEFELEC 19, rue des Campanules F-77185 Lognes FRANCE
Телефон: +33(0) 1 64 11 83 42 Факс: +33(0) 1 60 17 35 01
E-mail: laurentdelpech@eaton.com

Заявитель

ЗАО «Остек-Электро»
Адрес: 121467, г. Москва, ул. Молдавская, д. 5, стр. 2
Тел. +7(495) 788-44-44 Факс: +7(495) 788-44-42
Эл. почта: info@ostec-group.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2014 г.

М.п.