

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июня 2021 г. № 1059

Регистрационный № 82005-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроомметры Prime-200, Prime-600

Назначение средства измерений

Микроомметры Prime-200, Prime-600 (далее по тексту – микроомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления постоянному току в безиндуктивных и индуктивных цепях.

Описание средства измерений

Принцип действия микроомметров основан на измерении падения напряжения постоянного тока на объекте измерений, возникающего при пропускании через него постоянного тока неизменной силы от внутреннего источника тока и вычислении значения сопротивления по закону Ома. Входной аналоговый сигнал преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), обрабатывается, и результат измерений отображается на цифровом графическом жидкокристаллическом дисплее (ЖК-дисплее). Управление процессом измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора.

Микроомметры предназначены как для измерений электрического сопротивления постоянному току в безиндуктивных цепях (контакты выключателей, вводы, шины), так и в индуктивных цепях (обмотки трансформаторов, электродвигателей).

Измерения производятся при двух направлениях тока по 4-х проводной схеме (схеме Кельвина), исключая влияние сопротивления соединительных проводников.

Микроомметры могут работать в ручном и автоматическом режиме работы, в режиме измерений статического или динамического сопротивления, в режиме измерений электрического сопротивления объекта, заземленного с двух сторон.

Режим измерений динамического сопротивления применяется для измерений сопротивления дугогасительных контактов в момент срабатывания высоковольтного элегазового или вакуумного выключателя, что позволяет сделать вывод о состоянии контактов выключателя и степени их износа.

При измерении электрического сопротивления объекта, заземленного с двух сторон, ток утечки через кабель заземления измеряется специальными токовыми клещами (опция) и вычитается из конечного результата, таким образом, электрическое сопротивление участка цепи измеряется корректно.

Процесс управления всеми функциями микроомметров осуществляется через систему меню с помощью поворотного переключателя или сенсорного ЖК-дисплея.

Результаты измерений могут быть сохранены в памяти микроомметров или на внешнем USB флэш-накопителе, распечатаны на встроенном термопринтере, либо переданы на внешний компьютер через интерфейс связи USB.

В микроомметрах имеются календарь и часы. В целях безопасности микроомметры оснащены функциями автоматического разряда измерительной цепи.

Основные узлы микроомметров: стабилизированный источник постоянного измерительного тока, устройство измерений напряжения постоянного тока, микропроцессор, схема интерфейсов, ЖК-дисплей, источник питания.

Микроомметры выпускаются в двух модификациях: Prime-200 и Prime-600, отличающихся значением выходного тока.

Конструктивно микроомметры выполнены в переносных пластиковых корпусах в виде кейса с откидной крышкой и ручкой для переноски.

На лицевой панели размещены разъем сети питания, предохранитель, клемма заземления, разъемы интерфейса USB, термопринтер, сенсорный ЖК-дисплей, поворотный переключатель управления, разъем для подключения внешнего датчика температуры, разъемы для подключения внешних токовых клещей, разъемы для подключения измерительных кабелей, световые индикаторы.

Питание микроомметров осуществляется от сети переменного тока.

Общий вид микроомметров представлен на рисунках 1 – 2.

Пломбирование микроомметров Prime-200, Prime-600 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид микроомметров Prime-200



Рисунок 2 – Общий вид микроомметров Prime-600

Программное обеспечение

Микроомметры функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики микроомметров нормированы с учетом влияния ПО. Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память микропроцессора микроомметров предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики микроомметров Prime-200

Измерительный ток, А	Предел измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкОм, мОм
В режиме измерений статического сопротивления			
от 5 до 200	1000,0 мкОм	0,1 мкОм	±(0,002·R _{изм.} +1 е.м.р.)
	10,000 мОм	0,001 мОм	
	100,00 мОм	0,01 мОм	
	1000,0 мОм	0,1 мОм	
В режиме измерений динамического сопротивления			
от 5 до 200	10,00 мОм	0,01 мОм	±(0,002·R _{изм.} +1 е.м.р.)
	100,0 мОм	0,1 мОм	
	1000 мОм	1 мОм	
Примечания			
R _{изм.} – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, мкОм, мОм; е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 3 – Метрологические характеристики микроомметров Prime-600

Измерительный ток, А	Предел измерений	Разрешение (е.м.р.)	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мкОм, мОм
В режиме измерений статического сопротивления			
от 5 до 600	1000,0 мкОм	0,1 мкОм	±(0,002·R _{изм.} +1 е.м.р.)
	10,000 мОм	0,001 мОм	
	100,00 мОм	0,01 мОм	
	1000,0 мОм	0,1 мОм	
В режиме измерений динамического сопротивления			
от 5 до 600	10,00 мОм	0,01 мОм	±(0,002·R _{изм.} +1 е.м.р.)
	100,0 мОм	0,1 мОм	
	1000 мОм	1 мОм	
Примечания			
R _{изм.} – измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, мкОм, мОм; е.м.р. – единица младшего разряда			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230
- частота переменного тока, Гц	50/60
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	470×357×176
Масса, кг	13,5
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель микроомметров способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микроомметр Prime-200, Prime-600 (модификация по заказу)	–	1 шт.
Кабели измерительные	–	1 к-т
Зажим типа «крокодил»	–	2 шт.
Наконечник	–	2 шт.
Кабель заземления	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Кабель питания	–	1 шт.
USB флэш-накопитель	–	1 шт.
Предохранитель 200 мА	–	1 шт.
Предохранитель 25 А	–	1 шт.
Стилуc для сенсорного экрана	–	1 шт.
Сумка для кабелей и принадлежностей	–	1 шт.
Токовые клещи	PME-DG-SNS	1 шт. ¹⁾
Датчик температуры бесконтактный	PME-TMP-SNS	1 шт. ¹⁾
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	ИЦРМ-МП-218-20	1 экз.
Примечание – ¹⁾ - опция		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе «Проведение испытаний».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроомметрам Prime-200, Prime-600

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

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»

Техническая документация компании «EuroSMC, S.A.», Испания

