

Регистрационный № 97279-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тераомметры Metrel

Назначение средства измерений

Тераомметры Metrel (далее – тераомметры) предназначены для измерений электрического сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, частоты, электрической емкости.

Описание средства измерений

Принцип действия тераомметров основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины.

Конструктивно тераомметры изготовлены в пластмассовом корпусе с закрывающейся крышкой. На его передней панели расположены разъемы для подключения измерительных проводов, жидкокристаллический цифровой дисплей, лампа индикации высокого напряжения, разъемы сети питания, интерфейсы RS-232 и USB, кейпад, функциональные кнопки, отсек аккумуляторной батареи.

Тераомметры выпускаются в модификациях MI 3211 и MI 3215, отличающихся диапазоном измерений электрического сопротивления изоляции и диапазоном измерений напряжения постоянного тока в режиме измерения электрического сопротивления изоляции.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид тераомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбировочная наклейка. Нанесение знака поверки на тераомметры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид тераомметров с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) тераомметров состоит из встроенного и внешнего ПО, где встроенное ПО это внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования тераомметра и управления интерфейсом, а внешнее ПО позволяет выполнять загрузку данных на персональный компьютер, просмотр, анализ и печать полученных результатов.

Конструкция тераомметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики тераомметров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО тераомметров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.35.c57b3758
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой относительной (δ)/абсолютной (Δ) погрешности измерений, %
Режим измерения электрического сопротивления изоляции			
Электрическое сопротивление изоляции	При испытательном напряжении от 0,03 до 1 кВ		
	от 0,01 до 9,99 МОм	10 кОм	±5 (δ)
	от 10,0 до 99,9 МОм	100 кОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1,00 до 9,99 ГОм	10 МОм	
	от 10,0 до 99,9 ГОм	100 МОм	±6 (δ)
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	±13 (δ)
	При испытательном напряжении св. 1 до 5 кВ		
	от 0,20 до 9,99 МОм	10 кОм	±5 (δ)
	от 10,0 до 99,9 МОм	100 кОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1,00 до 9,99 ГОм	10 МОм	
	от 10,0 до 99,9 ГОм	100 МОм	±6 (δ)
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	
	от 1,00 до 4,99 ТОм	10 ГОм	±13 (δ)
	При испытательном напряжении св. 5 до 10 кВ		
	от 1,00 до 9,99 МОм	10 кОм	±5 (δ)
	от 10,0 до 99,9 МОм	100 кОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
	от 1,00 до 9,99 ГОм	10 МОм	
	от 10,0 до 99,9 ГОм	100 МОм	±6 (δ)
	от 100 до 999 ГОм	1 ГОм	
	от 1,00 до 9,99 ТОм	10 ГОм	±13 (δ)
	от 10,0 до 20,0 ТОм	100 ГОм	±20 (δ)
	При испытательном напряжении св. 10 до 15 кВ*		
	от 2,50 до 9,99 МОм	10 кОм	±5 (δ)
	от 10,0 до 99,9 МОм	100 кОм	
	от 100 до 999 МОм	1 МОм	
от 1,00 до 9,99 ГОм	10 МОм		
от 10,0 до 99,9 ГОм	100 МОм	±10 (δ)	
от 100 до 999 ГОм	1 ГОм		
от 1,00 до 9,99 ТОм	10 ГОм	±20 (δ)	
от 10,0 до 35,0 ТОм	100 ГОм		
Режим воспроизведения напряжения при измерении электрического сопротивления изоляции			
Напряжение постоянного тока	от 30 до 999 В	1 В	±(0,03·X _{изм.} +3 е.м.р) (Δ)
	от 1,00 до 9,99 кВ	10 В	
	от 10,0 до 15,0 кВ*	100 В	

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой относительной (δ)/абсолютной (Δ) погрешности измерений, %
Режим измерения напряжения			
Напряжение постоянного и переменного тока ¹⁾	от 30,0 до 199,9 В	0,1 В	$\pm(0,03 \cdot X_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р})$ (Δ)
	от 200 до 600 В	1В	
	св. 600 до 999 В*	1 В	
Частота напряжения переменного тока	от 45,0 до 65,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,02 \cdot X_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р})$ (Δ)
Режим измерения электрической емкости			
Электрическая емкость	от 20 до 999 нФ	1 нФ	$\pm(0,05 \cdot X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р})$ (Δ)
	от 1,00 до 9,99 мкФ	10 нФ	
	от 10,0 до 50,0 мкФ	100 нФ	
Примечания: Х _{изм.} – измеренное значение физической величины; е.м.р. – единица младшего разряда; ¹⁾ – частота напряжения переменного тока 45 – 65 Гц * – только для модификации MI 3215			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенный литий-ионный аккумулятор), В – напряжение переменного тока (сеть переменного тока), В – номинальная частота переменного тока, Гц	14 от 100 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	140
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	160×330×360
Масса, кг, не более	6,3
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -20 до +50 до 90 (при температуре от 0 °С до +40 °С)

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на корпус тераомметров способом трафаретной печати со слоем защитного покрытия и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тераомметр	Metrel	1 шт.
Высоковольтные измерительные провода с зажимами типа «крокодил» (черный, синий, красный)	-	3 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Сумка для принадлежностей	-	1 шт.
Свидетельство о калибровке	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.4 «Измерения при одиночном испытании» документа Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 года № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 года № 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 Росстандарта от 30 декабря 2022 года № 3344 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения постоянного тока в диапазоне от 1 до 500 кВ»

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

«Тераомметры Metrel. Стандарт предприятия»

Правообладатель

«METREL d.o.o.», Словения

Адрес юридического лица: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Horjul, Slovenija

Изготовитель

«METREL d.o.o.», Словения

Адрес: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Horjul, Slovenija

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

