



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

SI.C.34.004.A № 50024

Срок действия до 28 февраля 2018 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Тераомметры MI 2077

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "METREL d.d.", Словения

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 34090-13

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 34090-13

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год.

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **28 февраля 2013 г. № 170**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2013 г.

Серия СИ

№ 008783

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тераомметры МІ 2077

Назначение средства измерений

Тераомметры МІ 2077 предназначены для измерения электрического сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, частоты.

Описание средства измерений

Тераомметры представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы.

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

Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения сети или батарей питания. По окончании измерений сопротивления изоляции происходит автоматический разряд объекта измерений.

При измерениях входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатывается и отображается на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы с логарифмической шкалой.

Управление процессом измерения осуществляется встроенным микропроцессором. Результаты измерений могут быть сохранены во внутренней памяти прибора и переданы на компьютер. Для привязки результатов измерений ко времени их выполнения в приборах имеются системные часы и календарь. Для связи с внешним персональным компьютером приборы оснащены интерфейсом RS-232 (опционально, с адаптером – USB).

Тераомметры имеют несколько диапазонов установки выходного напряжения. Кроме этого приборы обладают возможностью пошагового (ступенчатого) и плавного изменения выходного напряжения, вычисления индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрического разряда (DD), емкости испытываемого объекта. Приборы имеют встроенный таймер. При включении прибор выполняет автокалибровку.

Тераомметры могут функционировать в режиме испытания электрической прочности изоляции (пробойной установки).

Управление приборами осуществляется с помощью переключателя функций и функциональных кнопок, размещенных на передней панели. Запуск измерений осуществляется кнопкой «START».

Прибор размещен в пластмассовом корпусе, на его передней панели расположен жидкокристаллический цифровой дисплей, кнопки управления режимами работы и поворотный переключатель функций. На задней панели тераомметров расположены три разъема для подключения соединительных проводов и разъем RS-232 для подключения прибора к компьютеру. На боковой панели находится сетевой разъем, предназначенный для подключения прибора к питанию от сети переменного тока. На нижней поверхности прибора находится батарейный отсек, закрытый крышкой. Предусмотрен специальный ремень для переноски прибора на плече оператора.

Приборы снабжены функциями контроля заряда батареи питания и автоматического отключения при бездействии.

Для предотвращения несанкционированного доступа винты крепления корпуса приборов пломбируются специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.



Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения тераомметров приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Внешнее ПО (TeraLink) позволяет выполнять загрузку данных на ПК, просмотр, анализ и печать полученных результатов. ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
МІ 2077	Встроенное	Отсутствует	Не ниже 1.7	–	–
	Внешнее	TeraLink	Не ниже 4.02	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики тераомметров МІ 2077

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Режим измерения электрического сопротивления изоляции			
Электрическое сопротивление изоляции	От 0 до 999 кОм	1 кОм	$\pm (0,05R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	От 1,00 до 9,99 МОм	10 кОм	
	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	
	От 100 до 999 ГОм	1 ГОм	
	От 1,00 до 5,00 ТОм	10 ГОм	

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Воспроизведение напряжения постоянного тока	От 0 до 5000 В	1 В	$\pm (0,03U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Режим измерения напряжения			
Напряжение постоянного и переменного тока	От 0 до 600 В	1 В	$\pm (0,03U_{\text{изм.}} + 3 \text{ В})$
Частота	От 45,0 до 65,0 Гц	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Примечание: Ризм. – измеренное значение электрического сопротивления;
 Uизм. – измеренное значение напряжения постоянного или переменного тока;
 е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Технические характеристики тераомметров МІ 2077

Характеристика	Значение
Напряжение питания	Сеть переменного тока 220 В, частотой 45 – 65 Гц; Напряжение постоянного тока 9 В (6 гальванических элементов типа LR14)
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	265×185×110
Масса, кг	2,1
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От + 10 до + 30 От 40 до 60
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От – 10 до + 50 до 95 без конденсации (при температуре от 0 до + 40 °С)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: мягкий кейс для переноски, кабель питания, измерительные провода – 2 шт., провод защитный с зажимом типа «крокодил», зажим типа «крокодил» – 2 шт., пробник – 2 шт., руководство по эксплуатации на CD-диске, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 34090-13 «Тераомметры МІ 2077. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в феврале 2013 года.

Средства поверки: киловольтметр электростатический С511 (кл. т. 0,5); киловольтметр электростатический С197 (кл. т. 1,0); калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т ($\pm 1,5 \%$); калибратор универсальный Fluke 9100 ($\pm 0,05 \%$).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тераомметрам МІ 2077

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
4. Техническая документация фирмы «METREL d.d.», Словения.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда»;
- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Изготовитель

Фирма «METREL d.d.», Словения.
Адрес: Ljubljanska cesta 77, SI-1354, Horjul, Slovenija.
Тел.: + (386) 1 755 82 00 Факс: + (386) 1 754 90 95.
Web-сайт: <http://www.metrel.si>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального
Агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2013 г.