



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

SI.C.34.004.A № 42625

Срок действия до 18 мая 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "METREL d.d.", Словения

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 46785-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП 46785-11

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 мая 2011 г. № 2245

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 000574

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B

Назначение средства измерений

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B (далее – измерители) предназначены для:

- измерения напряжения, силы и частоты переменного тока;
- измерения напряжения постоянного тока;
- измерения электрического сопротивления и проверки целостности электрических цепей;
- измерения сопротивления изоляции;
- измерения силы тока и времени срабатывания устройств защитного отключения (УЗО);
- измерения напряжения прикосновения и силы тока утечки;
- измерения полного сопротивления линии и контура, сопротивления заземления;
- вычисления и отображения коэффициентов абсорбции и поляризации изоляции;
- проверки правильности чередования фаз;
- обработки и отображения результатов измерений освещенности с использованием дополнительных принадлежностей.

Область применения: предприятия электрических сетей, электростанции, электрические подстанции, промышленные предприятия.

Описание средства измерений

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы.

Принцип работы измерителей заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее. Для измерения напряжения переменного тока используются детекторы истинного среднеквадратического значения.

Принцип действия измерителей в режиме измерения малых сопротивлений основан на измерении падения напряжения на испытываемом участке цепи, при пропускании через него известного тока. Измерения малых сопротивлений при испытательном токе 200 мА производятся с автоматическим инвертированием полярности испытательного тока. Измерения малых сопротивлений при испытательном токе 7 мА производятся без инвертирования полярности испытательного тока. Этот режим измерения используется для проверки цепей, обладающих большой индуктивностью (электродвигатели, трансформаторы и т.д.).

Принцип действия измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции 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 измерении сопротивления заземления испытательное напряжение переменного тока формируется встроенным генератором.

При измерении параметров УЗО приборы генерируют медленно нарастающий дифференциальный ток до момента срабатывания выключателя. Величина этого тока, а также

интервал времени с момента генерации тока до момента срабатывания выключателя измеряются приборами.

Управление процессами измерений осуществляется при помощи встроенного микропроцессора. Приборы оснащены функцией установки текущей даты и времени.

Основные узлы измерителей: микропроцессор, источник тока, измеритель тока, преобразователь напряжения, устройство управления, устройство индикации (ЖК-дисплей с подсветкой), источник питания.

Модели измерителей отличаются между собой набором выполняемых функций, формой корпуса и комплектом поставки.

Измерители MI 3102H CL размещены в пластмассовом корпусе, на котором расположены панель оператора и разъемы для подключения к измеряемой цепи. Панель оператора состоит из точечно-матричного жидкокристаллического дисплея, поворотного переключателя и функциональных клавиш. Выбор режима измерения осуществляется поворотным переключателем. Функциональные клавиши служат для включения и выключения прибора, проведения измерений, выбора подфункций и параметров при измерениях. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем цифровую шкалу, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения, и предупреждающие индикаторы. На верхней панели измерителей расположены четыре однополюсных гнезда для подключения соединительных проводов, разъем для электропитания, разъемы RS-232 и USB для подключения к компьютеру, а так же два разъема для подключения токовых клещей. На задней панели прибора находится батарейный отсек, закрытый крышкой.



Измерители MI 3125, MI 3125B выполнены в изолированном пластиковом корпусе с откидной подставкой, внутри которого размещены все электронные компоненты. На верхнем торце прибора размещены: разъем для подключения измерительных кабелей, разъем для подключения блока питания и разъемы интерфейсов RS-232 и USB. Разъемы оснащены сдвижной защитной крышкой, предотвращающей одновременный доступ к измерительным входам и разъему подключения блока питания (интерфейсным разъемам). Управление

приборами осуществляется с помощью переключателя функций и функциональных кнопок, размещенных на верхней панели. Запуск измерений осуществляется кнопкой «TEST».



Питание электронных узлов измерителей производится от размещенных внутри корпуса гальванических элементов либо аккумуляторов размера АА. Элементы питания

устанавливаются в отделение, расположенное снизу корпуса. Приборы снабжены функциями контроля заряда батареи питания и автоматического отключения питания.

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



Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в

программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) измерителей предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя.

Внешнее ПО (EuroLink PRO для среды Windows) применяется для связи с компьютером через интерфейс USB (RS-232). Оно состоит из драйвера, позволяющего подключать измеритель к персональному компьютеру как съемный диск (флэш-память) и программы, позволяющей сохранять результаты измерений из памяти прибора в виде текстового файла. 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
MI 3102H CL	Внутреннее	Микропрограмма	1.07 AP	27b19d94c4156dbdf22aa17b98eccad6	md5
	Внешнее	EuroLink PRO	4.14	b694169ff67cd5006f681a831a3392ae	md5
MI 3125, MI 3125B	Внутреннее	Микропрограмма	2.10	488cb8551ea8458fea7cda66ea19b276	md5
	Внешнее	EuroLink PRO	4.14	b694169ff67cd5006f681a831a3392ae	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Испытательное напряжение 100/250 В постоянного тока		
от 0,000 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm (5 \%R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 2,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
от 100,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
Испытательное напряжение 500/1000 В постоянного тока		
от 0,000 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm (2 \%R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 2,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
от 100,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
от 200 до 999 МОм	1 МОм	$\pm 10 \%R_{\text{изм.}}$
Испытательное напряжение 2500 В постоянного тока		
от 0,000 до 1,999 МОм	0,001 МОм	$\pm (2 \%R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 2,00 до 99,99 МОм	0,01 МОм	
от 100,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	
от 200 до 1999 МОм	1 МОм	$\pm 10 \%R_{\text{изм.}}$
от 2,00 до 9,99 ГОм	10 МОм	$\pm 10 \%R_{\text{изм.}}$
Измерение испытательного напряжения постоянного тока на выходе		
от 0 до 3000 В	1 В	$\pm (3 \%U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания:

$R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления изоляции;

$U_{изм.}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока на выходе.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (измерительный ток 200 мА)

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (3 \%R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 5 \%R_{изм.}$
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{изм.}$ – измеренное значение электрического сопротивления.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (измерительный ток 7 мА)

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (5 \%R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{изм.}$ – измеренное значение электрического сопротивления.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения прикосновения

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 9,9 В	0,1 В	$\pm (10 \%U_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 В		$\pm 10 \%U_{изм.}$

Примечание – $U_{изм.}$ – измеренное значение напряжения прикосновения.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения действующего значения силы тока срабатывания устройств защитного отключения

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
УЗО типа А			
10 мА	от 2 мА до 22 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 45 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 150 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 450 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 750 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1500 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$
УЗО типа АС			
10 мА	от 2 мА до 11 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 33 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 110 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 330 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 550 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1100 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения времени срабатывания устройств защитного отключения

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 1 мс до 500 мс	1 мс	$\pm 3 \text{ мс}$

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления контура

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления контура (режим измерения Z_{LOOP})		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5 \%Z_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 19,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления контура
от 20,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 24,4 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления контура.

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления контура с блокировкой срабатывания УЗО

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления контура (режим измерения Z_S)		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5 \%Z_{изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	$\pm 10 \%Z_{изм.}$
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 19,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления контура
от 20,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 24,4 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления контура.

Таблица 10 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления линии

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления линии (режим измерения Z_{LINE})		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5 \%Z_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 19,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления линии
от 20,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 24,4 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления линии.

Таблица 11 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления заземления 3-х проводным методом

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (2 \%R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления заземления.

Таблица 12 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления заземления методом двух клещей

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (10 \%R_{изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 19,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 10 \%R_{изм.}$
от 20,0 до 29,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 20 \%R_{изм.}$
от 30 до 39,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 30 \%R_{изм.}$

Примечание – $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления заземления.

Таблица 13 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон измерений	Частота	Разрешение	Погрешность измерения
от 0 до 500 В	Постоянный ток	1 В	$\pm (2 \%U_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 45 до 65 Гц		

Примечание – $U_{изм.}$ – измеренное значение напряжения.

Таблица 14 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 45 до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm 0,2 \text{ Гц}$

Таблица 15 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения действующего значения силы переменного тока*

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	$\pm (5 \%I_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 мА	1 мА	$\pm 5 \%I_{изм.}$
от 1,00 до 19,99 А	0,01 А	

* Измерение силы переменного тока – с помощью токоизмерительных клещей с коэффициентом трансформации 1000А/1А, поставляемых по отдельному заказу. Максимальный ток на входе измерителя 30 мА.

Примечание – $I_{изм.}$ – измеренное значение силы переменного тока.

Измерители параметров электроустановок MI 3125, MI 3125B

Таблица 16 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Испытательное напряжение 50/100/250 В постоянного тока		
от 0,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (5 \%R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 10 \%R_{изм.}$
от 100,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 10 \%R_{изм.}$
Испытательное напряжение 500/1000 В постоянного тока		
от 0,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (5 \%R_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 5 \%R_{\text{изм.}}$
от 200 до 999 МОм	1 МОм	$\pm 10 \%R_{\text{изм.}}$
Измерение испытательного напряжения постоянного тока на выходе		
от 0 до 1200 В	1 В	$\pm (3 \%U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Таблица 17 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (измерительный ток 200 мА).

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (3 \%R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 5 \%R_{\text{изм.}}$
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления.

Таблица 18 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (измерительный ток 7 мА).

(Только для измерителей МІ 3125В)

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 19,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (5 \%R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20 до 1999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления.

Таблица 19 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения прикосновения

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 19,9 В	0,1 В	$\pm (15 \%U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 В		$\pm 15 \%U_{\text{изм.}}$

Примечание – $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения.

Таблица 20 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения действующего значения силы тока срабатывания устройств защитного отключения (УЗО типа В – только для измерителей МІ 3125В)

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
УЗО типа АС			
10 мА	от 2 мА до 11 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 33 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 110 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 330 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 550 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1100 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$
УЗО типа А			
10 мА	от 2 мА до 22 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 45 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 150 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 450 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 750 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1500 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
УЗО типа В			
10 мА	от 2 мА до 22 мА	0,5 мА	± 1 мА
30 мА	от 6 мА до 66 мА	1,5 мА	± 3 мА
100 мА	от 20 мА до 220 мА	5 мА	± 10 мА
300 мА	от 60 мА до 660 мА	15 мА	± 30 мА
500 мА	от 100 мА до 1100 мА	25 мА	± 50 мА
1000 мА	от 200 мА до 2200 мА	50 мА	± 100 мА

Таблица 21 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения времени срабатывания устройств защитного отключения

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 1 мс до 300 мс	1 мс	± 3 мс

Таблица 22 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления контура

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления контура (режим измерения Z_{LOOP})		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	± (5 % $Z_{изм.}$ + 5 е.м.р.)
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 999 Ом	1 Ом	± 10 % $Z_{изм.}$
от 1,00 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 9,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления контура
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 23 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления контура.

Таблица 23 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления контура с блокировкой срабатывания УЗО

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления контура (режим измерения Z_S)		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	± (5 % $Z_{изм.}$ + 10 е.м.р.)
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	± 10 % $Z_{изм.}$
от 1,0 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 9,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления контура
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 23 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления контура.

Таблица 24 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного сопротивления линии

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
Измерение полного сопротивления линии (режим измерения Z_{LINE})		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5 \%Z_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 1999 Ом	1 Ом	$\pm 10 \%Z_{изм.}$
от 1,00 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I_{SC})		
от 0,00 до 0,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного сопротивления линии
от 1,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 99,99 кА	10 А	
от 100 до 199 кА	100 А	

Примечание – $Z_{изм.}$ – измеренное значение полного сопротивления линии.

Таблица 25 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения сопротивления заземления
(Только для измерителей MI 3125B)

Диапазоны измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (5 \%R_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 9999 Ом	1 Ом	

Примечание – $R_{изм.}$ – измеренное значение сопротивления заземления.

Таблица 26 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон измерений	Частота	Разрешение	Погрешность измерения
от 0 до 500 В	Постоянный ток	1 В	$\pm (2 \%U_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 14 до 500 Гц		

Примечание – $U_{изм.}$ – измеренное значение напряжения.

Таблица 27 – Основные метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерения
от 0,0 до 9,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (2 \%F_{изм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 499,9 Гц	0,1 Гц	

Примечание – $F_{изм.}$ – измеренное значение частоты.

Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL

Напряжение источника питания, В	9 (6×1,5 В батареи или аккумуляторы, тип AA)
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	230×103×115
Масса, кг	1,31
Нормальные условия применения: температура окружающего воздуха	от 10 °С до 30 °С
относительная влажность	от 40 % до 70 %
Рабочие условия применения:	

температура окружающего воздуха	от - 10 °С до + 40 °С
максимальная относительная влажность	95 % без конденсации
Дополнительная погрешность прибора в рабочих условиях	± (1 %X _{ИЗМ} + 1 е.м.р.)

Измерители параметров электроустановок MI 3125, MI 3125B

Напряжение источника питания, В	9 (6×1,5 В батареи или аккумуляторы, тип АА)
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	230×140×80
Масса, кг	1,0 без батарей
Нормальные условия применения:	
температура окружающего воздуха	от 10 °С до 30 °С
относительная влажность	от 40 % до 70 %
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха	от 0 °С до + 40 °С
максимальная относительная влажность	95 % без конденсации
Дополнительная погрешность прибора в рабочих условиях	± (1 %X _{ИЗМ} + 1 е.м.р.)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 28 – Комплектность измерителей MI 3102H CL (обязательная поставка)

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Сумка для переноски	1
2.	Ремень для переноски	2
3.	Измерительный кабель с сетевой вилкой	1
4.	Измерительный кабель 3×1,5 м	1
5.	Измерительный кабель 2×1,5 м для измерения сопротивления изоляции на рабочее напряжение 2,5 кВ	1
6.	Щуп «commander» с наконечником и двумя функциональными клавишами	1
7.	Измерительный наконечник (черный, синий, зеленый)	4
8.	Зажим типа «крокодил» (черный, синий, зеленый)	3
9.	Комплект измерительных принадлежностей для измерения сопротивления заземления в сумке	1
10.	Измерительный провод черный, 20 м	1
11.	Измерительный провод синий, 4,5 м	1
12.	Измерительный провод зеленый, 20 м	1
13.	Зарядное устройство	1
14.	Аккумуляторные батареи типа LR14, NiMH	6
15.	Компакт-диск с технической документацией в электронном виде и программным обеспечением EuroLink PRO	1
16.	Кабель USB	1
17.	Кабель RS 232	1

№ п/п	Наименование	Количество
18.	Руководство по эксплуатации	1
19.	Методика поверки	1

Таблица 29 – Комплектность измерителей MI 3102H CL (опциональная поставка)

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Щуп «commander» с евровилкой и двумя функциональными клавишами	1
2.	Трехфазный адаптер	1
3.	Трехфазный адаптер с переключателем	1
4.	Измерительный провод черный, 50 м	1
5.	Токоизмерительные клещи для измерения малых токов, токов утечки	1
6.	Токоизмерительные клещи	1
7.	Малые токоизмерительные клещи	1
8.	Соединительный кабель для подключения малых токоизмерительных клещей	1
9.	Датчик люксметра тип В	1
10.	Датчик люксметра тип С	1
11.	Зарядное устройство для быстрой зарядки на 12 элементов типа АА или С	1
12.	Зарядное устройство для быстрой зарядки на 6 элементов типа АА	1

Таблица 30 – Комплектность измерителей MI 3125, MI 3125B

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1.	Измерительный кабель с сетевой вилкой	1	
2.	Измерительный кабель 3×1,5 м	1	
3.	Измерительный наконечник (черный, синий, зеленый)	4	
4.	Зажим типа «крокодил» (черный, синий, зеленый)	3	
5.	Зарядное устройство	1	
6.	Аккумуляторные батареи типа LR14, NiMH	6	
7.	Комплект ремней для переноски	1	
8.	Компакт-диск с технической документацией в электронном виде и программным обеспечением EuroLink PRO	1	
9.	Кабель USB	1	Только MI 3125B
10.	Кабель RS 232	1	Только MI 3125B
11.	Руководство по эксплуатации	1	
12.	Методика поверки	1	

Поверка

осуществляется по документу «Измерители параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в марте 2011 г. Средства поверки: киловольтметры электростатические C505, C506, C508, C509, C511 (кл. т. 0,5); мера-имитатор P40116 (кл. т. 0,05 – 0,2); магазин сопротивлений высокоомный RCB-1 ($\pm 1\%$); магазин сопротивлений P33 (кл. т. 0,2); калибратор-вольтметр универсальный B1-28; магазин мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D ($\pm 0,5\%$); магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5W ($\pm 0,5\%$); мультиметр цифровой Fluke 83-V ($\pm 0,5\%$); калибратор времени отключения УЗО ERS-2 ($\pm 0,2\%$); магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания MMC-1 ($\pm 0,1\%$).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электроустановок MI 3102H CL, MI 3125, MI 3125B

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. 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» (п. 5 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

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

В.Н. Крутиков

« »

2011 г.