



Каталог контрольно- измерительных приборов 2009





Компания METREL является одним из ведущих мировых производителей контрольно-измерительных приборов и оборудования.

Приборы спроектированы в соответствии с международными стандартами IEC/EN 61557, IEC 60364, VDE 0100, BS 7671.

Компания METREL предлагает широкий спектр инновативных решений и разработок в следующих областях:

- безопасность электроустановок, оборудования и электроприборов;
- качество электроэнергии;
- диагностика компьютерных и телекоммуникационных сетей;
- оценка качества окружающей среды.

Богатейшие знания, полученные на основе многолетнего опыта работы с контрольно-измерительным оборудованием, METREL воплощает в современных приборах высокого класса, одним из главных преимуществ которых является модульная конструкция, основанная на PC / Windows - ориентированной архитектуре.

Продукция METREL ориентирована на удовлетворение нужд наладчиков, монтажников, инженеров и энергетиков а также других специалистов, занимающихся монтажом, обслуживанием, контролем и поиском неисправностей в электрических сетях

Помимо производства высококачественного измерительного оборудования, компания METREL предлагает своим покупателям полную техническую поддержку, включая ремонт и калибровку оборудования, консультации по эксплуатации приборов, а также различные обучающие тренинги и семинары.

Высокий уровень качества продукции подтвержден международным сертификатом качества ISO 9001.
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slovenia



Содержание

Глава 1

Безопасность электроустановок

| | |
|---|-----------|
| Сравнительная таблица приборов серии EUROTEST | 2.3 |
| MI 3105 EurotestXA | 2.4–2.5 |
| MI 3101 EurotestAT | 2.6–2.7 |
| MI 3102 EurotestXE | 2.8–2.9 |
| MI 3102H EurotestXE 2,5 кВ | 2.10–2.11 |
| MI 3100 EurotestEASI | 2.12–2.13 |
| MI 3121 SMARTEC Insulation / Continuity | 2.14–2.15 |
| MI 3122 SMARTEC Z Line-Loop / RCD | 2.16–2.17 |
| MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp | 2.18–2.19 |
| MI 2120 SMARTEC RCD/Loop/Line | 2.20–2.21 |
| MI 2123 SMARTEC Insulation / Continuity | 2.22 |
| MI 2124 SMARTEC Earth / Clamp | 2.23 |
| MI 2093 Line Tracer | 2.24 |
| MI 2150 Installcheck | 2.25 |
| MA 2067 Демонстрационный стенд | 2.26 |
| MA 2166 Демонстрационный стенд | 2.27 |
| Сравнительная таблица приборов серии SMARTEC | 2.28 |

Глава 2

Тестирование изоляции высоким напряжением

| | |
|---|---------|
| MI 3200 TeraOhm 10 kV | 3.2–3.3 |
| MI 3201 TeraOhm 5 kV Plus | 3.4–3.5 |
| MI 2077 TerOhm 5 kV | 3.6–3.7 |
| MI 3202 GigaOhm 5 kV | 3.8 |
| MI 3103 GigaOhm 1 kV | 3.9 |
| Сравнительная таблица приборов для высоковольтных испытаний | 3.10 |

Глава 3

Безопасность оборудования / электроприборов / коммутаторов

| | |
|------------------------|---------|
| MI 2094 CE Multitester | 4.2–4.3 |
|------------------------|---------|

Глава 4

Анализ качества электроэнергии

| | |
|--|-----------|
| MI 2292 Power Quality Analyser Plus | 5.2–5.3 |
| MI 2092 Power Harmonics Analyser | 5.4–5.5 |
| MI 2392 PowerQ ^{Plus} | 5.6–5.7 |
| MI 2492 PowerQ | 5.8–5.9 |
| MI 2130 VoltScanner | 5.10–5.11 |
| Сравнительная таблица анализаторов качества электроэнергии | 5.12 |

Глава 5

Анализ качества среды помещений

| | |
|---|-----|
| MI 6201 Multinorm | 6.2 |
| MI 6301 FonS | 6.3 |
| MI 6401 Poly | 6.4 |
| Сравнительная таблица измерителей параметров окружающей среды | 6.6 |

Глава 6

Сертификация кабельных сетей

| | |
|-----------------------|---------|
| MI 2016 Multi LAN 350 | 7.2–7.3 |
| MI 5100 Opto LAN | 7.4–7.5 |
| MI 2014 Cable Scanner | 7.6 |



Глава 1

Безопасность электроустановок

Содержание

| | |
|--|-----------|
| Сравнительная таблица приборов серии EUROTTEST | 2.3 |
| MI 3105 EurotestXA | 2.4–2.5 |
| MI 3101 EurotestAT | 2.6–2.7 |
| MI 3102H EurotestXE 2,5 кВ | 2.8–2.9 |
| MI 3102 EurotestXE | 2.10–2.11 |
| MI 3100 EurotestEASI | 2.12–2.13 |
| MI 3121 SMARTEC Insulation / Continuity | 2.14–2.15 |
| MI 3122 SMARTEC Z Line-Loop / RCD | 2.16–2.17 |
| MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp | 2.18–2.19 |
| MI 2120 SMARTEC RCD/Loop/Line | 2.20–2.21 |
| MI 2123 SMARTEC Insulation / Continuity | 2.22 |
| MI 2124 SMARTEC Earth / Clamp | 2.23 |
| MI 2093 Line Tracer | 2.24 |
| MI 2150 Installcheck | 2.25 |
| MA 2067 Демонстрационный стенд | 2.26 |
| MA 2166 Демонстрационный стенд | 2.27 |
| Сравнительная таблица приборов серии SMARTEC | 2.28 |

Проверка безопасности электроустановок с помощью автоматической процедуры тестирования



Для оптимизации процедуры тестирования электроустановки, состоящей из нескольких отдельных измерений, Metrel разработал и запатентовал уникальную технологию автоматического тестирования *AUTOSEQUENCE*[®], позволяющую специалисту провести все необходимые измерения и испытания посредством нажатия одной клавиши! Использование технологии *AUTOSEQUENCE*[®] может уменьшить время проведения испытаний в 5 раз, при гарантии высокого уровня безопасности оператора и испытываемой установки. Функцией *AUTOSEQUENCE*[®] оснащены две модели измерителей параметров электроустановок серии Eurotest[®] - EurotestAT MI 3101 и EurotestXA MI 3105.

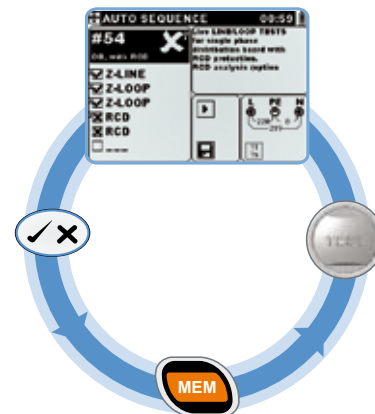
Определенное количество автопоследовательностей измерений *AUTOSEQUENCE*[®] уже запрограммировано в памяти этих приборов. Компанией Metrel разработана специальная блок-схема, которая включена в стандартный комплект поставки EurotestAT MI 3101 и EurotestXA MI 3105, позволяющая быстро выбрать из запрограммированных последовательностей наиболее приемлемую для пользователя. Каждая автопоследовательность отмечена соответствующим номером, и может быть вызвана и использована в любой момент.



Кроме того, пользователь имеет возможность программировать и сохранять собственные автопоследовательности, учитывая конкретные условия проведения измерений: тип системы заземления (ТТ, TN или IT); одно- или трехфазная электроустановка; наличие защитного устройства (УЗО / предохранителя).

Создавая автопоследовательность, пользователь может присвоить ей имя и составить ее краткое описание. Исходя из требований нормативных документов для отдельных измерений могут быть заданы предельные значения с целью последующей оценки результатов в виде «соответствует / не соответствует». Между отдельными шагами автопоследовательности можно задать паузы, содержащие указания для дальнейших действий оператора, например, сообщение о переключении измерительных проводов. Всего в памяти прибора может храниться до 99 автопоследовательностей по 6 единичных измерений каждая.

Особо следует отметить систему обеспечения безопасности при выполнении измерений с помощью *Autosequence*: перед запуском каждого следующего шага прибор анализирует условия на измерительных входах; при некорректных параметрах измерения будут приостановлены, а пользователь будет оповещен об этой ситуации звуковым сигналом.








Использование *AUTOSEQUENCE*[®] повышает эффективность процесса измерений, в первую очередь, за счет существенной экономии времени: большое количество однотипных испытаний осуществляется с помощью единожды заданного алгоритма. Помимо этого, автоматическое тестирование существенно снижает риск ошибок оператора и позволяет контролировать правильность выполнения измерений младшим персоналом.

Сохранение и обработка результатов выполнения последовательности также максимально оптимизированы: все результаты могут быть сохранены в 10-уровневой памяти прибора для дальнейшей отправки и обработки их на ПК. Структура памяти может быть перепрограммирована на ПК или создана непосредственно в приборе посредством встроенной клавиатуры. Элементы структуры могут быть добавлены или удалены в соответствии со структурой испытываемой электроустановки.

После загрузки результатов на ПК программное обеспечение EuroLink PRO / EuroLink PRO Plus позволяет обрабатывать полученные результаты, перепрограммировать структуру электроустановки и быстро создавать протоколы измерений различной степени детализации.

Сравнительная таблица приборов серии Eurotest

| | EurotestXA | EurotestAT | EurotestXE | EurotestXE 2,5 кВ | EurotestEASI |
|--|---|---|---|--|---|
| |  |  |  |  |  |
| | MI 3105 | MI 3101 | MI 3102 | MI 3102H | MI 3100 |
| Основные и дополнительные функции | | | | | |
| ИЗОЛЯЦИЯ | | | | | |
| Сопротивление изоляции | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Uизм = 50 ... 1000 В ⁼⁼⁼ | 50 ... 1000 В | 50 ... 1000 В | 50 ... 1000 В | 50 ... 1000 В | 50 ... 1000 В |
| Сопротивление изоляции | - | - | - | ✓ | - |
| Uизм = 50 ... 2500 В ⁼⁼ | - | - | - | 50 ... 2500 | - |
| НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА | | | | | |
| Сопротивление защитного проводника; I > 200 мА; автоматическая смена полярности | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Сопротивление защитного проводника; I ≥ 7 мА; непрерывное измерение без смены полярности | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЛИНИИ | | | | | |
| Полное сопротивление линии, расчет предполагаемого тока КЗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНТУРА | | | | | |
| Полное сопротивление контура, расчет предполагаемого тока КЗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ИСПЫТАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЗО | | | | | |
| Напряжение прикосновения (без срабатывания УЗО) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Сопротивление контура (без срабатывания УЗО) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Время срабатывания УЗО | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Ток срабатывания УЗО | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Автоматическое тестирование УЗО | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Тестирование УЗО типа В | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ | | | | | |
| 3-проводный метод | ✓* | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| 3-проводный метод с использованием одних клещей | ✓* | - | - | - | - |
| Метод двух клещей | Опция | - | - | - | - |
| Удельное сопротивление грунта (ρ-адаптер) | Опция | Опция | - | - | - |
| AUTSEQUENCE® | | | | | |
| Автоматическое тестирование | ✓ | ✓ | - | - | - |
| МЕДИЦИНСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ | | | | | |
| Проверка IMD | ✓ | - | ✓ | - | - |
| ЛЮКСМЕТР | | | | | |
| Освещенность | Опция | - | Опция | Опция | - |
| РАЗНОЕ | | | | | |
| Тестирование варистора (напряжение пробоя) | ✓ | ✓ | - | - | - |
| Измерение сетевого напряжения | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Измерение ИСКЗ тока (0,2 мА...20 А) с помощью клещей | ✓* | - | Опция | Опция | - |
| Измерение частоты | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Проверка наличия опасной ситуации в приборе (PE-мониторинг) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Проверка правильности подключения проводников | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Проверка правильности чередования фаз | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Поиск кабелей | Опция | Опция | - | - | - |
| Встроенная клавиатура | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| USB-порт | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| RS232-порт | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ПРИНАДЛЕЖНОСТИ | | | | | |
| Щуп «Comptander» с вилкой | ✓ | ✓ | Опция | Опция | Опция |
| Щуп «Comptander» с наконечником | Опция | Опция | ✓ | ✓ | Опция |
| Адаптер для измерения полного сопротивления | Опция | Опция | - | - | - |
| Токовые клещи | ✓* | - | Опция | Опция | - |
| Программное обеспечение EuroLink PRO | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Программное обеспечение EuroLink PRO Plus | ✓* | Опция | Опция | Опция | - |

* - опция для комплекта поставки MI 3105 ST

MI 3105 EurotestXA

Измеритель параметров электроустановок EurotestXA сконструирован в соответствии с международным стандартом IEC / EN 61557. Запатентованная компанией Metrel технология автоматического тестирования AUTOSEQUENCE® позволяет проводить измерения в 5 раз быстрее, чем обычно. Встроенная память имеет 10-уровневую структуру. В прибор встроена таблица характеристик предохранителей и УЗО; есть возможность тестирования УЗО типа В. Имеется ряд дополнительных функций: измерение освещенности, поиск скрытых кабелей и коммуникаций, измерение удельного сопротивления грунта. Наличие данных характеристик делает EurotestXA прибором высочайшего класса!

Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителя; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- проверка параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение сопротивления заземления по 3-х проводной схеме, по 3-х проводной схеме с использованием одних клещей, а также с помощью метода 2-х клещей;
- измерение и отображение напряжения в режиме реального времени;
- измерение истинного среднеквадратического значения (ИСКЗ) тока;
- обнаружение скрытых коммуникаций, кабелей, предохранителей;
- измерение удельного сопротивления грунта;
- измерение освещенности с помощью дополнительного датчика.

Отличительные особенности:

- Процедура автоматического тестирования AUTOSEQUENCE®
- Большой матричный дисплей (320 x 240 пикс.) с подсветкой обеспечивает отличное качество отображения информации.
- Встроенная память основана на профессионально организованной 10-уровневой структуре и позволяет сохранять более 2000 измерений.
- Встроенная клавиатура QWERTY позволяет вносить названия объектов измерения согласно структуре электроустановки.
- Отображение напряжения в режиме реального времени



позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время измерений.

- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку результатов в виде «Соответствует/ Не соответствует».
- Измерение параметров стандартных и селективных УЗО AC, A и B типов; функция измерения напряжения прикосновения без отключения УЗО.
- Возможность проверки целостности защитных проводников при наличии сетевого напряжения, в том числе при встроенном УЗО.
- Опциональный адаптер Euro-Z 290 A позволяет проводить очень точные измерения полного сопротивления линии и контура (функция используется при измерениях в распределительных сетях и трансформаторах).
- Измерение ИСКЗ тока, в том

числе тока утечки с помощью токовых клещей.

- Номинальная рабочая частота от 15 до 500 Гц позволяет применять прибор в различных областях.
- Проверенная методика измерения заземления, при которой исключается влияние блуждающих токов.
- Возможность измерения удельного сопротивления грунта с помощью опционального р-адаптера.
- Поддержка систем TN, TT, IT.
- Многофункциональный щуп "commander" с сетевой вилкой обеспечивает быстрое проведение измерений.
- ПО EuroLink PRO / PRO Plus позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Набор перезаряжаемых батарей и зарядное устройство включены в стандартный комплект поставки.
- Размеры (в мм): 230 x 103 x 115.
- Масса (без батарей): 1,3 кг.

MI 3105 EurotestXA

Комплект поставки: MI 3105ST + MI 3105EU

MI 3105ST

- Прибор EurotestXA
- Щуп «commander» с вилкой, 1,5 м
- Универсальный измерительный кабель, 1,5 м, 3 шт.
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMh AA аккумуляторов
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Кабель RS232, кабель USB
- Мягкая сумка для переноски

- Мягкий ремень для переноски
- Программное обеспечение SW EuroLink PRO на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Полное руководство по эксплуатации на CD
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD
- Свидетельство о калибровке
- MI 3105EU**
- Стандартный комплект поставки MI 3105 ST
- Токовые клещи (A 1018 - для диапазона малых токов, токов утечки)
- Программное обеспечение PRO Plus на CD



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|--------------------------------------|--|
| Сопротивление изоляции | U=50 В, 100 В, 250 В: R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 99,9 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,01МОм 0,1 МОм 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 5 емр) ±(10 % от измер.) ±(20 % от измер.) |
| | U= 500 В, 1 кВ: R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 199,9 МОм 200 ... 299 МОм 300 ... 1000 МОм | 0,01МОм 0,1 МОм 1 МОм 1 МОм | ±(5% от измер. + 3 емр) ±(10 % от измер.) ±(10 % от измер.) ±(20 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0 ... 19,9 Ом 20 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5% от измер. + 3 емр) ±(5% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 ... 9,99 Ом 10,0 ... 99,9 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| Полное сопротивление линии | 100 ... 999 Ом | 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 кОм | 10 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| | 10,0 ... 19,9 кОм | 100 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| | 0,00 ... 9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| Полное сопротивление контура | 10,0 ... 99,9 Ом 100 ... 19999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емр) ±(5 % от измер.+ 5 емр) |
| Напряжение | 0 ... 550 В | 1 В | ±(2 % от измер.+ 2 емр) |
| Частота | 0,00 ... 999,99 Гц | 0,01 Гц | ±(0,2 % от измер.+ 1 емр) |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 3.2.1 | | |
| Параметры УЗО | | | |
| Номинальный ток I _{ΔN} | 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А | | |
| Напряжение прикосновения U _c | 0,0 ... 19,9 В 20,0 ... 99,9 В | 0,1 В 0,1 В | (-0%/+15%) от измер. ± 10 емр (-0%/+15%) от измер. |
| Время срабатывания | 0,0 ... 40,0 мс | 0,1 мс | ±1 мс |
| | 0,0 ... макс. время (2000 мс) | 0,1 мс | ±3 мс |
| Ток срабатывания | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип AC) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,5 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} < 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип B) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| Сопротивление заземления (3-пров. метод; 3-пров. метод с клещами) | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 20,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 200 ... 1999 Ом | 1 Ом | ± 5 % от измер. |
| | 2000 ... 9999 Ом | 1 Ом | ± 10 % от измер. |
| Освещение | 0,00 ... 19,99 лк | 0,01 лк | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 20,0 ... 199,9 лк | 0,1 лк | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 200 ... 1999 лк | 1 лк | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 2,00 ... 19,99 клк | 10 лк | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| Ток (ИСКЗ) | 0,0 мА ... 99,9 мА | 0,1 мА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 мА ... 999 мА | 1 мА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 А ... 19,99 А | 0,01 А | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| Тестирование варистора | 0 ... 625 В~; 0 ... 1000 В== | | |
| Питание | 6 x 1,5В AA алкал. батарей или 6x1,2В аккумулял. батарей | | |
| Категория перегрузки | 600 В/CAT III; 300 В/CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS232 и USB | | |

MI 3101 EurotestAT

EurotestAT – измерительный прибор высочайшего класса, предназначенный для измерения параметров электроустановок. Запатентованная компанией Metrel технология автоматического тестирования AUTOSEQUENCE® позволяет проводить измерения в 5 раз быстрее, чем обычно. Встроенная память имеет 10-уровневую структуру. В прибор встроена таблица характеристик предохранителей и УЗО, есть возможность испытания УЗО типа В. Имеются дополнительные функции: поиск скрытых кабелей и коммуникаций, измерение удельного сопротивления грунта.

Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителя; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- измерение параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение сопротивления заземления по 3-х проводной схеме;
- измерение и отображение напряжения в режиме реального времени;
- измерение удельного сопротивления грунта;
- обнаружение скрытых коммуникаций, кабелей, идентификация предохранителей.



Отличительные особенности:

- Процедура автоматического тестирования *AUTO SEQUENCE*®
- Большой матричный дисплей (320 x 240 пикс.) с подсветкой обеспечивает отличное качество отображения информации.
- Встроенная память основана на профессионально организованной 10-уровневой структуре и позволяет сохранять более 2000 измерений.
- Встроенная клавиатура QWERTY позволяет вносить названия объектов измерения согласно структуре электроустановки.
- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время измерений.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку результатов в виде «Соответствует/ Не соответствует».
- Проверка параметров стандартных и селективных УЗО AC, A и B типов; функция измерения напряжения прикосновения без отключения УЗО.
- Возможность проверки целостности защитных проводников при наличии сетевого напряжения, в том числе при встроенном УЗО.
- Опциональный адаптер Euro-Z 290 A позволяет проводить очень точные измерения полного сопротивления линии и контура (функция используется при измерениях в распределительных сетях и трансформаторах).
- Номинальная рабочая частота от 15 до 500 Гц позволяет применять прибор в различных областях.
- Проверенная методика измерения заземления, при которой исключается влияние блуждающих токов.
- Возможность измерения удельного сопротивления грунта с помощью опционального р-адаптера.
- Поддержка систем TN, TT, IT.
- Многофункциональный щуп «commander» с сетевой вилкой обеспечивает быстрое проведение измерений.
- ПО EuroLink PRO позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Набор перезаряжаемых батарей и зарядное устройство включены в стандартный комплект поставки.
- Размеры (в мм): 230 x 103 x 115.
- Масса (без батарей): 1,3 кг.

MI 3101 EurotestAT

Комплект поставки: MI 3101

- Прибор EurotestAT
- Щуп «commander» с вилкой, 1,5 м
- Универсальный измерительный кабель, 1,5 м, 3 шт.
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH AA аккумуляторов
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Кабель RS232
- Кабель USB
- Мягкая сумка для переноски
- Мягкий ремень для переноски
- Программное обеспечение SW EuroLink PRO на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Краткое руководство по эксплуатации на CD
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|---|--------------------------------------|--|
| Сопротивление изоляции | U=50 В, 100 В, 250 В: R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 99,9 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,01МОм 0,1 МОм 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 5 епр) ±(10 % от измер.) ±(20 % от измер.) |
| | U= 500 В, 1 кВ: R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 199,9 МОм 200 ... 299 МОм 300 ... 1000 МОм | 0,01МОм 0,1 МОм 1 МОм 1 МОм | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(10 % от измер.) ±(10 % от измер.) ±(20 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 епр) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0 ... 19,9 Ом 20 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| Полное сопротивление линии | 0,00 ... 9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 10,0... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 100 ... 999 Ом | 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 1,00 ... 9,99 кОм | 10 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 10,0 ... 19,9 кОм | 100 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| Полное сопротивление контура | 0,00 ... 9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 10,0 ... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 100 ... 19999 Ом | 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| Напряжение | 0 ... 550 В | 1 В | ±(2 % от измер.+ 2 епр) |
| Частота | 0,00 ... 999,99 Гц | 0,01 Гц | ±(0,2 % от измер.+ 1 епр) |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 3.2.1 | | |
| Параметры УЗО | | | |
| Номинальный ток I _{ΔN} | 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А | | |
| Напряжение прикосновения U _c | 0, 0 ... 19,9 В 20,0...99,9 В | 0,1 В 0,1 В | (-0%/+15%) от измер. ± 10 епр (-0%/+15%) от измер. |
| Время срабатывания | 0,0 ... 40,0 мс | 0,1 мс | ±1 мс |
| | 0,0 ... макс. время (2000,0 мс) | 0,1 мс | ±3 мс |
| Ток срабатывания | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип АС) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,5 x I _{ΔN} (тип А, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип А, I _{ΔN} < 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип В) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| Сопротивление заземления | 0,00...19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(3 % от измер. + 3 епр) |
| | 20,0...199,9 Ом | 0,1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 епр) |
| | 200 ... 1999 Ом | 1 Ом | ± 5 % от измер. |
| | 2000 ... 9999 Ом | 1 Ом | ± 10 % от измер. |
| Удельное сопротивление грунта | 0,0 ... 99,9 Ом·м | 0,1 Ом·м | ± 5 % от измер. |
| | 100 ... 999 Ом·м | 1 Ом·м | ± 5 % от измер. |
| | 1,00 ... 9,99 Ом·м | 0,01кОм·м | ± 5 % от измер.; ± 10 % от измер. |
| | 10,0 ... 99,9 Ом·м | 0,1 кОм·м | ± 10 % от измер.; ± 20 % от измер. |
| | >100 Ом·м | 1 кОм·м | ± 20 % от измер. |
| Тестирование варистора | 0 ... 625 В ~; 0 ... 1000 В = | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 епр) |
| Питание | 6 x1,5В AA алкал. батарей или 6x1,2В аккумуля. батарей | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III; 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

Многофункциональный измеритель параметров электроустановок

MI 3102H EurotestXE 2,5 кВ

Комплект поставки: MI 3102H

- Прибор EurotestXE 2,5 кВ
- Щуп «commander» с наконечником с двумя функциональными клавишами, 1,5 м
- Измерительный кабель с вилкой
- 2,5-кВ измерительный кабель для измерения сопротивления изоляции (2 x 1,5 м)
- Универсальный измерительный кабель, 1,5 м, 3 шт.
- Набор для измерения заземления (измерительные провода: 4 м + 2 x 20 м, измерительные щупы, 2 шт.)
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH AA аккумуляторов
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (черный, синий, зеленый)
- Кабель RS232
- Кабель USB
- Мягкая сумка для переноски
- Мягкий ремень для переноски
- Программное обеспечение SW EuroLink PRO на CD
- Руководство по эксплуатации
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|--|---|---|
| Сопротивление изоляции | U=100 В, 250 В: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| | U= 500 В, 1 кВ: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм 200 ... 999 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм | ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(10 % от измер.) |
| | U= 2,5 кВ: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм 200 ... 1999 МОм 2,00 ... 5,49 ГОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 10 МОм | ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(10 % от измер.) ±(20 % от измер.) |
| Измерительное напряжение | 0 ... 3000 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 епр) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА (R 200мА) | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 епр) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА (R 7мА) | 0,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| Полное сопротивление линии | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) ±(5 % от измер.+ 5 епр) ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) ±(5 % от измер.+ 5 епр) ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| Напряжение | 0 ... 500 В | 1 В | ±(2 % от измер.+ 2 епр) |
| | Частота | 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 2.1.3 | | |
| Параметры УЗО | | | |
| Номинальный ток I _{ΔN} | 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А | | |
| Напряжение прикосновения U _c | 0, 0 ... 9,9 В 10,0... 99,9 В | 0,1 В 0,1 В | (-0%/+10%) от измер. + 2 епр (-0%/+10%) от измер. |
| Время срабатывания | 0 ... 300 мс (1/2xI _{ΔN} , I _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| | 0 ... 150 мс (2xI _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| | 0 ... 40 мс (5xI _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| Ток срабатывания | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип АС, I _{ΔN} = 10 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип А, I _{ΔN} = 10 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип АС, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,5 x I _{ΔN} (тип А, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| Сопротивление заземления | 0,01... 19,99 Ом 20,0... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(2 % от измер. + 3 епр) ±(2 % от измер. + 3 епр) ±(2 % от измер. + 3 епр) |
| | 0,00 ... 19,99 лк 20,0 ... 199,9 лк 200 ... 1999 лк 2,00 ... 19,99 клк | 0,01 лк 0,1 лк 1 лк 10 лк | ±(5 % от измер. + 2 епр) ±5 % от измер. ±5 % от измер. ±5 % от измер. |
| | Ток (ИСКЗ) | 0,0 ... 99,9 мА 100 ... 999 мА 1,00 ... 19,99 А | 0,1 мА 1 мА 0,01 А |
| Питание | 6 x 1,5В AA алкал. батарей или 6x1,2В аккумулял. батарей | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III; 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 3102 EurotestXE

Прибор EurotestXE сочетает в себе компактный эргономичный дизайн и полный набор функций для измерения параметров электроустановок. В прибор встроена таблица характеристик предохранителей и УЗО, что обеспечивает быструю оценку результатов. С помощью прибора также могут быть измерены освещенность и истинное среднеквадратическое значение тока (опция). Прибор оснащен переключателем функций. Все измерения могут быть сохранены в память прибора, основанную на 3-уровневой структуре. С данными характеристиками EurotestXE идеально подходит для тестирования электроустановок, в том числе в промышленности. EurotestXE обладает отличным соотношением цена – качество.

Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителя; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- проверка параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение сопротивления заземления по 3-х проводной схеме;
- измерение и отображение напряжения в режиме реального времени;
- измерение истинного среднеквадратического значения тока (ИСКЗ);
- измерение освещенности с помощью дополнительного датчика.



Отличительные особенности:

- Встроенная 3-х уровневая память и позволяет сохранять более 500 измерений.
- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время измерений.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку результатов в виде «Соответствует/ Не соответствует».
- Измерение параметров стандартных и селективных УЗО типов AC и A; функция измерения напряжения прикосновения без отключения УЗО.
- Возможность проверки целостности защитных проводников при наличии сетевого напряжения, в том числе при встроенном УЗО.
- Измерение ИСКЗ токов, в том числе токов утечки, с помощью токовых клещей.
- Проверенная методика измерения заземления, при которой исключается влияние блуждающих токов.
- Набор для измерения параметров заземления включен в стандартный комплект поставки.
- Поддержка систем TN, TT, IT.
- Многофункциональный щуп "commander" с наконечником с двумя функциональными клавишами обеспечивает быстрое проведение измерений.
- ПО EuroLink PRO позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Набор перезаряжаемых батарей и зарядное устройство включены в стандартный комплект поставки.
- Размеры (в мм): 230 x 103 x 115.
- Масса (без батарей): 1,3 кг.

MI 3102 EurotestXE

Комплект поставки: MI 3102

- Прибор EurotestXE
- Щуп «commander» с наконечником с двумя функциональными клавишами, 1,5 м
- Измерительный кабель с вилкой
- Универсальный измерительный кабель, 1,5 м, 3 шт.
- Набор для измерения заземления (измерительные провода: 4 м + 2 x 20 м, измерительные щупы, 2 шт.)
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH AA аккумуляторов
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Кабель RS232
- Кабель USB
- Мягкая сумка для переноски
- Мягкий ремень для переноски
- Программное обеспечение SW EuroLink PRO на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Полное руководство по эксплуатации на CD
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|---|--|--|
| Сопротивление изоляции | U=100 В, 250 В: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 3 емп) ±(5% от измер. + 3 емп) ±(5% от измер. + 3 емп) |
| | U= 500 В, 1 кВ: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм 200 ... 999 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм | ±(2% от измер. + 3 емп) ±(2% от измер. + 3 емп) ±(2% от измер. + 3 емп) ±(10 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емп) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5% от измер. + 3 емп) ±(5% от измер. + 3 емп) |
| Полное сопротивление линии | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емп) |
| | 20,0... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп) |
| Полное сопротивление контура | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емп) |
| | 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп) |
| Напряжение | 0 ... 500 В | 1 В | ±(2 % от измер.+ 2 емп) |
| Частота | 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | ±2 емп |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 2.1.3 | | |
| Параметры УЗО | | | |
| Номинальный ток I _{ΔN} | 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А | | |
| Напряжение прикосновения U _c | 0, 0 ... 9,9 В | 0,1 В | (-0%/+10%) от измер. + 2 емп |
| | 10,0... 99,9 В | 0,1 В | (-0%/+10%) от измер. |
| Время срабатывания | 0 ... 300 мс (1/2xI _{ΔN} , I _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| | 0 ... 150 мс (2xI _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| | 0 ... 40 мс (5xI _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| Ток срабатывания | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип AC, I _{ΔN} = 10 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} = 10 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип AC, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,5 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| Сопротивление заземления | 0,01... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(2 % от измер. + 3 емп) |
| | 20,0... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(2 % от измер. + 3 емп) |
| | 100 ... 1999 Ом | 1 Ом | ±(2 % от измер. + 3 емп) |
| Освещенность | 0,00 ... 19,99 лк | 0,01 лк | ±(5 % от измер. + 2 емп) |
| | 20,0 ... 199,9 лк | 0,1 лк | ±5 % от измер. |
| | 200 ... 1999 лк | 1 лк | ±5 % от измер. |
| | 2,00 ... 19,99 клк | 10 лк | ±5 % от измер. |
| Ток (ИСКЗ) | 0,0 ... 99,9 мА | 0,1 мА | ±(5 % от измер. + 3 емп) |
| | 100 ... 999 мА | 1 мА | ±5 % от измер. |
| | 1,00 ... 19,99 А | 0,01 А | ±5 % от измер. |
| Питание | 6 x 1,5В AA алкал. батарей или 6x1,2В аккумулял. батарей | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III; 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 3100 EurotestEASI

Прибор EurotestEASI представляет собой компактный эргономичный прибор для измерения параметров электроустановок без встроенной памяти. EurotestEASI обеспечивает проведение всех необходимых измерений параметров электроустановок, кроме измерения заземления. В прибор встроена таблица характеристик предохранителей и УЗО, что обеспечивает быструю оценку результатов. Прибор оснащен переключателем функций. Прибор обеспечивает быстрое и простое проведение измерений и надежные результаты. Выгодное соотношение цены с предоставляемыми прибором возможностями делают EurotestEASI идеально подходящим для обучения, для быстрой проверки электроустановок, а также для тех, кто проводит измерения периодически.



Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителя; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- измерение параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение и отображение напряжения в режиме реального времени;

Отличительные особенности:

- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время измерений.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку результатов в виде «Соответствует/ Не соответствует».
- Проверка параметров стандартных и селективных УЗО типов AC и A; функция измерения напряжения прикосновения без отключения УЗО.

- Возможность проверки целостности защитных проводников при наличии сетевого напряжения, в том числе при встроенном УЗО.
- Поддержка систем TN, TT, IT.
- Многофункциональный щуп "commander" с наконечником с двумя функциональными клавишами обеспечивает быстрое проведение измерений.
- Набор перезаряжаемых батарей и зарядное устройство включены в стандартный комплект поставки.
- Размеры (в мм): 230 x 103 x 115.
- Масса (без батарей): 1,3 кг.

MI 3100 EurotestEASI

Комплект поставки: MI 3100

- Прибор EurotestEASI
- Щуп «commander» с наконечником с двумя функциональными клавишами, 1,5 м
- Измерительный кабель с вилкой
- Универсальный измерительный кабель, 1,5 м, 3 шт.
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH AA аккумуляторов
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Мягкая сумка для переноски
- Мягкий ремень для переноски
- Краткое руководство по эксплуатации
- Полное руководство по эксплуатации на CD
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|--|--|--|
| Сопротивление изоляции | U=100 В, 250 В: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| | U= 500 В, 1 кВ: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 99,99 МОм 100,0 ... 199,9 МОм 200 ... 999 МОм | 0,001МОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм | ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(2% от измер. + 3 епр) ±(10 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 епр) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0 ... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| Полное сопротивление линии контура | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | | 0,1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | | 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| Напряжение | 0 ... 500 В | 0,01 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | | 0,1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| | | 1 Ом | ±(5 % от измер.+ 5 епр) |
| Напряжение | 0 ... 500 В | 1 В | ±(2 % от измер.+ 2 епр) |
| Частота | 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | ±2 епр |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 2.1.3 | | |
| Параметры УЗО | | | |
| Номинальный ток I _{ΔN} | 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А | | |
| Напряжение прикосновения U _c | 0,0 ... 9,9 В 10,0...99,9 В | 0,1 В | (-0%/+10%) от измер. + 2 епр |
| | | 0,1 В | (-0%/+10%) от измер. |
| Время срабатывания | 0 ... 300 мс (1/2xI _{ΔN} , I _{ΔN}) 0 ... 150 мс (2xI _{ΔN}) 0 ... 40 мс (5xI _{ΔN}) | 1 мс | ±3 мс |
| | | 1 мс | ±3 мс |
| | | 1 мс | ±3 мс |
| Ток срабатывания | 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип AC, I _{ΔN} = 10 мА) 0,2 x I _{ΔN} ... 2,2 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} = 10 мА) 0,2 x I _{ΔN} ... 1,1 x I _{ΔN} (тип AC, I _{ΔN} ≥ 30 мА) 0,2 x I _{ΔN} ... 1,5 x I _{ΔN} (тип A, I _{ΔN} ≥ 30 мА) | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| | | 0,05 x I _{ΔN} | ±0,1 x I _{ΔN} |
| Питание | 6 x1,5В AA алкал. батарей или 6x1,2В аккумулял. батарей | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III; 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |

MI 3121 SMARTEC Insulation / Continuity

С помощью прибора SMARTEC Insulation / Continuity может быть измерено сопротивление изоляции и проверена целостность защитных проводников. Корпус прибора отличается эргономичностью и надежностью. Прибор снабжен большим дисплеем с подсветкой, а также двумя светодиодными индикаторами, которые по цвету позволяют пользователю издалека быстро оценивать результаты измерений в виде «соответствует» / «не соответствует». Прибор также снабжен магнитом, который позволяет прикреплять прибор к металлическим поверхностям, что значительно облегчает работу. Прибор оснащен встроенным зарядным устройством.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции;
- Проверка непрерывности защитных проводников при испытательном токе более 200 мА;
- Проверка непрерывности защитных проводников при испытательном токе более 7 мА;
- Измерение напряжения и частоты.

Отличительные особенности:

- Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный).
- Измерение сопротивления изоляции до 30 ГОм.
- Возможность выбора измерительного напряжения в диапазоне от 50 до 1000 В.
- Режим непрерывного измерения в функции проверки целостности защитного проводника при токе 7 мА
- Цифровое и аналоговое представление результатов измерения.
- Встроенная память позволяет сохранить до 1500 измерений.
- Подключение к ПК посредством RS-232- или USB- соединения.
- Опциональное ПО EuroLink PRO позволяет быстро генерировать отчеты измерений.
- Автоматический разряд испытываемой установки после завершения измерений.
- Встроенное зарядное устройство.
- Магнит для фиксации прибора рядом с испытываемым объектом.
- Размеры: 135 x 230 x 75 мм
- Масса (без батарей): 0,85 кг



Комплект поставки:

MI 3121

- Прибор SMARTEC Insulation / Continuity
- Мягкий ремень на руку
- Универсальный измерительный кабель 3 x 1,5 м
- Измерительный наконечник, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Адаптер питания + 6 батарей NiMH, AA
- Руководство по эксплуатации на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD



MI 3121 SMARTeC Insulation / Continuity

| Технические характеристики | | | |
|--|---|---|---|
| Функции | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
| Сопротивление изоляции | U: 50В, 100В, 250В пост.тока R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 99,9 МОм 100,0 ... 199,9 МОм | 0,01 МОм 0,1 МОм 0,1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) ±10 % от измер. ±20 % от измер. |
| | U: 500В, 1000В пост. тока R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 199,9 МОм 200 ... 999 МОм 1,00 ... 4,99 ГОм 5,00 ... 19,99 ГОм 20,0 ... 29,9 ГОм | 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 10 МОм 10 МОм 100 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) ±5 % от измер. ±5 % от измер. ±10 % от измер. ±20 % от измер. Более ±20 % от измер. |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00...19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) ±5 % от измер. ±5 % от измер. |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0...19,9 Ом 20 ... 1999 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер. + 3 емр) ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| Напряжение | 0,00 ... 9,99 В | 0,01 В | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 В | 0,1 В | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 550 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| Частота | 0,00 ... 19,99 Гц | 0,01 Гц | ±(0,2 % от измер. + 1 емр) |
| | 20,0 ... 199,9 Гц | 0,1 Гц | ±(0,2 % от измер. + 1 емр) |
| | 200 ... 500 Гц | 1 Гц | ±(0,2 % от измер. + 1 емр) |
| Питание | 9 В пост.тока (6 x 1,5 В алкал. батарей или аккумулял. NiMH, размер AA) | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III, 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 или USB | | |



Большой жидкокристаллический дисплей с подсветкой позволяет легко считывать результаты измерений. Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный). Помимо представления результатов в цифровом виде, на дисплее также отображается аналоговая шкала.



Подключение прибора к компьютеру может осуществляться посредством разъема USB или RS232.



Измерение сопротивления изоляции в распределительном щите. Магнит позволяет прикрепить измерительный прибор к металлической поверхности для обеспечения удобства работы.

MI 3122 SMARTEC Z Line-Loop / RCD

С помощью прибора SMARTEC Z Line-Loop / RCD можно проводить измерения полного сопротивления линии и контура, а также проверку параметров УЗО. Встроенная таблица предохранителей и параметров УЗО позволяет быстро проводить оценку полученных результатов. Прибор оснащен большим дисплеем с подсветкой, а также двумя светодиодными индикаторами, позволяющими пользователю издалека быстро оценивать результат в виде «Соответствует / не соответствует». Корпус прибора отличается надежностью и эргономичностью. Прибор также снабжен магнитом, который позволяет прикреплять прибор к металлическим поверхностям, что значительно облегчает работу. Прибор оснащен встроенным зарядным устройством.

Функции:

- Измерение времени срабатывания УЗО;
- Измерение тока срабатывания УЗО;
- Измерение напряжения прикосновения;
- Измерение полного сопротивления контура без отключения УЗО;
- Измерение полного сопротивления контура и линии;
- Расчет предполагаемого тока КЗ;
- Проверка правильности чередования фаз;
- Измерение напряжения и частоты.

Отличительные особенности:

- Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный).
- Быстрая проверка стандартных и селективных УЗО типов А и АС с номинальным дифференциальным током 10, 30, 100, 30, 50, 1000 мА.
- Измерение времени срабатывания УЗО со множителями тока $\times 0,5$, $\times 1$, $\times 5$.
- Возможность выбора начального угла фаз (0° или 180°) при проверке УЗО.
- Встроенная память рассчитана на хранение до 1500 результатов измерений.
- Измерение полного сопротивления контура при измерительном токе 6,5 А.
- Опциональный трехфазный адаптер для проверки трехфазных систем.
- Подключение к ПК посредством RS-232- или USB- соединения.
- Опциональное ПО EuroLink PRO позволяет быстро генерировать отчеты измерений.
- Встроенное зарядное устройство.
- Магнит для фиксации прибора рядом с испытываемым объектом.
- Размеры: 135 x 230 x 75 мм
- Масса (без батарей): 0,85 кг



Комплект поставки:

MI 3122

- Прибор SMARTEC Z Line-Loop / RCD
- Мягкий ремень на руку
- Универсальный измерительный кабель 3 x 1,5 м
- Измерительный наконечник, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Адаптер питания + 6 батарей NiMH, AA
- Руководство по эксплуатации на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD



Измеритель полного сопротивления линии, контура и параметров УЗО

MI 3122 SMARTEC Z Line-Loop / RCD

| Технические характеристики | | | |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|
| Функции | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
| Номинальный дифференциальный ток УЗО $I_{\Delta N}$ | 10, 30, 100, 300, 500, 1000 мА | | |
| Множитель $I_{\Delta N}$ | x 0,5, x 1, x 2, x 5 | | |
| Напряжение прикосновения | 0,0 ... 19,9 В | 0,1 В | (-0%/+15%) от измер. ± 10 емр) |
| | 20,0 ... 99,9 В | 0,1 В | (-0%/+15%) от измер. |
| Ток срабатывания УЗО | (0,2...1,1) x $I_{\Delta N}$ (тип АС) | 0,05 x $I_{\Delta N}$ | ± 0,1 $I_{\Delta N}$ |
| | (0,2...1,5) x $I_{\Delta N}$ (тип А, $I_{\Delta N} \geq 30$ мА) | 0,05 x $I_{\Delta N}$ | ± 0,1 $I_{\Delta N}$ |
| | (0,2...2,2) x $I_{\Delta N}$ (тип А, $I_{\Delta N} < 30$ мА) | 0,05 x $I_{\Delta N}$ | ± 0,1 $I_{\Delta N}$ |
| Время срабатывания УЗО | 0,0...40,0 мс | 0,1 мс | ± 1 мс |
| | 0,0 ... макс. время (2000,0 мс) | 0,1 мс | ± 3 мс |
| Полное сопротивление линии | 0,00 ... 9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер. + 5 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(5 % от измер. + 5 емр) |
| | 100 ... 999 Ом | 1 Ом | ±10 % от измер. |
| | 1,00 ... 9,99 кОм | 10 Ом | ±10 % от измер. |
| Полное сопротивление контура | 0,00 ... 9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измер. + 5 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(5 % от измер. + 5 емр) |
| | 100 ... 999 Ом | 1 Ом | ±10 % от измер. |
| | 1,00 ... 9,99 кОм | 10 Ом | ±10 % от измер. |
| Напряжение | 0 ... 550 В | 1В | ±(2 % от измер. + 2 емр) |
| Частота | 15,0 ... 499,9 Гц | 0,1 Гц | ±(0,2 % от измер. + 1 емр) |
| Чередование фаз | 1.2.3 или 3.2.1 | | |
| Питание | 9В пост.тока (6 x 1,5В алкал. батарей или аккумулял. NiMH, размер AA) | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III, 300 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 или USB | | |



Измерение полного сопротивления и проверка параметров УЗО электрооборудования. Магнит позволяет прикрепить измерительный прибор к металлической поверхности для обеспечения удобства работы.



Подключение прибора к компьютеру может осуществляться посредством разъема USB или RS232.



Большой жидкокристаллический дисплей с подсветкой позволяет легко считывать результаты измерений. Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный).

MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp

Прибор SMARTEC Earth/Clamp предназначен для измерения сопротивления всех видов систем заземления и поддерживает 4-проводный метод, 4-проводный метод с использованием одних клещей, метод двух клещей, при котором не требуется рассоединение заземляющих электродов, а также 4-проводный метод измерения удельного сопротивления грунта. Запатентованная методика измерений обеспечивает точные результаты и исключает влияние блуждающих токов. Корпус прибора отличается эргономичностью и надежностью. Прибор снабжен большим дисплеем с подсветкой, а также двумя светодиодными индикаторами, которые по цвету позволяют пользователю издалека быстро оценивать результаты измерений в виде «соответствует» / «не соответствует». Прибор также снабжен магнитом, который позволяет прикреплять прибор к металлическим поверхностям, что значительно облегчает работу. Прибор оснащен встроенным зарядным устройством.



Функции:

- Измерение сопротивления заземления по 4-проводной схеме
- Измерение сопротивления заземления по 4-проводной схеме с использованием одних клещей
- Измерение удельного сопротивления грунта по 4-проводной схеме
- Измерение сопротивления заземления с использованием двух клещей
- Измерение истинного среднеквадратического значения (ИСКЗ) тока

Отличительные особенности:

- Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный).
- Прибор сигнализирует о наличии помех (блуждающих токов), а также о слишком высоком сопротивлении между измерительным зондом и грунтом.
- Встроенная память позволяет сохранить до 1500 измерений.
- Подключение к ПК посредством RS-232- или USB-соединения.
- Опциональное ПО EuroLink PRO позволяет быстро генерировать отчеты измерений.
- Встроенное зарядное устройство.
- Магнит для фиксации прибора рядом с испытываемым объектом.
- Размеры: 135 x 230 x 75 мм
- Масса (без батарей): 0,85 кг

MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp

Комплект поставки: MI 3123

- Прибор SMARTEC Earth/Clamp
- Мягкий ремень на руку
- Измерительный кабель 4,5 м (синий)
- Измерительный кабель 4,5 м (красный)
- Измерительный кабель 20 м (зеленый)
- Измерительный кабель 20 м (черный)
- Измерительные зонды, 4 шт.
- Адаптер питания + 6 батарей NiMH, AA
- Руководство по эксплуатации на CD
- Краткое руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD



Технические характеристики

| Функции | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|------------|---|
| Сопротивление заземления (4-проводный метод, с использованием одних клещей или без) | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 20,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 200 ... 1999 Ом | 1 Ом | ±5 % от измер. |
| | 2000 ... 9999 Ом | 1 Ом | ±10 % от измер. |
| Сопротивление заземления (метод двух клещей) | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(10 % от измер. + 10 емр) |
| | 20,0 ... 30,0 Ом | 0,1 Ом | ±20 % от измер. |
| | 30,1 ... 99,9 Ом | 0,1 Ом | ±30 % от измер. |
| Удельное сопротивление | 0,0 ... 99,9 Ом·м | 0,1 Ом·м | Рассчитывается исходя из погрешности сопротивления заземления (4-проводный метод) |
| | 100 ... 999 Ом·м | 1 Ом·м | |
| | 1,00 ... 9,99 кОм·м | 0,01 кОм·м | |
| | 10,0 ... 99,9 кОм·м | 0,1 кОм·м | |
| | >100 кОм·м | 1 кОм·м | |
| Ток (ИСКЗ) | 0,0 ... 99,9 мА | 0,1 мА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 мА | 1 мА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 19,99 А | 0,01 А | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| Питание | 9В пост.тока (6 x 1,5В алкал. батарей или аккумулял. NiMH, размер AA) | | |
| Категория перенапряжения | 50 В CAT IV | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 или USB | | |



Измерение сопротивления заземления методом двух клещей в системе питания TN. Магнит позволяет прикрепить измерительный прибор к металлической поверхности для обеспечения удобства работы.



Подключение прибора к компьютеру может осуществляться посредством разъема USB или RS232.



Большой ЖК дисплей с подсветкой позволяет легко считывать результаты измерений. Оценка результатов в виде «соответствует» / «не соответствует» сопровождается соответствующим цветом светодиодного индикатора (зеленый / красный).

MI 2120 SMARTEC RCD/Loop/Line

SMARTEC RCD/Loop/Line – портативный прибор, предназначенный для полной проверки УЗО типов А и АС, а также для измерения сопротивлений контура и линии. Прибор удобен и прост в обращении.

Функции:

- Измерение тока срабатывания УЗО;
- Измерение времени срабатывания УЗО;
- Измерение напряжения прикосновения;
- Измерение сопротивления контура без отключения УЗО;
- Измерение сопротивлений линии и контура и расчет предполагаемого тока короткого замыкания;
- Измерение напряжения и частоты.

Отличительные особенности:

- Возможность тестирования селективных и стандартных УЗО типов А и АС с номинальным дифференциальным током 10, 30, 100, 30, 50, 1000 мА.
- Возможность выбора начальной фазы испытательного тока (0° или 180°).
- Возможность регулировки предельного значения напряжения прикосновения.
- Встроенная память рассчитана на 1000 измерений.
- Опциональное ПО SmartLink позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Большой экран с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Размеры: 155 x 95 x 190 мм
- Масса (без батарей): 1,0 кг



Комплект поставки: MI 2120

- Прибор SMARTEC RCD/Loop/Line
- Измерительный кабель с вилкой, 1,5 м
- Универсальный измерительный кабель, 3 x 1,5 м
- Измерительный наконечник, 2 шт. (синий, черный)
- Зажим типа «крокодил», 2 шт. (черный)
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 2120 SMARTEC RCD/Loop/Line

| Технические характеристики | | | |
|---|---|--|--|
| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
| Номинальный дифференциальный ток УЗО $I_{\Delta N}$ | 10, 30, 100, 300, 500, 1000 мА | | |
| Множитель тока $I_{\Delta N}$ | x 0,5, x 1, x 5 | | |
| Ток срабатывания УЗО | (0,2...1,1)x $I_{\Delta N}$ (тип AC) (0,2...1,5)x $I_{\Delta N}$ (тип A) | 0,05 $I_{\Delta N}$ 0,05 $I_{\Delta N}$ | $\pm 0,1 I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 I_{\Delta N}$ |
| Время срабатывания УЗО (стандартное УЗО) | 0...300 мс (0,5 x $I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$) 0...40 мс (5 x $I_{\Delta N}$) | 1 мс 1 мс | ± 3 мс ± 3 мс |
| Время срабатывания УЗО (селективное УЗО) | 0...500 мс (0,5 x $I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$) 0...150 мс (5 x $I_{\Delta N}$) | 1 мс 1 мс | ± 3 мс ± 3 мс |
| Напряжение прикосновения U_c | 0,00...19,99 В 20,0...99,9 В | 0,01 В 0,1 В | (от 0 до +10)% $\pm 0,2$ В (от 0 до +10)% $\pm 0,2$ В |
| Напряжение $U_{L-N, L-L, L-PE}$ (В) | 0 ... 440 В | 1 В | $\pm(3\%$ от измер.+ 3 В) |
| Частота | 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | $\pm 0,2$ Гц |
| Сопротивление линии $R_{L-N, L-L}$ | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) |
| Сопротивление контура R_{L-PE} | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом | $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) $\pm(5\%$ от измер.+ 0,05 Ом) |
| Предполагаемый ток короткого замыкания I_{psc} | 0,06 ... 42,4кА / 24,4кА | 0,01 ... 100А | Зависит от погрешности R_{LOOP} , R_{LINE} |
| Сопротивление контура R_L (без отключения УЗО) | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом 2,00 ... 10,00 кОм | 0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 0,01 кОм | $\pm (5\%$ от изм. + 0,05 В / $I_{\Delta N}$ +0,2 Ом) $\pm (5\%$ от изм. + 0,05 В / $I_{\Delta N}$ +0,2 Ом) $\pm (5\%$ от изм. + 0,05 В / $I_{\Delta N}$ +0,2 Ом) $\pm (5\%$ от изм. + 0,05 В / $I_{\Delta N}$ +0,2 Ом) |
| Питание | 4 x1,5 В алкал. батареи или 4x1,2 В аккумуля. батареи NiCd, NiMH | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 | | |



Измерение сопротивления линии и контура и проверка параметров УЗО электрооборудования. Работа с прибором проста и понятна.



Точечно-матричный жидкокристаллический дисплей позволяет легко считывать результаты измерений.



На лицевой панели прибора расположена клавиатура и поворотный переключатель. Прибор отличается эргономичностью и прост в обращении.

MI 2123 SMARTEC Insulation/Continuity

SMARTEC Insulation/Continuity – портативный прибор для измерения сопротивления изоляции и проверки целостности защитных проводников низковольтных электроустановок. Благодаря своей надежной конструкции, прибор идеально подходит для применения в производственных помещениях.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции;
- Проверка непрерывности защитного проводника при измерительном токе 200 мА;
- Проверка непрерывности защитного проводника при измерительном токе 7 мА в режиме непрерывного измерения;
- Измерение напряжения и частоты.

Отличительные особенности:

- Диапазон измерений сопротивления изоляции – до 20 ГОм.
- Широкий диапазон измерительного напряжения (от 50 до 1000 В) при измерении сопротивления изоляции.
- Автоматическая замена полярности в функции проверки непрерывности защитного проводника R 200мА.
- Функция проверки непрерывности защитного проводника при токе 7 мА для проверки индуктивных нагрузок.
- Встроенная память рассчитана на 1000 измерений.
- Автоматический разряд испытываемой установки после завершения измерений.
- Опциональное ПО SmartLink позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Большой экран с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Размеры: 155 x 95 x 190 мм
- Масса (без батарей): 1,0 кг



Комплект поставки: MI 2123

- Прибор SMARTEC Insulation/Continuity
- Универсальный измерительный кабель, 2 x 1,5 м
- Измерительный наконечник, 2 шт. (черный, красный для MI 2123)
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|--|--------------------------------------|---|
| Сопротивление изоляции | U: 500 В, 1000 В: R: 0,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 199,9 МОм 200 ... 1999 МОм 2,00 ... 19,99 кОм | 0,01МОм 0,1МОм 1 МОм 10 МОм | ±(3 % от измер. + 3 емр) ±(3 % от измер. + 3 емр) ±(3 % от измер. + 3 емр) ±10 % от измер. |
| | U: 50 В, 100 В, 250 В: R: 0,000 ... 1,999 МОм 2,00 ... 19,99 МОм 20,0 ... 199,9 МОм | 0,001 МОм 0,01 МОм 0,1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) ±(5 % от измер. + 3 емр) ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА | 0,00 ... 19,99 Ом 20,0 ... 199,9 Ом 200 ... 1999 Ом | 0,01Ом 0,1 Ом 1 Ом | ±(2 % от измер + 2 емр) ±(2 % от измер + 2 емр) ±3 % от измер. |
| Непрерывность защитного проводника при токе 7 мА | 0,0 ... 199,9 Ом 200 ... 2000 Ом | 0,1 Ом 1 Ом | ±(5 % от измер. + 3 емр) ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| Напряжение | 0 В ... 600 В | 1 В | ±(3 % от измер + 3 емр) |
| Питание | 4 x1,5 В алкал. батареи или 4x1,2 В аккумуля. батареи NiCd, NiMH | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 | | |

Измеритель сопротивления заземления

MI 2124 SMARTEC Earth/Clamp

SMARTEC Earth/Clamp является портативным измерителем заземления, который отличается надежностью и функциональностью. Прибор поддерживает методики измерения для всех видов систем заземления: 4-проводный метод, 4-проводный метод с использованием одних клещей, метод двух клещей, при котором не требуется рассоединение заземляющих электродов, а также 4-проводный метод измерения удельного сопротивления грунта. Запатентованная методика измерений обеспечивает точные результаты и исключает влияние блуждающих токов.

Функции:

- Измерение сопротивления заземления по 4-проводной схеме;
- Измерение сопротивления заземления по 4-проводной схеме с использованием одних клещей;
- Измерение удельного сопротивления грунта по 4-проводной схеме;
- Измерение сопротивления заземления с использованием двух клещей;
- Измерение ИСКЗ тока.

Отличительные особенности:

- Прибор сигнализирует о наличии помех (блуждающих токов), а также о слишком высоком сопротивлении между измерительным зондом и грунтом.
- Встроенная память рассчитана на 1000 измерений.
- Опциональное ПО SmartLink позволяет быстро генерировать протоколы измерений.
- Большой экран с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Размеры: 155 x 95 x 190 мм
- Масса (без батарей): 1,0 кг



Комплект поставки: MI 2124

- Прибор SMARTEC Earth/Clamp
- Измерительный кабель 4,5 м, черный
- Измерительный кабель 4,5 м, зеленый
- Измерительный кабель 15 м, красный
- Измерительный кабель 20 м, синий
- Зонд для измерения заземления, 4 шт.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|--|--------------------|--|
| Сопротивление заземления R_E (4-проводный метод) | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 20,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 200 ... 999 Ом | 1 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 1,000 ... 1,999 кОм | 1 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 2,00 ... 19,9 кОм | 10 Ом | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| Сопротивление заземления (4-проводный метод с использованием одних клещей) | 0,00 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 20,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 200 ... 999 Ом | 1 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 1,00 ... 1,99 кОм | 10 Ом | $\pm(2\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| Сопротивление заземления (метод двух клещей) | 0,0 ... 19,9 Ом | 0,1 Ом | $\pm(10\% \text{ от измер.} + 2 \text{ емр})$ |
| | 20 ... 100 Ом | 1 Ом | $\pm 20\% \text{ от измер.}$ |
| Удельное сопротивление | 0,00 ... 19,99 Ом·м | 0,01 Ом·м | Зависит от погрешности R_E |
| | 20,0 ... 199,9 Ом·м | 0,1 Ом·м | Зависит от погрешности R_E |
| | 200 ... 1999 Ом·м | 1 Ом·м | Зависит от погрешности R_E |
| | 2,00 ... 19,99 кОм·м | 10 Ом·м | Зависит от погрешности R_E |
| | 20,0 ... 199,9 кОм·м | 0,1 кОм·м | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| | 200 ... 999 кОм·м (а < 8 м) 200 ... 1999 кОм·м (а < 8 м) | 1 кОм·м 1 кОм·м | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| Ток (ИСКЗ) | 0,0 ... 99,9 мА | 0,1 мА | $\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 100 ... 999 мА | 1 мА | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| | 1,00 ... 9,99 А | 0,01 А | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| | 10,0 ... 19,9 А | 0,1 А | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| Питание | 4 x 1,5 В алкал. батареи или 4x1,2 В аккумулял. батареи NiCd, NiMH | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III | | |
| Степень защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 | | |

MI 2093 Line Tracer

Прибор Line Tracer предназначен для поиска скрытой проводки, расположенной в стенах, полах, потолке, поиска коммуникаций под землей, для определения конкретных проводников в многожильных кабелях, а также для идентификации предохранителей и выключателей. С помощью Line Tracer поиск кабелей может производиться как под напряжением, так и при обесточенной электроустановке.

Функции:

- Поиск кабелей в стенах, полах, потолке;
- Идентификация предохранителей и выключателей;
- Определение отдельных волокон, проводников в многожильных кабелях;
- Поиск места повреждения кабеля.

Отличительные особенности:

- Прибор может использоваться для поиска кабелей как в обесточенной электроустановке, так и под напряжением.
- Точное распознавание кабелей под землей на глубине до 2 метров.
- С помощью избирательного щупа определяется принадлежность предохранителей, выключателей, оконечных розеток отдельной электрической цепи.
- Распознавание местоположения повреждений и коротких замыканий в кабелях.
- С помощью токовых клещей может производиться прослеживание трубопроводов и других металлоконструкций.
- Инструкция по эксплуатации прибора содержит конкретные практические примеры использования трассодефектоискателя.



Габариты:

Размеры:

- Передающее устройство: 80 x 50 x 150 мм
- Принимающее устройство: 45 x 45 x 210 мм

- Масса:
- Передающее устройство: 0,28 кг
- Принимающее устройство: 0,14 кг

Комплект поставки: MI 2093

- Передающее устройство T10K
- Принимающее устройство R10K
- Измерительный кабель со встроенным резистором, 1,5 м
- Избирательный щуп
- Измерительный наконечник, 2 шт. (черный)
- Зажим типа «крокодил», 2 шт. (черный)
- Мягкая сумка для переноски
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Тестер электропроводки

MI 2150 Installcheck

Installcheck является простым в использовании измерительным прибором для проверки безопасности электроустановок. Результаты измерений отображаются посредством светодиодных индикаторов в виде «соответствует / не соответствует». Благодаря простоте прибора, все испытания выполняются очень быстро, время ожидания результата – всего 5 секунд. Прибор обеспечивает проведение основных измерений для проверки безопасности электроустановки и позволяет обнаружить все потенциальные неисправности электропроводки.

Функции:

- Проверка непрерывности защитных проводников;
- Измерение сопротивления изоляции;
- Измерение сопротивления линии;
- Измерение сопротивления контура без и с отключением УЗО;
- Испытание УЗО;
- Проверка правильности чередования фаз;
- Проверка наличия опасной ситуации в приборе (PE-мониторинг).

Отличительные особенности:

- Светодиодные индикаторы сообщают о соответствии или несоответствии результата нормам.
- Окончание измерения сопровождается акустическим сигналом.
- Мигающие светодиодные индикаторы свидетельствуют о процессе измерения, а также указывают на тип найденной неисправности.
- Выбор системы питания осуществляется нажатием одной кнопки.
- Размеры: 100 x 200 x 50 мм.
- Масса: 0,6 кг.



Комплект поставки: MI 2150

- Прибор Installcheck
- Ремень для переноски
- Измерительный кабель с вилкой, 1 м
- Измерительный кабель с наконечником, 1,5 м, 2 шт.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Условия испытания | Предельное значение |
|---|---|---|
| Непрерывность защитного проводника | Изм = 10 мА | 2 Ом ± 0,5 Ом |
| Сопротивление изоляции | Uизм > 500 В ₌₌ | (0,6...1,2 МОм) ± 0,2МОм |
| Испытание УЗО (стандартный тип) | I _{ΔN} : 30, 100, 300, 500 мА | |
| Напряжение прикосновения | Изм < 0,5 I _{ΔN} | 25 В (при I _{ΔN}) ± 5 В |
| Время срабатывания УЗО | I _{ΔN} (для всех I _{ΔN}) и 5xI _{ΔN} (для I _{ΔN} = 30 мА) | 0,3 с (I _{ΔN}) 0,04 с (5xI _{ΔN}) |
| Сопротивление контура (при наличии УЗО) | Изм < 0,5 I _{ΔN} | 25 В / I _{ΔN} |
| Сопротивление контура (без УЗО) | Изм = 0,5 А | 1,5 Ом ± 0,3 Ом |
| Сопротивление линии | Изм = 0,5 А | 1,5 Ом ± 0,3 Ом |

МА 2067 Демонстрационный стенд

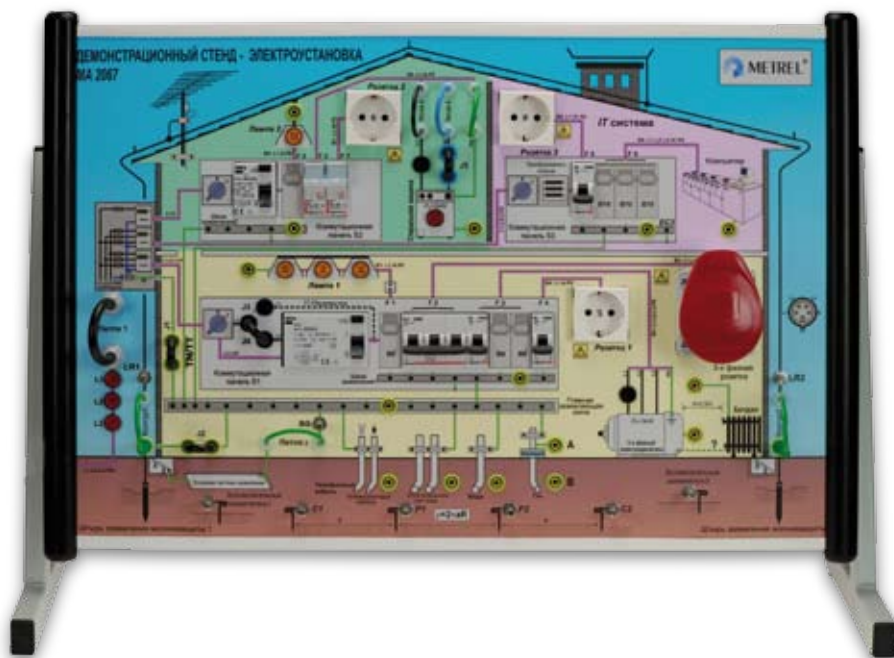
Демонстрационный стенд МА 2067 представляет собой уникальную модель электроустановки со всеми присущими ей элементами. Основным предназначением стенда является обучение студентов и слушателей различных учебных заведений навыкам работы с электроустановками до 1000В. Стенд симулирует все системы электроснабжения (ТТ, NT, IT) и содержит все необходимые для демонстрации измерений элементы: УЗО, предохранители, трехфазную и однофазную розетки, систему уравнивания потенциалов, систему заземления и молниезащиты и др. Стенд МА 2067 позволяет имитировать различные неисправности и нарушения в электросети, устройствах коммутации и защиты для демонстрации их обнаружения приборами. Демонстрационный стенд отличается наглядностью, удобством и компактностью. Возможность имитировать неисправности позволяет демонстрировать с помощью МА 2067 работу контрольно-измерительных приборов, что, безусловно, может быть востребовано производителями подобной аппаратуры при проведении презентаций, выставок и других мероприятий.

Функции:

- Обучение студентов и слушателей электротехнических учебных заведений.
- Отработка практических навыков и организация целевого обучения методикам измерения параметров электробезопасности электроустановок и выявления отклонений и неисправностей в электрических цепях и оборудовании.
- Демонстрация технических возможностей контрольно-измерительного оборудования и тестеров параметров электробезопасности.

Отличительные особенности:

- Возможность проведения 65 различных измерений.
- Демонстрация измерения полного сопротивления линии и контура.
- Демонстрация проверки работоспособности УЗО и предохранителей: измерение тока и времени срабатывания, напряжения прикосновения.
- Демонстрация измерения сопротивления изоляции между различными проводниками.
- Демонстрация проверки непрерывности защитных проводников.
- Демонстрация измерения сопротивления заземления различными методами и удельного сопротивления грунта.
- Демонстрация измерения тока утечки с помощью токовых клещей.
- Демонстрация измерения сетевого напряжения и частоты, а также проверки правильности чередования фаз в трехфазных системах.
- Имитация 19 различных неисправностей с целью их обнаружения измерительными приборами.
- Панель с переключателями неисправностей оснащена



крышкой с замком, для предотвращения использования стенда некомпетентными лицами.

- В стандартный комплект поставки входит пособие, содержащее практические упражнения для работы со стендом.

Габариты:

- Размеры:
- Стенд: 680 x 175 x 450 мм
 - Подставка: 700 x 400 x 320 мм
- Масса (без аксессуаров):
- Стенд: 12,5 кг
 - Подставка: 3,5 кг

Комплект поставки: МА 2067

- Демонстрационный стенд
- Перемычка, 4 шт.
- Ключи, 2 шт.
- Подставка
- Кабель-адаптер для подключения к однофазной сети
- Руководство по эксплуатации
- Пособие «Упражнения для демонстрационного стенда»
- Свидетельство о калибровке

Демонстрационный стенд

MI 2166 Демонстрационный стенд

Демонстрационный стенд MI 2166 представляет собой модель низковольтной бытовой электроустановки. Основным предназначением данного стенда является демонстрация работы измерительных приборов при проведении стандартных испытаний в электроустановках. С помощью стенда могут быть продемонстрированы различные методики измерений параметров электробезопасности в системах TN и TT. На лицевой панели стенда установлены наиболее часто испытываемые элементы: УЗО, сетевая розетка, клеммы защитного заземления; кроме того, имеется 5 переключателей, с помощью которых можно имитировать неисправности в электроустановке. Все это позволяет получить наглядное представление об использовании измерительных приборов и приобрести основные навыки работы с ними при проведении типовых измерений. Стенд размещен в пластмассовом чемодане, что в сочетании с небольшой массой делает его незаменимым для организации выездных тренингов и демонстраций.

Функции:

- Обучение студентов / слушателей электротехнических учебных заведений.
- Демонстрация технических возможностей контрольно-измерительного оборудования и тестеров параметров электробезопасности.

Отличительные особенности:

- Демонстрация измерения полного сопротивления линии и контура.
- Демонстрация проверки непрерывности защитных проводников.
- Демонстрация проверки работоспособности УЗО: измерение тока и времени срабатывания, напряжения прикосновения.
- Демонстрация измерения сопротивления изоляции между различными проводниками.
- Демонстрация измерения тока до 3 А.
- Демонстрация измерения сопротивления заземления различными методами и удельного сопротивления грунта.
- Имитация 5 различных неисправностей.
- Размеры: 450 x 110 x 330 мм
- Масса (без аксессуаров): 3,45 кг









Комплект поставки:

MI 2166

- Демонстрационный стенд MI 2166
- Переключки, 2 шт.
- Сетевой кабель
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Сравнительная таблица приборов серии Smartec

| | Insulation / Continuity | Z Line-Loop / RCD | Earth / Clamp | RCD / Loop / Line | Insulation / Continuity | Earth / Clamp |
|---|---|--|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |
| | MI 3121 | MI 3122 | MI 3123 | MI 2120 | MI 2123 | MI 2124 |
| Основные и дополнительные функции | | | | | | |
| ИЗОЛЯЦИЯ | ✓ | - | - | - | ✓ | - |
| Сопровиление изоляции U _{изм} = 50 ... 1000 В _~ | | | | | | |
| НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА | | | | | | |
| Сопровиление защитного проводника; I > 200 мА; автоматическая смена полярности | ✓ | - | - | - | ✓ | - |
| Сопровиление защитного проводника; I ≥ 7 мА; непрерывное измерение без смены полярности | ✓ | - | - | - | ✓ | - |
| ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЛИНИИ | | | | | | |
| Полное сопротивление линии, расчет предполагаемого тока КЗ | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНТУРА | | | | | | |
| Полное сопротивление контура, расчет предполагаемого тока КЗ | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| ПРОВЕРКА ПАРАМЕТРОВ УЗО | | | | | | |
| Напряжение прикосновения (без срабатывания УЗО) | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Сопровиление контура без срабатывания УЗО | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Время срабатывания УЗО | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Ток срабатывания УЗО | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ | | | | | | |
| 4-проводный метод | - | - | ✓ | - | - | ✓ |
| 4-проводный метод с использованием одних клещей | - | - | Опция | - | - | Опция |
| Метод двух клещей | - | - | Опция | - | - | Опция |
| Удельное сопротивление грунта | - | - | ✓ | - | - | ✓ |
| РАЗНОЕ | | | | | | |
| Измерение сетевого напряжения | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| Измерение ИСКЗ тока (0,2 мА...20 А) с помощью клещей | - | - | Опция | - | - | Опция |
| Измерение частоты | ✓ | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| Проверка наличия опасной ситуации в приборе (РЕ-мониторинг) | - | ✓ | - | - | - | - |
| Проверка правильности подключения проводников | - | ✓ | - | - | - | - |
| Проверка правильности чередования фаз | - | ✓ | - | - | - | - |
| USB-порт | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| RS232-порт | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Дополнительные принадлежности | | | | | | |
| Щуп «Сотмандер» с наконечником | Опция | Опция | - | Опция | - | - |
| Щуп «Сотмандер» с вилкой | - | Опция | - | - | - | - |
| Токовые клещи | - | - | Опция | - | - | Опция |
| Программное обеспечение | | | | | | |
| EuroLink PRO | Опция | Опция | Опция | - | - | - |
| EuroLink PRO Plus | Опция | Опция | Опция | - | - | - |
| SmartLink | - | - | - | Опция | Опция | Опция |



Глава 2

Испытание изоляции высоким напряжением

Содержание

| | |
|---|---------|
| MI 3200 TeraOhm 10 kV | 3.2–3.3 |
| MI 3201 TeraOhm 5 kV Plus | 3.4–3.5 |
| MI 2077 TerOhm 5 kV | 3.6–3.7 |
| MI 3202 GigaOhm 5 kV | 3.8 |
| MI 3103 GigaOhm 1 kV | 3.9 |
| Сравнительная таблица приборов для высоковольтных испытаний | 3.10 |

MI 3200 TeraOhm 10 kV

TeraOhm 10 kV – прибор, предназначенный для осуществления контроля состояния изоляционных материалов. Наличие различных режимов испытаний (ряд высоковольтных испытаний, измерение сопротивления изоляции, измерение коэффициентов абсорбции, поляризации, разряда диэлектрика и др.) позволяет получить достоверную и полную информацию о состоянии изоляции. Встроенная память, связь с ПК, удобный для переноски корпус, выполненный в виде чемодана, высококачественные принадлежности обеспечивают комфорт и безопасность при работе с TeraOhm 10 kV.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции до 10 ТОм напряжением до 10 кВ постоянного тока, построение графика R(t).
- Измерение емкости испытываемого объекта.
- Проверка изоляции ступенчато изменяющимся напряжением и построение диаграммы.
- Измерение выдерживаемого напряжения / тока пробоя.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента диэлектрического поглощения DAR.
- Расчет коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Измерение напряжения и частоты переменного и постоянного тока до 600 В.

Отличительные особенности:

- Возможность задания измерительного напряжения в диапазоне от 500 В до 10 кВ с шагом 25 В.
- Функция измерения сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением (5 значений измерительного напряжения).
- Широкий диапазон измерения сопротивления – до 10 ТОм.
- Полная диагностика состояния изоляции, включающая в себя автоматический расчет индекса поляризации PI, коэффициента диэлектрического поглощения DAR и коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Построение графика R(t).
- Автоматическая калибровка после включения.
- Встроенный таймер позволяет задавать время измерения от 1 с до 30 мин.
- Автоматический разряд



- испытываемого объекта после завершения измерений.
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам.
- Наличие защитного проводника GUARD для отведения поверхностных токов утечки.
- Экранированные измерительные кабели.
- Большой ЖК дисплей с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Встроенная память рассчитана

- на 1000 измерений, сопровождающихся датой и временем проведения измерений.
- Подключение к ПК посредством разъемов USB и RS232.
- Опциональное ПО TeraLink позволяет передавать данные и на ПК и генерировать протоколы измерений.
- Питание – от аккумуляторных NiMh батарей; встроенное зарядное устройство.
- Размеры: 360 x 160 x 330 мм.
- Масса (без аксессуаров): 5,5 кг.

MI 3200 TeraOhm 10 kV

Комплект поставки: MI 3200

- Прибор TeraOhm 10 кВ
- 10 кВ экранированный измерительный кабель с наконечником, 2 м
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (красные разъемы), 2 м
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (черные разъемы), 2 м
- 10 кВ зажим типа «крокодил», красный
- 10 кВ зажим типа «крокодил», черный
- Защитный кабель GUARD с зажимом «крокодил», зеленый, 2 мΩ
- Сетевой кабель
- 1,2 В аккумуляторные батареи NiMH, 6 шт.
- Книга „Guide to modern insulation testing“ на CD
- Руководство по эксплуатации



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|------------|----------------------------|
| Сопротивление изоляции | 0 ... 999 кОм | 1 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 МОм | 10 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 МОм | 100 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 МОм | 1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 ГОм | 10 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 ГОм | 100 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 ГОм | 1 ГОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 10,00 ТОм | 10 ГОм | ±(15 % от измер. + 3 емр) |
| Измерительное напряжение | 0 ... 9999 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 В) |
| | ≥ 10 кВ | 0,1 кВ | ±3 % от измер. |
| Ток утечки | 0,00 ... 9,99 нА | 0,01 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 нА | 0,1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 нА | 1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 9,99 мкА | 10 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 мкА | 100 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 мкА | 1 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 5,50 мА | 10 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| Отключающий ток утечки | 0,000 ... 0,009 мА | 1 мкА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 0,01 ... 5,50 мА | 10 мкА | ±3 % от измер. |
| DAR - коэффициент диэлектрического поглощения | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| PI - индекс поляризации | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| DD - коэффициент диэлектрического разряда | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| Напряжение пост. / перем. тока | 0 ... 600 В | 1 В | ±(3% от измер. + 4 В) |
| Частота | 0 и 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | ±0,2 Гц |
| Емкость | 0,0 ... 99,9 нФ | 0,1 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 100 ... 999 нФ | 1 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 1,00 ... 50,00 мкФ | 10 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| Питание | 7,2 В пост. тока (6 x 1,2 В NiMH IEC LR20) | | |
| Дисплей | Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT IV | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 3201 TeraOhm 5 kV Plus

Измеритель TeraOhm 5 kV Plus предназначен для проведения испытаний изоляции высоким напряжением до 5кВ. Функциональный набор данного прибора включает в себя измерение сопротивления изоляции, высоковольтные испытания, измерение коэффициентов абсорбции, поляризации, разряда диэлектрика, испытание ступенчато изменяющимся напряжением, что в сочетании со встроенной памятью, возможностью связи с ПК, сравнительно небольшой массой и габаритами позволяет эффективно использовать TeraOhm 5 kV Plus при проведении различных испытаний.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции до 10ТОм напряжением постоянного тока до 5кВ, построение графика R(t).
- Измерение емкости испытываемого объекта.
- Измерение изоляции ступенчато изменяющимся напряжением и построение диаграммы.
- Измерение выдерживаемого напряжения / тока пробоя.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента диэлектрического поглощения DAR.
- Расчет коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Измерение напряжения и частоты переменного и постоянного тока до 600 В.

Отличительные особенности:

- Возможность задания измерительного напряжения в диапазоне от 500 В до 5 кВ с шагом 25 В.
- Диапазон измерения сопротивления изоляции – до 10 ТОм.
- Функция измерения сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением (5 значений измерительного напряжения).
- Полная диагностика состояния изоляции, включающая в себя автоматический расчет индекса поляризации PI, коэффициента диэлектрического поглощения DAR и коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Построение графика R(t).
- Автоматическая калибровка после включения.
- Встроенный таймер позволяет задавать время измерений от 1 с до 30 мин.
- Автоматический разряд



- испытываемого объекта после завершения измерений.
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам.
- Наличие защитного проводника GUARD для отведения поверхностных токов утечки.
- Экранированные измерительные кабели.
- Большой ЖК дисплей с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Встроенная память позволяет

- сохранить до 1000 измерений, сопровождающихся датой и временем проведения измерений.
- Подключение к ПК посредством USB и RS232.
- Опциональное ПО TeraLink позволяет передавать данные и на ПК и генерировать протоколы измерений.
- Питание – от аккумуляторных NiMh батарей; встроенное зарядное устройство.
- Размеры: 310 x 130 x 250 мм.
- Масса (без аксессуаров) : 3 кг.

MI 3201 TeraOhm 5 kV Plus

Комплект поставки: MI 3201

- Прибор TeraOhm 5 kV Plus
- Сумка для аксессуаров
- Сетевой кабель
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (красный наконечник), 2 м
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (черный наконечник), 2 м
- 10 кВ зажим типа «крокодил», красный
- 10 кВ зажим типа «крокодил», черный
- Защитный кабель GUARD с зажимом «крокодил», зеленый, 2 м
- 1,2 В аккумуляторные батареи NiMH, тип C, 6 шт.
- Книга „Guide to modern insulation testing“ на CD
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|------------|----------------------------|
| Сопротивление изоляции | 0 ... 999 кОм | 1 кОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 1,00 ... 9,99 МОм | 10 кОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 10,0 ... 99,9 МОм | 100 кОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 100 ... 999 МОм | 1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 1,00 ... 9,99 ГОм | 10 МОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 10,0 ... 99,9 ГОм | 100 МОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 100 ... 999 ГОм | 1 ГОм | ±(5 % от измер. + 3 епр) |
| | 1,00 ... 10,00 ТОм | 10 ГОм | ±(15 % от измер. + 3 епр) |
| Измерительное напряжение | 0 ... 5500 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 В) |
| Ток утечки | 0,00 ... 9,99 нА | 0,01 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 нА | 0,1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 нА | 1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 9,99 мкА | 10 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 мкА | 100 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 мкА | 1 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 5,50 мА | 10 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| Отключающий ток утечки | 0,000 ... 0,009 мА | 1 мкА | ±(3 % от измер. + 3 епр) |
| | 0,01 ... 5,50 мА | 10 мкА | ±3 % от измер. |
| DAR - коэффициент диэлектрического поглощения | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 епр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| PI - индекс поляризации | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 епр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| DD - коэффициент диэлектрического разряда | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 епр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| Напряжение пост. / перем. тока | 0 ... 600 В | 1 В | ±(3% от измер. + 4 В) |
| Частота | 0 и 45...65 Гц | 0,1 Гц | ±0,2 Гц |
| Емкость | 0,0...99,9 нФ | 0,1 нФ | ±(5 % от измер. + 4 епр) |
| | 100 ... 999 нФ | 1 нФ | ±(5 % от измер. + 4 епр) |
| | 1,00 ... 50,00 мкФ | 10 нФ | ±(5 % от измер. + 4 епр) |
| Питание | 7,2 В пост. тока (6 x 1,2 В NiMH IEC LR20) | | |
| Дисплей | Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT IV | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 2077 TeraOhm 5 kV

TeraOhm 5 kV – высоковольтный цифровой измерительный прибор с максимальным выходным напряжением до 5000 В постоянного тока. Прибор предназначен для проведения высоковольтных испытаний электрооборудования, трансформаторов, кабелей, высоковольтных генераторов, устройств защиты от перенапряжений и т.д. TeraOhm 5 kV оснащен встроенной памятью и имеет возможность связи с ПК для обработки полученных результатов. С помощью TeraOhm 5 kV можно выполнить полную диагностику состояния изоляции.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции напряжением до 5 кВ.
- Измерение изоляции ступенчато изменяющимся напряжением.
- Измерение выдерживаемого напряжения / тока пробоя.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента диэлектрического поглощения DAR.
- Расчет коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Измерение напряжения и частоты переменного и постоянного тока до 600 В.
- Измерение емкости



Отличительные особенности:

- Возможность задания измерительного напряжения в диапазоне от 250 В до 5 кВ с шагом 50 В.
- Функция измерения сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением (5 значений измерительного напряжения).
- Диапазон измерения сопротивления изоляции – до 5 ТОМ.
- Полная диагностика состояния изоляции, включающая в себя автоматический расчет индекса поляризации PI, коэффициента диэлектрического поглощения DAR и коэффициента диэлектрического разряда DD.
- Встроенный таймер позволяет задавать время измерений от 1 с до 30 мин.
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам.
- Наличие защитного терминала GUARD для устранения токов утечки.
- Большой ЖК дисплей с подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
- Встроенная память позволяет сохранить до 1000 измерений, сопровождающихся датой и временем проведения измерений.
- Подключение к ПК посредством USB и RS232.
- Опциональное ПО TeraLink позволяет передавать данные и на ПК и генерировать протоколы измерений.
- Питание – от щелочных или аккумуляторных батарей; встроенное зарядное устройство.
- Размеры: 265 x 110 x 185 мм.
- Масса (без аксессуаров) : 2,1 кг.

Комплект поставки:

MI 2077

- Прибор TeraOhm 5 kV
- Сумка для переноски
- Измерительный кабель, красный, 2 м
- Измерительный кабель, черный, 2 м
- Измерительный наконечник, 2 шт. (красный, черный)
- Зажим типа «крокодил», черный, 2 шт.
- Защитный кабель GUARD с зажимом «крокодил», зеленый, 2 м

- Сетевой кабель
- Книга „Guide to modern insulation testing“ на CD
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 2077 TeraOhm 5 kV

| Технические характеристики | | | |
|---|---|------------|----------------------------|
| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
| Сопротивление изоляции | 0 ... 999 кОм | 1 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 МОм | 10 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 МОм | 100 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 МОм | 1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 ГОм | 10 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 ГОм | 100 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 ГОм | 1 ГОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| Измерительное напряжение | 0 ... 5500 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 В) |
| Ток утечки | 0,00 ... 9,99 нА | 0,01 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 нА | 0,1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 нА | 1 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 9,99 мкА | 10 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 10,0 ... 99,9 мкА | 100 нА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 100 ... 999 мкА | 1 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| | 1,00 ... 1,54 мА | 10 мкА | ±(5 % от измер. + 0,05 нА) |
| Отключающий ток утечки | 0,000 ... 0,009 мА | 1 мкА | ±(3 % от измер. + 3 емр) |
| | 0,01 ... 1,54 мА | 10 мкА | ±3 % от измер. |
| DAR - коэффициент диэлектрического поглощения | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| PI - индекс поляризации | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| DD - коэффициент диэлектрического разряда | 0,01 ... 9,99 | 0,01 | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 10,0 ... 100,0 | 0,1 | ±5 % от измер. |
| Напряжение пост. / перем. тока | 0 ... 600 В | 1 В | ±(3% от измер. + 3 В) |
| Частота | 0 и 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | ±0,2 Гц |
| Емкость | 0,0...99,9 нФ | 0,1 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 100 ... 999 нФ | 1 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| | 1,00 ... 50,00 мкФ | 10 нФ | ±(5 % от измер. + 2 емр) |
| Питание | 7,2 В пост. тока (6 x1,2 В NiMH IEC LR20) | | |
| Дисплей | Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 3202 GigaOhm 5 kV

Прибор GigaOhm 5 kV – измеритель сопротивления изоляции, имеющий в своем арсенале 5 значений испытательного напряжения от 250 В до 5 кВ и позволяющий проводить типовые испытания кабелей, трансформаторов, роторов, высоковольтных генераторов и другого оборудования.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции до 1 ТОм напряжением постоянного тока до 5 кВ.
- Измерение напряжения и частоты переменного и постоянного тока до 600 В.

Отличительные особенности:

- Возможность выбора измерительного напряжения: 250 В; 500 В; 1 кВ; 2,5 кВ; 5 кВ.
- Помимо цифрового представления информации, результаты измерений также отображаются на аналоговой шкале.
- При включении прибора автоматически выполняется автокалибровка.
- Автоматический разряд испытываемого объекта после завершения измерений.
- Высокая устойчивость к электромагнитным помехам.
- Наличие защитного проводника GUARD для отведения поверхностных токов утечки.
- Экранированные измерительные кабели.
- Большой ЖК дисплей с



подсветкой обеспечивает качественное отображение информации.
• Питание – от аккумуляторных

NiMH батарей; встроенное зарядное устройство.

- Размеры: 310 x 130 x 250 мм.
- Масса (без аксессуаров) : 3 кг.

Комплект поставки:

MI 3202

- Прибор GigaOhm 5 kV
- Сумка для аксессуаров
- Сетевой кабель
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (красный наконечник), 2 м
- 10 кВ экранированный измерительный кабель (черный наконечник), 2 м
- 10 кВ зажим типа «крокодил», красный
- 10 кВ зажим типа «крокодил», черный
- Защитный кабель GUARD с зажимом «крокодил», зеленый, 2 м
- 1,2 В аккумуляторные батареи NiMH, 6 шт.
- Книга „Guide to modern insulation testing“ на CD
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--------------------------------|---|------------|---------------------------|
| Сопротивление изоляции | 0 ... 999 кОм | 1 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 МОм | 10 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 МОм | 100 кОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 МОм | 1 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 1,00 ... 9,99 ГОм | 10 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 10,0 ... 99,9 ГОм | 100 МОм | ±(5 % от измер. + 3 емр) |
| | 100 ... 999 ГОм | 1 ГОм | ±(10 % от измер. + 3 емр) |
| Измерительное напряжение | 0 ... 5500 В | 1 В | ±(3 % от измер. + 3 В) |
| Напряжение пост. / перем. тока | 0 ... 600 В | 1 В | ±(3% от измер. + 4 В) |
| Частота | 0 и 45 ... 65 Гц | 0,1 Гц | ±0,2 Гц |
| Питание | 7,2 В пост. тока (6 x 1,2 В NiMH IEC LR20) | | |
| Дисплей | Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT IV | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |
| Подключение к ПК | RS 232 и USB | | |

MI 3103 GigaOhm 1kV

GigaOhm 1 kV – малогабаритный портативный прибор, предназначенный для измерения сопротивления изоляции и проверки непрерывности защитных проводников низковольтных электроустановок. Простота в использовании, удобный дизайн, небольшой вес делают GigaOhm 1kV незаменимым при выполнении типовых измерений.

Функции:

- Измерение сопротивления изоляции.
- Проверка непрерывности защитных проводников при измерительном токе 200 мА.
- Проверка непрерывности защитных проводников при измерительном токе 7 мА в режиме непрерывного измерения.
- Измерение напряжения постоянного и переменного тока.

Отличительные особенности:

- Диапазон измерений сопротивления изоляции – до 2 ГОм.
- Три значения измерительного напряжения: 250, 500, 1000 В.
- Автоматическая смена полярности измерительного напряжения в функции проверки целостности защитных проводников при токе 200 мА.
- Функция проверки целостности проводников при токе 7 мА для проверки индуктивных нагрузок.
- Компенсация сопротивления измерительных проводов (до 5 Ом).
- Измерение напряжения до 600 В при номинальном диапазоне частот 16 ... 450 Гц
- Автоматический разряд испытываемой установки после завершения измерений.
- Размеры: 280 x 70 x 80 мм
- Масса : 0,49 кг



Комплект поставки: MI 3103

- Прибор Giga Ohm 1 kV
- Измерительный кабель 1,5 м, 2 шт. (черный, красный)
- Измерительный наконечник, 2 шт. (черный, красный)
- Ремень для переноски
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|------------|--|
| Сопротивление изоляции ($U_n = 500 \text{ В}; 1000 \text{ В}$) | 0,000 ... 1,999 МОм | 0,001 МОм | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 2,00 ... 19,99 МОм | 0,01 МОм | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 20,0 ... 199,9 МОм | 0,1 МОм | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | > 200 МОм | 1 МОм | $\pm 10\% \text{ от измер.}$ |
| Сопротивление изоляции ($U_n = 250 \text{ В}$) | 0,000 ... 1,999 МОм | 0,001 МОм | $\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 2,00 ... 19,99 МОм | 0,01 МОм | $\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 20,0 ... 199,9 МОм | 0,1 МОм | $\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 200 ... 1999 МОм | 1 МОм | $\pm 15\% \text{ от измер.}$ |
| Проверка непрерывности током $\pm 200 \text{ мА}$ | 0,11 ... 19,99 Ом | 0,01 Ом | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 20,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 200 ... 1999 Ом | 1 Ом | $\pm 5\% \text{ от измер.}$ |
| Проверка непрерывности током 7 мА | 0,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | $\pm(5\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| | 200 ... 1999 Ом | 1 Ом | $\pm 10\% \text{ от измер.}$ |
| Напряжение | 0 ... 600 В | 1 В | $\pm(3\% \text{ от измер.} + 3 \text{ емр})$ |
| Питание | 6 В пост. тока (4 x 1,5 В алкалиновые батареи IEC LR14) | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |

Сравнительная таблица приборов для высоковольтных испытаний

| | TeraOhm 10 kV | TeraOhm 5 kV Plus | GigaOhm 5 kV | TeraOhm 5 kV |
|--|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |
| Функции | MI 3200 | MI 3201 | MI 3202 | MI 2077 |
| Макс. измерительное напряжение | 10 кВ \approx | 5 кВ \approx | 5 кВ \approx | 5 кВ \approx |
| Диапазон измерения сопротивления | До 10 ТОм | До 10 ТОм | До 1 ТОм | До 5 ТОм |
| Индекс поляризации PI | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Коэффициент диэлектрического поглощения DAR | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Коэффициент диэлектрического разряда DD | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Измерение напряжения | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Измерение емкости | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Измерение изоляции ступенчато изменяющимся напряжением | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Проверка выдерживаемого напряжения | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Измерение тока утечки | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Таймер | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Построение графика R(t) | ✓ | ✓ | - | - |
| Защитный проводник GUARD | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Автоматическая калибровка | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Встроенное зарядное устройство | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Аккумуляторные батареи | ✓ | ✓ | ✓ | Опция |
| Частота | 45 ... 65 Гц | 45 ... 65 Гц | 45 ... 65 Гц | 45 ... 65 Гц |
| Категория перенапряжения | CAT IV / 600 В | CAT IV / 600 В | CAT IV / 600 В | CATIII / 600 В |
| Программное обеспечение | Опция | Опция | - | Опция |
| Интерфейс USB | ✓ | ✓ | - | - |
| Интерфейс RS 232 | ✓ | ✓ | - | ✓ |



Глава 3

Безопасность оборудования / электроприборов / коммутаторов

Содержание

MI 2094 CE Multitester

4.2–4.3

MI 2094 CE Multitester

CE Multitester является переносной многофункциональной высоковольтной установкой для проведения ряда испытаний различного оборудования, портативных электроприборов, распределительных электроустановок и т.д. CE Multitester может быть подключен к ПК для программирования процедуры измерения, кроме того, есть возможность задания последовательности измерений для проведения автоматического испытания. Благодаря возможности удаленного управления, CE Multitester может использоваться на производственных линиях для конечного контроля. Прибор имеет небольшой вес и встроены в удобный для переноски корпус, выполненный в виде чемодана.

Функции:

- Высоковольтные испытания напряжением переменного тока до 5000 В (определение выдерживаемого напряжения, испытание программируемым выдерживаемым напряжением).
- Режим прожига изоляции.
- Измерение сопротивления изоляции.
- Измерение токов утечки.
- Проверка непрерывности защитных проводников.
- Функциональная проверка (измерение мощности, полной мощности, $\cos \phi$, напряжения, тока, частоты).
- Измерение времени разряда.

Отличительные особенности:

- Возможность программирования процедуры высоковольтного испытания.
- Возможность задания отключающего тока (от 0,5 мА до 500 мА) позволяет избежать повреждения изоляции во время высоковольтных испытаний.
- В режиме высоковольтных испытаний, помимо абсолютного значения испытательного тока, отображается также емкостная или резистивная составляющая тока.
- Возможность задания времени испытания.
- Проверка непрерывности защитных проводников при токе 100 мА, 200 мА, 10 А и 25 А.
- Возможность задания посредством ПК последовательности измерений для проведения автоматического испытания.
- Возможность дистанционного управления позволяет



использовать CE Multitester на производственных линиях.

- Опциональное ПО CELink позволяет программировать процедуры измерений и передавать результаты измерений на ПК для генерирования отчетов измерений.
- Большой дисплей с подсветкой

обеспечивает качественное отображение информации.

- В стандартный комплект поставки включен широкий набор аксессуаров, в том числе высоковольтные измерительные пистолеты.
- Размеры: 410 x 175 x 370 мм
- Масса: 13,5 кг

MI 2094 CE Multitester

Комплект поставки: MI 2094

- Прибор CE Multitester
- Высоковольтный пистолет с кабелем, 2м, 2 шт.
- Измерительный кабель для проверки непрерывности защитных проводников, 2,5 м, 2 шт.
- Измерительный кабель для измерения сопротивления изоляции 2,5 м, 2 шт. (красный, черный)
- Зажим типа «крокодил», черный, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», красный, 2 шт.
- Измерительный кабель для измерения времени разряда
- Кабель питания
- Сумка для переноски
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функции | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|--|---|---|---|
| Выдерживаемое напряжение | | | |
| Испытательное напряжение | 0,100...0,999 кВ 1,000...5,000 кВ | 0,001кВ 0,001кВ | ±(2% от измер. + 5 епр) ±(3% от измер. + 5 епр) |
| Испытательный ток (абсолютное значение) | 0,0 ... 500,0 мА | 0,1 мА | ±(5% от измер. + 5 епр) |
| Непрерывность защитного проводника - Измер. ток 10 А и 25 А | 0,000 ... 0,999 Ом | 0,001 Ом | ±(3% от измер. + 3 епр) ±(3% от измер. + 10 епр) Более ±(3% от измер. + 10 епр) |
| | 1,000 ... 2,000 Ом | 0,001 Ом | |
| | 2,001 ... 9,999 Ом | 0,001 Ом | |
| - Измер. ток 100 мА | 0,00...9,99 Ом 10,0...100,0 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом | ±(5% от измер. + 12 епр) ±(5% от измер. + 6 епр) |
| - Измер. ток 200 мА | 0,00...9,99 Ом 10,0...100,0 Ом | 0,01 Ом 0,1 Ом | ±(5% от измер. + 6 епр) ±(5% от измер. + 6 епр) |
| Сопротивление изоляции | 0,000...1,999 МОм 2,000...199,9 МОм | 0,001 МОм 0,001 МОм; 0,01 МОм; 0,1 МОм | ±(5% от измер. + 10 епр) ±(3% от измер. + 3 епр) |
| | 200...999 МОм | 1 МОм | ±(10% от измер. + 10 епр) |
| Ток утечки | 0,00...3,99 мА | 0,01 мА | ±(5% от измер. + 3 епр) |
| | 4,0...20,0 мА | 0,1 мА | ±(5% от измер. + 3 епр) |
| Функциональная проверка | | | |
| - Активная, полная мощность | 0,0 ... 199,9 Вт или ВА 200 ... 3500 Вт или ВА | 0,1 Вт 1 Вт | ±(5% от измер. + 10 епр) ±(5% от измер. + 3 епр) |
| - Напряжение | 0 ... 400 В | 1 В | ±(2% от измер. + 2 епр) |
| - Измерительный ток | 0,000...0,999 А 1,00...15,99 А | 0,001 А 0,01 А | ±(3% от измер. + 5 епр) ±(5% от измер. + 5 епр) |
| - cos φ | 0,00 ... 1,00 | 0,01 | ±(3% от измер. + 3 епр) |
| - Частота | 45,00 ... 65,00 Гц | 0,01 Гц | ±(0,1% от измер. + 3 епр) |
| Время разряда | 0 ... 10 с | 0,1 с | ±(2% от измер. + 0,2 с) |
| Питающее напряжение | 230 В (+6% / -10%), 50 / 60 Гц | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III; 600 В CAT II | | |
| Класс защиты | I | | |
| Подключение к ПК | RS 232 | | |





Глава 4

Анализ качества электроэнергии

Содержание

| | |
|--|-----------|
| MI 2292 Power Quality Analyser Plus | 5.2–5.3 |
| MI 2092 Power Harmonics Analyser | 5.4–5.5 |
| MI 2392 PowerQ <i>Plus</i> | 5.6–5.7 |
| MI 2492 PowerQ | 5.8–5.9 |
| MI 2130 VoltScanner | 5.10–5.11 |
| Сравнительная таблица анализаторов качества электроэнергии | 5.12 |

MI 2292 Power Quality Analyser Plus

Трехфазный анализатор качества электрической энергии Power Quality Analyser Plus - это портативный измерительный прибор, способный осуществлять комплексный мониторинг, регистрацию и анализ основных параметров электрических сетей. Power Quality Analyser Plus имеет 5 различных режимов регистрации и обладает функциями просмотра измеряемых величин в режиме реального времени (в том числе функцией осциллограф) и возможностью удаленного управления. Прибор помещен в корпус с высокой степенью защиты от попадания влаги и инородных предметов. Power Quality Analyser Plus отвечает всем требованиям, предъявляемым к современным регистраторам качества электроэнергии.

Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет коэффициента гармоник и анализ высших гармоник до 63-й гармоники.
- Измерение мощности (полной, активной и реактивной, $\cos \phi$, коэффициента мощности).
- Автоматический анализ качества электроэнергии по стандарту EN 50160.
- Периодический и статистический анализ результатов.
- Регистрация событий: провалов, выбросов и прерываний тока и напряжения.
- Регистрация переходных процессов и фликеров.
- Регистрация пускового тока.
- Определение направления гармонических составляющих посредством ПО.
- Функция осциллографа для отображения формы и общих характеристик сигналов в режиме реального времени.
- Измерение энергии (функция счетчика энергии).



Отличительные особенности:

- Возможность выбора до 64 регистрируемых параметров для режимов периодической регистрации и регистрации по EN 50160.
- Запись одиночных выбросов, резонансных состояний, переключений и других кратковременных особых событий.
- Измерение фликеров в соответствии с IEC 61000-4-15.
- Запуск регистрации вручную, по времени, по уставке. Кольцевой и линейный режим регистрации.
- Поддержка соединения по методу Аарона (метод 2 ваттметров).
- ПО PowerLink (интерфейс RS232) позволяет настраивать прибор, считывать записанные данные, осуществлять автономный анализ записанных результатов и оперативный анализ текущих значений измеряемых величин.
- Графическое и табличное представление записанных данных, мощные инструменты анализа (периодический и статистический анализ).
- Возможность дистанционного управления прибором и получения результатов измерений с помощью опционального аналогового или GSM-модема. Передача SMS-сообщений о состоянии памяти и завершении записи на мобильный телефон оператора.
- Энергонезависимая память 2048 кБайт.
- Размеры: 265 x 110 x 185 мм
- Масса (без аксессуаров): 2 кг

MI 2292 Power Quality Analyser Plus

Комплект поставки: MI 2292

- Прибор Power Quality Analyser Plus в сумке для переноски.
- Токовые клещи 1000 A / 1 В, 3 шт., в сумке для переноски.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Плоский зажим, 4 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные батареи 1,2 V NiMH, 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Комплект поставки: MI 2292F

- Прибор Power Quality Analyser Plus в сумке для переноски.
- Гибкие клещи, 3000/300/30 A / 1 В.
- Измерительные наконечники, 3 шт.
- Плоский зажим, 4 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные батареи 1,2 V NiMH, 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| | | |
|--|--|------------------------------|
| Входы напряжения (перем. тока) | | |
| Количество входов | 3 | |
| Диапазон входного напряжения | 10 ... 550 В (скз) L-N | |
| Допустимое перенапряжение | 600 В (скз) L-N (максимально 10 с) | |
| Погрешность | ± 0,5% от измер. ±2 емр | |
| Разрешение | 0,1В | |
| Макс. коэффициент амплитуды | 1,4 | |
| Частота дискретизации | 6400 Гц | |
| Диапазон частот | 43 ... 68 Гц (частота основной гармоники) | |
| Токовые входы (перем. тока) | | |
| Количество входов | 3 | |
| Диапазон входного напряжения | 0,02 ... 1 В (скз) (0,02 In ... In) | |
| Разрешение | 0,3 мВ | |
| Макс-но допустимая перегрузка | 1,5 In (синусоидальный ток) | |
| Погрешность | ± 0,5% от измер. ± 6 емр + погрешность измерительных адлежностей | |
| Макс. коэффициент амплитуды | 2,5 | |
| Частота дискретизации | 6400 Гц | |
| Измерительные функции | Погрешность | Разрешение |
| U, I, P, Q, S, PF, cos φ | ± 1% от измер. (для P, Q, S) | 0,01 от измер. (для P, Q, S) |
| Анализ высших гармоник до 63-й | 0,2% x Ur /U (или Ir/I) | 0,10% |
| Графическая регистрация | | |
| Период интегрирования | 1...1800 с | |
| Макс. количество регистрируемых сигналов | 64 | |
| Условия работы | | |
| Напряжение (пост. тока) при измерении мощности | 0,02 Un - Un | |
| Ток (пост.) | 0,02 In - In | |
| Коэффициент мощности (PF) | 4 квадранта (1,00 емк. – 0,00 – 1,00 инд.) | |
| Частота | 45 ... 65 Гц | |
| Форма сигналов | Синусоидальный ток и напряжение | |
| Подключение к ПК | RS 232 | |
| Дисплей | ЖК экран с подсветкой, 160 x 116 пикс. | |
| Память | Статическое ОЗУ, 2048 кБ, энергонезависимое | |
| Питание | 230 В пост. тока или 4x1,2 В NiCd / NiMh аккумуля. батареи IEC LR 14 | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | |

MI 2092 Power Harmonics Analyser

Трехфазный анализатор качества электрической энергии Power Harmonics Analyser - это портативный измерительный прибор, предназначенный для осуществления мониторинга, регистрации и анализа основных параметров электросетей. Power Harmonics Analyser обладает функциями просмотра измеряемых величин в режиме реального времени (в том числе функцией осциллограф) и возможностью удаленного управления. Прибор помещен в корпус с высокой степенью защиты от попадания влаги и инородных предметов. Набор функций прибора Power Harmonics Analyser охватывает все необходимые параметры для анализа качества электроэнергии.

Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет коэффициента гармоник и анализ высших гармоник до 63-й гармоники.
- Измерение мощности (полной, активной и реактивной, $\cos \phi$, коэффициента мощности).
- Периодический и статистический анализ результатов.
- Регистрация событий: провалов, выбросов и прерываний тока и напряжения.
- Функция осциллографа для отображения формы и общих характеристик сигналов в режиме реального времени.
- Измерение энергии (функция счетчика энергии).



Отличительные особенности:

- Возможность выбора до 64 регистрируемых параметров для режимов периодической регистрации и регистрации по EN50160.
- Запуск регистрации вручную, по времени, по уставке. Кольцевой и линейный режим регистрации.
- Поддержка соединения по методу Аарона (метод 2 ваттметров).
- ПО PowerLink (интерфейс RS232) позволяет настраивать прибор, считывать записанные данные, осуществлять автономный анализ записанных результатов и оперативный анализ текущих значений измеряемых величин.
- Графическое и табличное представление записанных данных, мощные инструменты анализа (периодический и статистический анализ).
- Возможность дистанционного управления прибором и получения результатов измерений с помощью опционального аналогового или GSM-модема. Передача SMS-сообщений о состоянии памяти и завершении записи на мобильный телефон оператора.
- Энергонезависимая память 2048 кБайт.
- Размеры: 265 x 110 x 185 мм
- Масса (без аксессуаров): 2 кг

Комплект поставки:

MI 2092

- Прибор Power Harmonics Analyser в сумке для переноски.
- Токосъемные клещи 1000 А / 1 В, 3 шт., в сумке для переноски.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4 шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные батареи 1,2 V NiMH-Akkus, 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 2092 Power Harmonics Analyser

Комплект поставки: MI 2092F

- Прибор Power Harmonics Analyser в сумке для переноски. 4 шт.
- Гибкие клещи, 3000/300/30 А / 1 В.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4 шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные батареи 1,2 В NiMH-Akkus,
- ПО PowerLink на CD.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| | | |
|--|--|------------------------------|
| Входы напряжения (перем. тока) | | |
| Количество входов | 3 | |
| Диапазон входного напряжения | 10 ... 550 В (скз) L-N | |
| Допустимое перенапряжение | 600 В (скз) L-N (максимально 10 с) | |
| Погрешность | ± 0,5% от измер. ±2 емр | |
| Разрешение | 0,1В | |
| Макс. коэффициент амплитуды | 1,4 | |
| Частота дискретизации | 6400 Гц | |
| Диапазон частот | 43 ... 68 Гц (частота основной гармоники) | |
| Токовые входы (перем. тока) | | |
| Количество входов | 3 | |
| Диапазон входного напряжения | 0,02 ... 1 В (скз) (0,02 In ... In) | |
| Разрешение | 0,3 мВ | |
| Макс-но допустимая перегрузка | 1,5 In (синусоидальный ток) | |
| Погрешность | ± 0,5% от измер. ± 6 емр + погрешность измерительных адлежностей | |
| Макс. коэффициент амплитуды | 2,5 | |
| Частота дискретизации | 6400 Гц | |
| Измерительные функции | Погрешность | Разрешение |
| U, I, P, Q, S, PF, cos φ | ± 1% от измер. (для P, Q, S) | 0,01 от измер. (для P, Q, S) |
| Анализ высших гармоник до 63-й | 0,2% x Ur / U (или Ir / I) | 0,10% |
| Графическая регистрация | | |
| Период интегрирования | 1 ... 1800 с | |
| Макс. количество регистрируемых сигналов | 64 | |
| Условия работы | | |
| Напряжение (пост. тока) при измерении мощности | 0,02 Un - Un | |
| Ток (пост.) | 0,02 In - In | |
| Коэффициент мощности (PF) | 4 квадранта (1,00 емк. – 0,00 – 1,00 инд.) | |
| Частота | 45 ... 65 Гц | |
| Форма сигналов | Синусоидальный ток и напряжение | |
| Подключение к ПК | RS 232 | |
| Дисплей | ЖК экран с подсветкой, 160 x 116 пикс. | |
| Память | Статическое ОЗУ, 2048 кБ, энергонезависимое | |
| Питание | 230 В пост. тока или 4x1,2 В NiCd / NiMh аккумуля. батареи IEC LR 14 | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | |

MI 2392 PowerQ Plus

PowerQ Plus – портативный комплексный трехфазный анализатор качества электрической энергии, который характеризуется отличным соотношением цена – качество и, вместе с тем, отличается простотой управления. Благодаря встроенной запрограммированной процедуре измерения, прямо на месте измерений, без наличия ПК, помимо наблюдения и регистрации параметров электроэнергии, может быть произведен анализ событий, происходящих в сети.

Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет коэффициента гармоник и анализ высших гармоник до 50-й гармоники.
- Измерение мощности (полной, активной и реактивной, $\cos \phi$, коэффициента мощности).
- Построение фазной диаграммы; определение разбалансировки.
- Регистрация событий: провалов, выбросов и прерываний тока и напряжения.
- Регистрация пускового тока.
- Анализ качества электроэнергии по стандарту EN 50160.
- Измерение энергии.
- Функция осциллографа для отображения формы и общих характеристик сигналов в режиме реального времени.

Отличительные особенности:

- Простое управление прибором посредством меню.
- Регистрация сигналов длительностью до 1 недели.



- В стандартный комплект поставки включено ПО PowerQ Link, с помощью которого возможно представление полученных результатов в табличной и графической форме.
- Прибор отличается легкостью и эргономичностью и оснащен большим ЖК экраном с подсветкой.

- Размеры: 220 x 115 x 90 мм
- Масса (без аксессуаров): 0,65 кг

Комплект поставки:

MI 2392

- Прибор PowerQ Plus.
- Токосъемные клещи 1000 А / 1 В, 3 шт.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Кабель RS 232.
- Кабель PS 2- USB.
- Адаптер питания
- Аккумуляторные батареи NiMH, 1,2 В, 6

- шт.
- Сумка для переноски.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Комплект поставки:

MI 2392F

- Прибор PowerQ Plus.
- Гибкие клещи 3000/300/30А / 1 В.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Кабель RS 232.
- Кабель PS 2- USB.
- Адаптер питания
- Аккумуляторные батареи NiMH, 1,2 В, 6

- шт.
- Сумка для переноски.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 2392 PowerQ Plus

| Технические характеристики | | | |
|---|---|------------|--------------------------------------|
| Функция | Диапазон измерения | Разрешение | Погрешность измерений |
| Напряжение | 3,0 ... 70,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 0,5 В) |
| | 5,0 ... 130,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 0,8 В) |
| | 10,0 ... 300,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 1,5 В) |
| | 20,0 ... 550,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 2,5 В) |
| Количество входов | 3 | | |
| Коэффициент амплитуды | 1,4 | | |
| Частота дискретизации | 5120 Гц | | |
| Ток | 4,0 (0,0) ... 100 мВ (скз) (4 ... 100) А* | 0,1 А | ±(2% от измер. + 0,3 А) |
| | 0,04 (0,00) ... 1 В (скз) (40 ... 1000) А* | 0,1 А | ±(2% от измер. + 3 А) |
| Количество входов | 3 | | |
| Коэффициент амплитуды | 2,3 | | |
| Частота дискретизации | 5120 Гц | | |
| Частота | 45,00 ... 66,00 Гц | 0,01 Гц | ±(0,5 % от измер. + 0,02 Гц) |
| Мощность (активная, реактивная, полная) [Вт, ВА, Вар] | 0,000 к ... 0,999 к | 1 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 к ... 9,99 к | 10 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,0 к ... 999,9 к | 100 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,000 М ... 9,999 М | 1 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 М ... 99,99 М | 10 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,0 М ... 999,9 М | 100 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,000 Г ... 9,999 Г | 1 М | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 Г ... 40,00 Г | 10 М | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| Коэффициент мощности, cos φ | 0,00 ... 0,39 | 0,01 | ±0,06 |
| | 0,40 ... 1,00 | 0,01 | ±0,03 |
| Гармоники напряжения и тока (до 50-й) | $U_m > 3 \% U_N; I_m > 3 \% I_N$ | 0,10% | 5 % $U_m (I_m)$ (3 % для пост. тока) |
| | $U_m < 3 \% U_N; I_m < 3 \% I_N$ | 0,10% | 0,15 % $U_N (I_N)$ |
| Разбалансировка напряжения | 0,0 ... 5,0% | 0,10% | 0,15% |
| Разбалансировка тока | 0,0 ... 20% | 0,10% | 1% |
| Регистрация сигналов | | | |
| Период интегрирования | 1...1800 с | | |
| Макс. количество регистрируемых сигналов | 6 | | |
| Подключение к ПК | RS 232, USB | | |
| Дисплей | ЖК экран с подсветкой, 160 x 160 пикс. | | |
| Память | Статическое ОЗУ, 1024 кБ, энергонезависимое | | |
| Питание | 230 В или 6x1,2 В NiCd / NiMH аккумулят. батарей AA | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |

MI 2492 PowerQ

PowerQ – портативный комплексный трехфазный анализатор качества электрической энергии, который характеризуется отличным соотношением цена – качество и, вместе с тем, отличается простотой управления. Благодаря встроенной запрограммированной процедуре измерения, прямо на месте измерений, без наличия ПК, помимо наблюдения и регистрации параметров электроэнергии, может быть произведен анализ событий, происходящих в сети.

Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет коэффициента гармоник и анализ высших гармоник до 50-й гармоники.
- Измерение мощности (полной, активной и реактивной, $\cos \phi$, коэффициента мощности).
- Построение фазной диаграммы; определение разбалансировки.
- Измерение энергии.
- Функция осциллографа для отображения формы и общих характеристик сигналов в режиме реального времени.

Отличительные особенности:

- Простое управление прибором посредством меню.
- Регистрация сигналов длительностью до 1 недели.
- В стандартный комплект поставки включено ПО PowerQ Link, с помощью которого возможно представление полученных результатов в табличной и графической форме.
- Прибор отличается легкостью и эргономичностью и оснащен большим ЖК экраном с подсветкой.
- Размеры: 220 x 115 x 90 мм
- Масса (без аксессуаров): 0,65 кг



Комплект поставки:

MI 2492

- Прибор PowerQ.
- Токосъемные клещи 1000 А / 1 В, 3 шт.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Кабель RS 232.
- Кабель PS 2- USB.
- Адаптер питания
- Аккумуляторные батареи NiMH, 1,2 В, 6 шт.
- Сумка для переноски.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Комплект поставки:

MI 2492F

- Прибор PowerQ.
- Гибкие клещи 3000/300/30А / 1 В.
- Измерительный наконечник, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Кабель RS 232.
- Кабель PS 2- USB.
- Адаптер питания
- Аккумуляторные батареи NiMH, 1,2 В, 6 шт.
- Сумка для переноски.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 2492 PowerQ

| Технические характеристик | | | |
|---|--|------------|---|
| Функция | Диапазон измерения | Разрешение | Погрешность измерений |
| Напряжение | 3,0 ... 70,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 0,5 В) |
| | 5,0 ... 130,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 0,8 В) |
| | 10,0 ... 300,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 1,5 В) |
| | 20,0 ... 550,0 В (скз) | 0,1 В | ±(1% от измер. + 2,5 В) |
| Количество входов | 3 | | |
| Коэффициент амплитуды | 1,4 | | |
| Частота дискретизации | 5120 Гц | | |
| Ток | 4,0 (0,0) ... 100 мВ (скз) (4 ... 100) А* | 0,1 А | ±(2% от измер. + 0,3 А) |
| | 0,04 (0,00) ... 1 В (скз) (40 ... 1000) А* | 0,1 А | ±(2% от измер. + 3 А) |
| Количество входов | 3 | | |
| Коэффициент амплитуды | 2,3 | | |
| Частота дискретизации | 5120 Гц | | |
| Частота | 45,00 ... 66,00 Гц | 0,01 Гц | ±(0,5 % от измер. + 0,2 Гц) |
| Мощность (активная, реактивная, полная) [Вт, ВА, Вар] | 0,000 к ... 0,999 к | 1 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 к ... 9,99 к | 10 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,0 к ... 999,9 к | 100 | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,000 М ... 9,999 М | 1 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 М ... 99,99 М | 10 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,0 М ... 999,9 М | 100 к | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,000 Г ... 9,999 Г | 1 М | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| | 0,00 Г ... 40,00 Г | 10 М | ±(3% от измер. + 3 емр) |
| Коэффициент мощности, cos φ | 0,00 ... 0,39 | 0,01 | ±0,06 |
| | 0,40 ... 1,00 | 0,01 | ±0,03 |
| Гармоники напряжения и тока (до 50-й) | $U_m > 3 \% U_N$; $I_m > 3 \% I_N$ | 0,10% | 5 % U_m (I_m)(3 % для пост. тока) |
| | $U_m < 3 \% U_N$; $I_m < 3 \% I_N$ | 0,10% | 0,15 % U_N (I_N) |
| Разбалансировка напряжения | 0,0 ... 5,0% | 0,10% | 0,15% |
| Разбалансировка тока | 0,0 ... 20% | 0,10% | 1% |
| Регистрация сигналов | | | |
| Период интегрирования | 1...1800 с | | |
| Макс. количество регистрируемых сигналов | 6 | | |
| Подключение к ПК | RS 232, USB | | |
| Дисплей | ЖК экран с подсветкой, 160 x 160 пикс. | | |
| Память | Статическое ОЗУ, 1024 кБ, энергонезависимое | | |
| Питание | 230 В V или 6x1,2 В NiCd / NiMh аккумуля. батарей AA | | |
| Категория перенапряжения | 600 В CAT III | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |

MI 2130 Voltscanner

Voltscanner – однофазный регистратор, предназначенный для анализа напряжения в точках присоединения потребителей к распределительным сетям. Voltscanner обладает несколькими режимами регистрации, в том числе режимом записи особых событий: провалов, перенапряжений, переходных процессов. Светодиодные индикаторы на корпусе прибора позволяют быстро оценить качество напряжения. Voltscanner оснащен последовательным интерфейсом RS 232 для связи с ПК. Программное обеспечение ScanLink позволяет представлять результаты измерений в графическом и табличном виде.

Функции:

- Регистрация провалов, перенапряжений, переходных процессов, прерываний электроснабжения, отклонений частоты.
- Регистрация в периодическом режиме: запись средних, минимальных, максимальных значений напряжения за заданный период интегрирования.
- Анализ результатов в соответствии с европейским стандартом EN 50160.

Отличительные особенности:

- Внутренняя память 32кБ, что позволяет зарегистрировать примерно 3500 событий в режиме регистрации событий и переходных процессов или осуществлять регистрацию до 47 суток в периодическом режиме при интервале усреднения 21 минута.
- Циклический и линейный режим заполнения памяти.
- Аккумуляторное питание; зарядка элементов питания от измеряемой сети с помощью встроенного зарядного устройства.
- ПО ScanLink позволяет программировать процедуру измерения, а также представляет результаты измерений в табличном и графическом виде, позволяет осуществлять анализ полученных результатов.
- Размеры: 103 x 51 x 199 мм
- Масса (без аксессуаров): 0,52 кг



Комплект поставки: MI 2130


- Прибор Voltscanner
- Измерительный кабель с вилкой, 1,5 м.
- Аккумуляторные батареи, 1,2 V NiMH, 4 шт.
- ПО ScanLink на CD
- RS232-кабель
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|-------------------------------|--|--|-----------------------|
| Напряжение (провалы, выбросы) | 70 ... 265 В (скз) | ± (2% от измер. + 2 В (скз)) | 1 В (скз) |
| Переходные процессы | 50 ... 2600 В | ± (10% от измер. + 50 В) | 5 В (скз) |
| Частота | 47 ... 62 Гц | ± 0,1 Гц | 0,1 Гц |
| Прерывания напряжения | < 90 В (скз) | 1 с (при длительности < 3,5 мин) 8 с (при длительности > 3,5 мин) | |
| Период интегрирования | 1 ... 1260 с | | |
| Подключение к ПК | RS 232 | | |
| Память | 32 кБ | | |
| Питание | 4x1,2 В NiCd / NiMH аккумуля. батареи, размер AA | | |
| Категория перенапряжения | 300 В CAT III | | |
| Класс защиты | Двойная изоляция | | |

Сравнительная таблица анализаторов качества электроэнергии

| | Power Quality Analyser Plus | Power Harmonics Analyser | PowerQ ^{Plus} | PowerQ | VoltScanner |
|---|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |
| Функции | MI 2292 | MI 2092 | MI 2392 | MI 2492 | MI 2130 |
| Количество токовых входов | 3 | 3 | 3 | 3 | - |
| Количество входов напряжения | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Измерение ИСКЗ тока (мин., макс., средн.) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Измерение ИСКЗ напряжения (мин., макс., средн.) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Функция осциллографа | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Измерение гармонических составляющих в режиме реального времени | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Измерение частоты | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Измерение мощности (полной, активной и реактивной) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Полный коэффициент гармоник и анализ высших гармоник | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Коэффициент мощности, cos φ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Особые события (пропадания, провалы, выбросы) | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| Статистический анализ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ |
| Ток в нейтральном проводнике | Рассчитыв. | Рассчитыв. | Рассчитыв. | Рассчитыв. | - |
| Анализ по стандарту EN 50160 | ✓ | - | ✓ | - | 1-фазн., без фликеров |
| Регистрация фликеров | ✓ | - | - | - | - |
| Регистрация переходных процессов | ✓ | - | - | - | 1-фазн., напряжение |
| Регистрация формы сигналов | ✓ | - | - | - | - |
| Регистрация пускового тока | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Измерение энергии | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Определение разбалансировки | ✓ | - | ✓ | ✓ | - |
| Построение фазной диаграммы | - | - | ✓ | ✓ | - |
| Регулируемый период интегрирования | 1 ... 1800 с | 1 ... 1800 с | 1 ... 1800 с | 1 ... 1800 с | 1 ... 1260 с |
| Макс. время регистрации | 2 ... 4 недели | 2 ... 4 недели | 2 ... 5 дней | 2 ... 5 дней | 2 ... 4 недели |
| Память | 2 МБ | 2 МБ | 1 МБ | 1 МБ | 32 кБ |
| Макс. напряжение между фазовыми входами | 900 Вскз | 900 Вскз | 952 Вскз | 952 Вскз | 265 Вскз |
| Макс. напряжение между фазой и заземлением | 550 Вскз | 550 Вскз | 550 Вскз | 550 Вскз | 265 Вскз |
| Частотный диапазон | 43 ... 68 Гц | 43 ... 68 Гц | 45 ... 66 Гц | 45 ... 66 Гц | 47 ... 62 Гц |
| Категория перенапряжения | CATIII / 600 В | CATIII / 600 В | CATIII / 600 В | CATIII / 600 В | CATIII / 300 В |
| Программное обеспечение | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Интерфейс USB | - | - | ✓ | ✓ | - |
| Интерфейс RS 232 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |





Глава 5

Анализ качества среды помещений

Содержание

| | |
|---|-----|
| MI 6201 Multinorm | 6.2 |
| MI 6301 FonS | 6.3 |
| MI 6401 Poly | 6.4 |
| Сравнительная таблица измерителей параметров окружающей среды | 6.6 |

MI 6201 Multinorm

Multinorm – универсальный прибор, предназначенный для мониторинга состояния окружающей среды. С помощью Multinorm можно выполнить измерения температуры воздуха, относительной влажности, освещенности, яркости, скорости движения воздуха, уровня звука и другие параметры, что обеспечивает широкое применение данного прибора, в том числе и при контроле микроклимата производственных помещений. Внутренняя память, возможность передачи данных в ПК для их дальнейшей обработки, высокая точность измерений и эргономичный дизайн делают процесс измерений с использованием Multinorm эффективным и удобным для оператора.

Функции:

- Измерение температуры воздуха;
- Измерение относительной влажности, точки росы;
- Измерение скорости движения воздуха;
- Вычисление воздушного потока;
- Измерение контактной температуры с помощью термопары;
- Измерение температуры излучения;
- Расчет коэффициентов PMV и PPD;
- Измерение освещенности;
- Измерение яркости;
- Вычисление контраста;
- Измерение уровня звука;
- Октавный и третьоктавный спектральный анализ звука;
- Измерение концентрации CO и CO₂.

Отличительные особенности:

- Измерение уровня звука датчиками звука класса 1 (комплект MI 6201 PR) или класса 2 (комплекты MI 6201 EU и MI 6201 ST) по двум независимым каналам измерения, с возможностью их настройки на различное частотное и временное взвешивание.
- Октавный и третьоктавный спектральный анализ звука в соответствии со стандартом IEC 61260.
- Возможность измерения скорости движения воздуха в вентиляционном канале во множестве точек с расчетом среднего значения.
- Синхронное измерение и вычисление 19 параметров для анализа уровня звука, в том числе процента уровня звукового давления, уровня звука с максимальным и минимальным временным взвешиванием и др.

- Возможность работы в режиме регистрации с регулируемым интервалом времени (от 2 секунд до 60 минут), максимальный период регистрации 170 дней.
- Встроенная память имеет двухуровневую структуру и рассчитана на 4000 измерений.
- В качестве опций поставляются: датчик CO, датчик CO₂, датчик яркости, термопара типа K (измерение контактной температуры), шаровой термометр (измерение температуры излучения).
- ПО SensorLink PRO и SoundLink LITE (PRO) позволяют загружать данные

- из прибора в ПК, представлять результаты в табличной форме, анализировать результаты измерений, создавать протоколы.
- Размеры: 110 x 85 x 220 мм.
- Масса (без батарей): 0,56 кг.



Комплект поставки:

MI 6201 ST + MI 6201 EU + MI 6201 PR

MI 6201 ST

- Прибор Multinorm
- Универсальный микроклиматический датчик
- Адаптер для микроклиматического датчика
- Датчик освещенности типа B
- Звуковой датчик, класс 2
- Пластиковый защитный экран
- Ветрозащитная насадка
- Сумка для переноски
- ПО SoundLink LITE и SensorLink PRO
- Интерфейсный кабель USB

- Сетевой адаптер + 6 аккумуляторный NiMH батарей
- Адаптер для треноги
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке

MI 6201 EU

- Комплект MI 6201 ST
- Свидетельство о калибровке стандарта ISO

MI 6201 PR

- Комплект MI 6201 EU
- Звуковой датчик класса 1 (A 1146) вместо датчика класса 2 (A 1151)



Измеритель уровня звука

MI 6301 FonS

Fons – специализированный прибор для измерения и анализа уровня звука класса 1 (комплект MI 6301 PR) или класса 2 (комплект MI 6301 EU). Прибор имеет два независимых измерительных канала, которые могут быть настроены на различное частотное и временное взвешивание. С помощью прибора может быть осуществлен октавный и третьоктавный спектральный анализ звука. Помимо оптимального набора измерительных функций, прибор имеет внутреннюю память, USB-интерфейс для связи с ПК и профессиональное ПО, что обеспечивает удобство хранения, обработки и анализа результатов.

Функции:

- Измерение уровня звука с временным взвешиванием;
- Измерение уровня звука, усредненного по времени, или эквивалентного непрерывного уровня звука;
- Измерение уровня звука с максимальным временным взвешиванием;
- Измерение уровня звука с минимальным временным взвешиванием;
- Измерение максимального уровня звука;
- Измерение уровня звукового воздействия;
- Измерение процента уровня звукового давления.

Отличительные особенности:

- Измерение уровня звука датчиками звука класса 1 (MI 6301 PR) или класса 2 (MI 6301 EU) по двум независимым каналам измерения, с возможностью настройки их на различное временное и частотное взвешивание.
- Октавный и третьоктавный спектральный анализ звука в соответствии со стандартом IEC 61260
- Синхронное измерение и вычисление 19 параметров для анализа уровня звука.
- Ветрозащитная насадка и пластиковый защитный экран обеспечивают надежность

измерений в случае наличия пыли или ветра, которые часто присутствуют в производственных помещениях.

- Встроенная память имеет двухуровневую структуру и рассчитана на 2000 измерений.
- ПО SoundLink LITE позволяет загружать результаты измерений из прибора в ПК и представлять их в табличной форме.
- Опциональное ПО SoundLink PRO предназначено для последующей обработки и анализа полученных результатов измерений,

представления их в виде таблиц и диаграмм и создания протоколов измерений.

- Размеры: 110 x 85 x 220 мм.
- Масса (без аксессуаров): 0,56 кг.



Комплект поставки:

MI 6301 EU + MI 6301 PR

MI 6301 EU

- Прибор FonS
- Звуковой датчик, класс 2
- Ветрозащитная насадка
- Пластиковый защитный экран
- Сумка для переноски
- ПО SoundLink LITE
- Интерфейсный кабель USB
- Сетевой адаптер + 6 аккумуляторный NiMH батарей
- Адаптер для треноги
- Руководство по эксплуатации

- Свидетельство о калибровке
- Свидетельство о калибровке стандарта ISO

MI 6301 PR

- Комплект MI 6301 EU
- Звуковой датчик класса 1 (A 1146) вместо датчика класса 2 (A 1151)



MI 6401 Poly

Многофункциональный прибор Poly предназначен для измерений и регистрации параметров окружающей среды: температуры, влажности, скорости движения воздуха, освещенности, яркости, концентрации CO и CO₂ и др. Прибор прост в обращении, оснащен широким набором измерительных функций, встроенной памятью, интерфейсом USB для подключения к ПК с целью передачи и дальнейшей обработки результатов измерений. Все это делает Poly идеальным решением при выборе прибора для проверки состояния окружающей среды помещений, а также для использования его в области производства и обслуживания систем вентиляции и кондиционирования.

Функции:

- Измерение температуры воздуха;
- Измерение контактной температуры с помощью термопары;
- Измерение температуры излучения;
- Измерение скорости движения воздуха;
- Вычисление воздушного потока;
- Измерение относительной влажности, точки росы;
- Расчет коэффициентов PMV и PPD;
- Измерение яркости;
- Вычисление контраста;
- Измерение концентрации CO, CO₂.

Отличительные особенности:

- Одновременное измерение нескольких параметров окружающей среды.
- В стандартный комплект поставки входит многофункциональный микроклиматический датчик.
- ПО SensorLink PRO позволяет загружать результаты измерений из прибора в ПК, представлять их в табличной форме, анализировать результаты, создавать протоколы.
- Возможность работы в режиме регистрации с регулируемым интервалом времени (от 2 секунд до 60 минут), максимальный период регистрации 170 дней.
- Встроенная память имеет 2-х уровневую структуру и рассчитана на 4000 измерений.
- В качестве опций поставляются: датчик CO, датчик CO₂, датчик яркости, термопара типа K (измерение контактной температуры), шаровой термометр (измерение температуры излучения).

- Размеры: 110 x 85 x 220 мм
- Масса (без аксессуаров): 0,56 кг



Комплект поставки:

MI 6401 ST + MI 6401 EU

MI 6401 ST

- Прибор Poly
- Универсальный микроклиматический датчик
- Адаптер для микроклиматического датчика
- Датчик освещенности типа B
- Сумка для переноски
- ПО SensorLink PRO
- Интерфейсный кабель USB
- Сетевой адаптер + 6 аккумуляторный NiMH батарей
- Адаптер для треноги
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке

MI 6401 EU

- Комплект MI 6401 ST
- Свидетельство о калибровке стандарта ISO



Multinorm, FonS, Poly

Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|---|---|-----------------------|---|
| Универсальный микроклиматический датчик А 1091 | | | |
| - Температура | -20 ... +60 °С | 0,1 °С | ±0,2 °С при 25 °С ±0,5 °С вне рабочего диапазона |
| - Относительная влажность | 0 ... 10% | 0,1% | ±3% |
| | 10 ... 90% | 0,1% | ±2% |
| | 90 ... 100% | 0,1% | ±3% |
| - Скорость движения воздуха | 0,10 ... 9,99 м/с | 0,01 м/с | ±(0,05 м/с + 5% от измер.) |
| | 10,0 ... 20,0 м/с | 0,1 м/с | ±(5% от измер.) |
| Датчик температуры и влажности А 1127 | | | |
| - Температура | -20 ... +60 °С | 0,1 °С | ±0,5 °С |
| - Влажность | 0 ... 100% | 0,10% | ±3% |
| Шаровой термометр А1131 | | | |
| - Температура излучения | 10,0 ... 49,9 °С | 0,1 °С | ±0,5 °С |
| | 50,0 ... 84,9 °С | 0,1 °С | ±1 °С |
| | 85,0 ... 120 °С | 0,1 °С | ±1,5 °С |
| Датчик освещенности А 1092 (тип В) | | | |
| Освещенность | 0,01 ... 19,99 лк | 0,01 лк | ±(0,02 лк + 8% от измер.) |
| | 20,0 ... 199,9 лк | 0,1 лк | ±(8% от измер.) |
| | 200 ... 1999 лк | 1 лк | ±(8% от измер.) |
| | 2000 ... 20000 лк | 10 лк | ±(8% от измер.) |
| Датчик яркости А 1132 (тип В) | | | |
| Яркость | 0,1 ... 39,9 кд/м ² | 0,1 кд/м ² | ±(0,2 кд/м ² + 8% от измер.) |
| | 40 ... 399 кд/м ² | 1 кд/м ² | ±(8% от измер.) |
| | 400 ... 3999 кд/м ² | 1 кд/м ² | ±(8% от измер.) |
| | 4000 ... 40000 кд/м ² | 1 кд/м ² | ±(8% от измер.) |
| Датчик СО ₂ А 1180 | | | |
| Концентрация СО ₂ | 0 ... 5000 ppm | 1 ppm | ±(3% от измер. + 40 ppm) |
| Датчик СО А 1181 | | | |
| Концентрация СО | 0 ... 500 ppm | 1 ppm | ±(5% от измер. + 5 ppm) |
| Звуковой датчик (класс 1) А 1146 | | | |
| Уровень звука | 30 ... 140 дБ | 0,1 дБ | В соответствии с EN 61672 для класса 1 |
| Звуковой датчик (класс 2) А 1151 | | | |
| Уровень звука | 30 ... 140 дБ | 0,1 дБ | В соответствии с EN 61672 для класса 2 |
| Звуковые датчики А1146 и А1151 | | | |
| | - Динамический диапазон: 80 дБ | | |
| | - Частотное взвешивание: А, С, Zero | | |
| | - Временное взвешивание: быстрое, медленное, импульсное | | |
| Общие характеристики MI 6201, MI 6301 и MI 6401 | | | |
| Подключение к ПК | Интерфейс USB | | |
| Дисплей | ЖК дисплей с подсветкой, 160 x 160 пикс. | | |
| Питание | 6 x 1,2 В аккумуляторные батареи, размер AA | | |
| Степень защиты | IP 42 | | |

Сравнительная таблица измерителей параметров окружающей среды

| Функции | Multinorm | | | | FonS | | | Poly | |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|-------|
| | MI 6201 PR | MI 6201 EU | MI 6201 ST | MI 6301 PR | MI 6301 EU | MI 6401 EU | MI 6401 ST | | |
| Скорость движения воздуха | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Воздушный поток | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Относительная влажность | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Точка росы | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Температура воздуха | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Контактная температура (термоэлемент типа К) | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Разница температур | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Освещенность | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | |
| Яркость | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| Температура излучения | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| Уровень звука (класс 1) (IEC 61672) | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | - | - | | - |
| Уровень звука (класс 2) (IEC 61672) | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | | - |
| Октавный анализ звука | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | | - |
| Третьоктавный анализ звука | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | | - |
| Измерительные датчики | | | | | | | | | |
| A 1091 Универсальный измерит. датчик | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | ✓ |
| A 1127 Датчик температуры и влажности | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| A 1092 Датчик освещенности типа В | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | ✓ |
| A 1132 Датчик яркости | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| A 1128 Термопара типа К | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| A 1146 Звуковой датчик (класс 1) | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | - | - | | - |
| A 1151 Звуковой датчик (класс 2) | - | ✓ | ✓ | - | ✓ | - | - | | - |
| A 1131 Черный шаровой термометр | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| A 1180 Датчик CO ₂ | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| A 1181 Датчик CO | Опция | Опция | Опция | - | - | Опция | Опция | | Опция |
| Программное обеспечение | | | | | | | | | |
| A 1134 SensorLink PRO | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | ✓ | ✓ | | ✓ |
| A 1167 SoundLink LITE | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | - | | - |
| A 1162 SoundLink PRO | Опция | Опция | Опция | Опция | Опция | Опция | Опция | | - |



Глава 6

Сертификация кабельных сетей

Содержание

| | |
|-----------------------|---------|
| MI 2016 Multi LAN 350 | 7.2–7.3 |
| MI 5100 Opto LAN | 7.4–7.5 |
| MI 2014 Cable Scanner | 7.6 |

MI 2016 Multi LAN 350

Портативный кабельный анализатор Multi LAN 350 предназначен для тестирования и сертификации кабельных сетей на частотах до 350 МГц. Прибор создан с учётом потребностей специалистов, занимающихся прокладкой и обслуживанием кабельных сетей, поэтому он оснащён технологией проведения автоматических тестов, встроенными базами стандартов тестирования и типов кабелей, различными режимами работы, позволяющими точно определять место повреждения и идентифицировать кабели. Всё перечисленное позволяет с успехом использовать Multi LAN 350 для сертификации локальных сетей до категории 6 (класс E) включительно. Внутренняя память и программное обеспечение дают пользователю возможность сохранять и обрабатывать результаты измерений.

Функции:

- Тестирование правильности разводки.
- Измерение длины кабеля и скорости распространения сигнала.
- Измерение задержки распространения сигнала.
- Измерение разности задержки распространения сигнала каждой из пар.
- Измерение волнового сопротивления.
- Измерение сопротивления петли постоянному току.
- Измерение переходного затухания и «суммарного» переходного затухания.
- Измерение потерь переходного затухания и потерь «суммарного» переходного затухания.
- Измерение возвратных потерь.
- Измерение защищенности и суммарной «защищенности».
- Функция динамического рефлектометра (TDR).
- Измерение перекрестных наводок.



Отличительные особенности:

- В профессиональный комплект поставки MI 2016 PS входят 2 прибора Multi LAN 350, что позволяет проводить измерения на обоих конца кабеля без переключения приборов, благодаря чему значительно сокращается время измерений.
- Автоматическое тестирование медных кабелей по стандартам от категории 3 до категории 6 с заданными параметрами измерения и типом кабеля.
- Тестирование кабелей UTP, STP,

ScTP и FTP типов. Тестирование по моделям постоянной линии и канала.

- Возможность тестирования оптоволоконных систем при использовании совместимого оборудования, например оптоволоконного тестера MI 5100.
- Возможность регулирования коэффициента номинальной скорости распространения (NVP).
- Функция динамического рефлектометра TDR с подфункцией NEXT (разговор на передающем конце линии) позволяет определять места

повреждений и обнаруживать перекрёстные помехи.

- RS232- и USB- интерфейсы для связи с ПК.
- Создание с помощью ПО LAN-Link протоколов измерений различной степени детализации; возможность графического представления результатов тестирования; возможность экспорта результатов в Excel.
- Большой ЖК дисплей с подсветкой.
- Размеры: 265 x 110 x 185 мм
- Масса (без аксессуаров): 2,1 кг

MI 2016 Multi LAN 350

Комплект поставки: MI 2016 ST + MI 2016 PS

MI 2016 ST

- Прибор Multi LAN 350
- Удаленный модуль Multi LAN 350 RU
- Адаптер Постоянной Линии (Permanent Link Adapter), 2 шт.
- Адаптер Канала (Channel Link Adapter), 2 шт.
- Сумка для переноски, 2 шт.
- Программное обеспечение LANlink для ПК
- Интерфейсный кабель RS 232 и кабель USB для подключения к ПК
- Набор идентификаторов (#1 ... #4)
- Калибровочный модуль
- Адаптер питания, 2 шт.

- Гарнитуры для осуществления голосовой связи, 2 шт.
- Комплект аккумуляторных NiMH батарей, 12 шт.
- Инструкция по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке

MI 2016 PS

- Комплект MI 2016 ST
- Прибор Multi LAN 350 вместо удаленного модуля Multi LAN 350 RU



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений | |
|---|---|--|---|-------------------------------|
| Длина кабеля | 0,0 ... 99,9 м 100 ... 300 м | 0,1 м 1 м | ±(3 % от измер.+ 5 емр) ±(4 % от измер.) | |
| Задержка распространения сигнала | 0 ... 500 нс 501 ... 4000 нс | 1 нс 1 нс | ±(3 % от измер.+ 5 емр) ±(3 % от измер.) | |
| Временной перекоз задержки | 0 ... 500 нс | 1 нс | ±10 емр | |
| Волновое сопротивление | 35 ... 180 Ом | 1 Ом | ±(10 % от измер.+ 3 емр) | |
| Сопротивление петли постоянному току | 0,0 ... 199,9 Ом | 0,1 Ом | ±(10 % от измер.+ 5 емр) | |
| Частота | 1 ... 250 МГц | 1 МГц | Пост. линия < ± 1,3 дБ | Канал ± 1,4 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 60,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 2,2 дБ | ± 2,5 дБ при 250 МГц |
| Переходное затухание на ближнем конце | | | | |
| Частота | 1 ... 350 МГц | 0,15 МГц | Пост. линия < ± 2,0 дБ | Канал ± 2,9 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 90,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 3,3 дБ | ± 4,2 дБ при 250 МГц |
| «Суммарное» переходное затухание на ближнем конце | | | | |
| Частота | 1 ... 350 МГц | 0,15 МГц | Пост. линия < ± 2,2 дБ | Канал ± 3,3 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 90,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 3,2 дБ | ± 4,3 дБ при 250 МГц |
| Нормированное на потери ввода переходное затухание на дальнем конце | | | | |
| Частота | 1 ... 350 МГц | 0,15 МГц | Пост. линия < ± 2,1 дБ | Канал ± 3,2 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 90,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 3,7 дБ | ± 4,7 дБ при 250 МГц |
| «Суммарное» нормированное на потери ввода переходное затухание на дальнем конце | | | | |
| Частота | 1 ... 350 МГц | 0,15 МГц | Пост. линия < ± 2,1 дБ | Канал ± 3,6 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 70,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 3,7 дБ | ± 4,8 дБ при 250 МГц |
| Возвратные потери | | | | |
| Частота | 1 ... 350 МГц | 0,15 МГц | Пост. линия < ± 3,5 дБ | Канал ± 2,8 дБ при 100 МГц |
| Амплитуда | 0,0 ... 40,0 дБ | 0,1 дБ | < ± 4,2 дБ | ± 4,8 дБ при 250 МГц |
| Функция динамического рефлектометра | | | | |
| Диапазон измеряемых длин / Длительность импульса | 0 ... 10 (50, 100) м 0 ... 200 м 0 ... 400 м | При NVP = 0,69: 1 нс; 0,1 м 2 нс; 0,2 м 4 нс; 0,4 м | ±(3 % от измер.+ 5 емр) ±(5 % от измер.) ±(5 % от измер.) | |
| Амплитуда | В процентах | 1% | | |
| Скорость распространения сигнала | 0,50 ... 0,99 с | | | |
| Перекрестные наводки | | | | |
| Диапазон измеряемых длин / Длительность импульса | 0 ... 10 (50, 100) м 0 ... 200 м | При NVP = 0,69: 1 нс; 0,1 м 20 нс; 0,2 м | ±(3 % от измер.+ 5 емр) ±(5 % от измер.) | |
| Амплитуда | В процентах | 1% | | |
| Скорость распространения сигнала | 0,50 ... 0,99 с | | | |
| Общие характеристики | | | | |
| Подключение к ПК | RS 232, USB | | | |
| Дисплей | ЖК графический дисплей с подсветкой, 320 x 240 пикс | | | |
| Питание | 6 x 1,5 NiMH аккумуля. батареи, тип С | | | |
| Степень защиты | IP 40 | | | |

MI 5100 Opto LAN

Opto LAN – это высококачественный измерительный комплект, состоящий из измерителя оптической мощности и источника света, применяемый для проверки одно- и многомодовых оптоволоконных кабелей в локальных сетях. Прибор может функционировать как самостоятельное устройство или в сочетании с кабельным анализатором Multi LAN 350. Opto LAN имеет встроенную память для сохранения результатов измерений и возможность их передачи в ПК или в прибор Multi LAN 350, с последующим созданием протоколов различной степени детализации с помощью ПО LANLink.



Функции:

- Измерение оптической мощности.
- Измерение затухания.
- Обнаружение повреждений оптоволоконных кабелей с помощью источника света, работающего в режиме «вспышка».
- Возможность сохранения до 512 результатов во внутренней памяти прибора.
- Встроенное зарядное устройство.
- Малое потребление электроэнергии, функция автоотключения.
- Opto LAN совместим с прибором MultiLAN 350, что позволяет проводить совместные измерения медных и оптоволоконных кабелей.
- При работе в режиме "LAN"

возможно сравнение результатов проверки с соответствующими стандартами LAN и создание профессиональных отчетов испытаний при помощи программного обеспечения LAN-Link.

Отличительные особенности:

- Прибор компактен и отличается небольшими размерами и весом.
- Измеритель оптической мощности PM420 обеспечивает измерения на 6 длинах волны (MM и SM).
- Размеры PM420: 24 x 79 x 125 мм; LS420: 24 x 79 x 130 мм.
- Масса (без аксессуаров) PM420: 124 г; LS420: 134 г.

Комплект поставки:

MI 5100 ST

- Измеритель оптической мощности PM420
- Оптический источник света LS420 (LED850 / LED30 / LD650) или
- Оптический источник света LS420 (LED850 / LED30)
- Источник видимого света VSP-05
- Патч-корд FC-ST 50 мкм (M-PC-SL-28M5-J-002)
- Патч-корд FC-SC 50 мкм (PC-SC-28M5-J-002)
- Патч-корд ST- SC 50 мкм (M-SL-SC-28M5-J-002)
- Патч-корд FC-ST 62,5 мкм (M-PC-SL-28M6-J-002)
- Патч-корд FC-SC 62,5 мкм (M-PC-SC-28M6-J-002)
- Патч-корд ST-SC 62,5 мкм (M-SL-SC-28M6-J-002)
- Аккумуляторные NiMH батареи, AA, 2 x 2 шт.
- Руководство по эксплуатации на CD
- Программное обеспечение LANLink
- Сумка для переноски
- Адаптер SC
- Адаптер ST
- USB-кабель
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



MI 5100 Opto LAN

| | | |
|---|---|-------------------|
| Комплект поставки: | | MI 5100 PS |
| <ul style="list-style-type: none"> Измеритель оптической мощности PM420 Оптический источник света LS420 (LED850 / LED30 / LD650) или Оптический источник света LS420 (LED850 / LED30) Источник видимого света VSP-05 Патч-корд FC-ST 50 мкм (M-PC-SL-28M5-J-002) Патч-корд FC-SC 50 мкм (PC-SC-28M5-J-002) Патч-корд ST- SC 50 мкм (M-SL-SC-28M5-J-002) Патч-корд FC-ST 62,5 мкм (M-PC-SL-28M6-J-002) Патч-корд FC-SC 62,5 мкм | <ul style="list-style-type: none"> (M-PC-SC-28M6-J-002) Патч-корд ST-SC 62,5 мкм (M-SL-SC-28M6-J-002) Оптоволоконный адаптер FOA-1 для MultiLAN 350 Аккумуляторные NiMH батареи, AA, 2 x 2 шт. Адаптер электропитания, 2 шт. Руководство по эксплуатации на CD Программное обеспечение LANLink Сумка для переноски Адаптер SC Адаптер ST USB-кабель Руководство по эксплуатации Свидетельство о калибровке | |

| Технические характеристики | | |
|--|--|--|
| Измеритель оптической мощности PM 420 | | Примечание |
| Фотодетектор | 1 мм InGaAs | |
| Рабочая длина волны | 850 нм, 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 (1650) нм | Регулируется |
| Неопределенность | ± 0,2 дБмВт | |
| Погрешность | ± 5% | Погрешность определяется при -20 дБмВт |
| Разрешение | 0,01 дБ; 0,01 дБмВт | |
| Динамический диапазон | -60 ... +10 дБмВт -53 ... +17 дБмВт | 1300 нм, 1310 нм, 1490 нм, 1550 нм, 1625 (1650) нм 850 нм |
| Питание | 2 x 1,2 В NiMH аккумуля. батареи, размер AA | |
| Дисплей | Графический ЖК дисплей с подсветкой | |
| Коммуникация | USB, IrDA | |
| Оптический источник света LS 420 | | |
| Выходная мощность | | |
| Светодиод 850 нм | -20 дБмВт (62,5 мкм) | Типичное значение |
| Светодиод 1300 нм | -20 дБмВт (62,5 мкм) | Типичное значение |
| Лазер 650 нм | | LS420 (LED850 /LED30 / LD650) или VSP-05 |
| Стабильность (1 час, delta/2) | | |
| Светодиод 850 нм | ± 0,03 дБ | Испытание спустя 20 минут работы |
| Светодиод 1300 нм | ± 0,03 дБ | Испытание спустя 20 минут работы |
| Питание | 2 x 1,2 В NiMH аккумуля. батареи, размер AA | |
| Дисплей | Графический ЖК дисплей с подсветкой | |

MI 2014 Cable Scanner

CableScanner – компактный прибор, предназначенный для быстрого тестирования локальных сетей. Прибор применим для тестирования экранированных и неэкранированных кабелей (UTP и STP), кабелей с витыми жилами и коаксиальных кабелей. Используя CableScanner, оператор может провести тестирование правильности разводки, измерить длину кабеля, обнаружить повреждения, идентифицировать кабели. Прибор имеет оптимальный функциональный набор и прост в использовании.

Функции:

- Быстрое тестирования кабеля без удаленного устройства: измерение длины кабеля, обнаружение повреждений.
- Полный тест с использованием удаленного устройства: измерение длины кабеля, нахождение и определение типа неисправности.
- Обнаружение и измерение амплитуды отражений в кабеле, точное измерение длины кабеля.
- Функция локатора для идентификации кабелей.
- Трассировка кабеля с помощью опционального трассера.

Отличительные особенности:

- Работа прибора основана на применении профессионального динамического рефлектометра с регулируемой скоростью распространения (NVP).
- Быстрое обнаружение неисправностей: обрывов, коротких замыканий, перекрестных и несогласованных пар, плохих контактов, дефектов экрана и тому подобных повреждений.
- Тоновый генератор в комбинации с приемным устройством обеспечивает поиск пар в многожильном кабеле.
- Опциональный комплект S 2004 обеспечивает функцию голосового дуплексного соединения с удаленным оператором, что значительно сокращает время измерений.



- Основной комплект поставки содержит набор локаторов для идентификации кабелей.
- Встроенные базы стандартов и типов кабелей.

- Размеры: 156 x 100 x 190 мм
- Масса (без аксессуаров): 1 кг.

Комплект поставки: MI 2014

- Прибор Cable Scanner
- Патч-корд CAT 5
- Стандартное удаленное устройство, #1
- Идентификаторы (#1... #4), 4 шт.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



Технические характеристики

| Функция | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность измерений |
|------------------------|--------------------|------------|-------------------------|
| Кабель с витыми жилами | | | |
| Длина кабеля | 0,0 ... 99,9 м | 0,1 м | ±(3 % от измер.+ 5 смр) |
| | 100 ... 300 м | 1 м | ±(5 % от измер.+ 1 смр) |
| Амплитуда | - 99 ... 100 % | 1% | ±(5 % от измер.+ 5 смр) |
| Коаксиальный кабель | | | |
| Длина кабеля | 0,0 ... 99,9 м | 0,1 м | ±(3 % от измер.+ 5 смр) |
| | 100 ... 300 м | 1 м | ±(5 % от измер.) |
| Амплитуда | - 99 ... 100 % | 1% | ±(5 % от измер.+ 5 смр) |





Metrel d.d.

Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Словения

Тел.: +386 1 7558 200
Факс: +386 1 7549 226
E-mail: metrel@metrel.si
www.metrel.si