



# Каталог контрольно- измерительных приборов 2010



 **METREL®**

Metrel создает будущее



Компания METREL является одним из ведущих мировых производителей контрольно-измерительных приборов и имеет многолетний опыт разработки оборудования в таких сферах как:

- безопасность электроустановок, электроприборов;
- анализ качества электрической энергии;
- диагностика компьютерных и телекоммуникационных сетей;
- мониторинг состояния окружающей среды.

Все приборы METREL созданы в соответствии с международными стандартами и отличаются высоким уровнем качества, что позволило им заслужить признание широкого круга специалистов.

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.



# Содержание

## Глава 2

### Безопасность электроустановок

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

## Глава 3

### 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 4

### Безопасность оборудования / электроприборов / коммутаторов

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

## Глава 5

### 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 <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

## Глава 6

### 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 7

### 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 8

### Дополнительные принадлежности

Дополнительные принадлежности	8.2-8.21
-------------------------------	----------





## Глава 2

### Безопасность электроустановок

## Содержание

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

# Проверка безопасности электроустановок с помощью автоматической процедуры тестирования



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

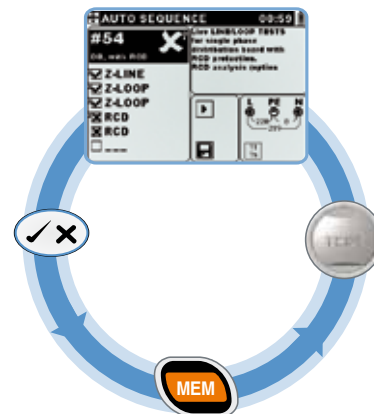
Определенное количество автопоследовательностей измерений *AUTOSEQUENCE*<sup>®</sup> уже запрограммировано в памяти этих приборов. Компанией Metrel разработана специальная блок-схема, которая включена в стандартный комплект поставки EurotestAT MI 3101 и EurotestXA MI 3105, позволяющая быстро выбрать 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*<sup>®</sup> 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.



## MI 3102H EurotestXE 2,5 кВ

Фирма METREL единственная зарубежная компания, шагнувшая навстречу российскому потребителю и создавшая многофункциональный прибор, объединяющий в себе высокое европейское качество и набор функций, который удовлетворяет потребностям пользователя, работающего в соответствии с требованиями нормативных документов Российской Федерации.

При разработке многофункционального измерителя параметров электроустановок MI 3102H были учтены требования главы 1.8 ПУЭ и приложения 3 ПТЭЭП, что позволит использовать этот прибор для испытаний силовых кабельных линий, синхронных генераторов и компенсаторов, электродвигателей переменного тока, трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, конденсаторов, полупроводниковых устройств, вводов, проходных изоляторов, выключателей и разъединителей, короткозамыкателей, комплектных распределительных устройств, щитов и токопроводов, сборных и соединительных шин, цепей питания приводов выключателей и разъединителей, цепей управления, защиты, автоматики, телемеханики и др.

### Функции:

- измерение сопротивления изоляции напряжением до 2500 В;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителей; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- проверка параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение сопротивления заземления по 3-х проводной схеме;
- измерение постоянного и переменного напряжения и частоты;
- 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 проведения измерений в любой функции.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку пригодности защитного устройства, применяемого в измеряемой цепи.



- 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 токов (ИСКЗ), 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 отчеты 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 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)
- Измерительный кабель, 3 x 1,5 м
- Комплект для измерения заземления (измерительные провода: 4 м + 2 x 20 м, зонды для забивки в землю, 2 шт.)
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH батарей, размер AA
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодиль», 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 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.		
	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 емп) ±(2% от измер. + 3 емп) ±(2% от измер. + 3 емп) ±10 % от измер. ±20 % от измер.		
Измерительное напряжение	0 ... 3000 В	1 В	±(3 % от измер. + 3 емп)		
Непрерывность защитного проводника при токе 200 мА (R 200mA)	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 (R 7mA)	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 20,0... 99,9 Ом 100 ... 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	±(5 % от измер.+ 5 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп)		
	Полное сопротивление контура	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 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп) ±(5 % от измер.+ 5 емп)	
		Напряжение	0 ... 500 В	1 В	±(2 % от измер.+ 2 емп)
Частота		45,0 ... 65,0 Гц	0,1 Гц	±2 емп	
Чередование фаз	1.2.3 или 2.1.3				
Параметры УЗО					
Номинальный ток I <sub>ΔN</sub>	10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А				
Напряжение прикосновения U <sub>c</sub>	0, 0 ... 9,9 В 10,0... 99,9 В	0,1 В 0,1 В	(-0%/+10%) от измер. + 2 емп (-0%/+10%) от измер.		
Время срабатывания	0 ... 500 мс (1/2xI <sub>ΔN</sub> , I <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс		
	0 ... 200 мс (2xI <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс		
	0 ... 150 мс (5xI <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс		
Ток срабатывания	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип AC, I <sub>ΔN</sub> = 10 mA)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>		
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> = 10 mA)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>		
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип AC, I <sub>ΔN</sub> ≥ 30 mA)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>		
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,5 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> ≥ 30 mA)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>		
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 емп) ±(2 % от измер. + 3 емп) ±(2 % от измер. + 3 емп)		
	Освещенность	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 емп) ±5 % от измер. ±5 % от измер. ±5 % от измер.	
		Ток (ИСКЗ)	0,0 ... 99,9 mA 100 ... 999 mA 1,00 ... 19,99 A	0,1 mA 1 mA 0,01 A	±(5 % от измер. + 3 емп) ±5 % от измер. ±5 % от измер.
Питание			6 x 1,5 В алкал. батарей или 6 x 1,2 В NiMH аккумулят. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения			600 В KAT III; 300 В KAT IV		
Степень защиты	Двойная изоляция				
Подключение к ПК	RS 232 и USB				

Прибор MI 3102 H испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41924-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A №36939

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

## MI 3105 EurotestXA

Измеритель параметров электроустановок EurotestXA сконструирован в соответствии с международным стандартом IEC / EN 61557. Запатентованная компанией Metrel технология автоматического тестирования AUTOSEQUENCE®, используемая в приборе, позволяет проводить измерения в 5 раз быстрее, чем обычно. MI 3105 обладает значительным потенциалом и оснащен функциями, редко встречающимися у многофункциональных приборов: измерение сопротивления заземления тремя различными методами, в том числе без использования штырей, измерение освещенности, поиск скрытой проводки, измерение параметров УЗО типа В и др. 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 предохранителей; 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 постоянного и переменного напряжения и частоты;
- измерение истинного среднеквадратического значения (ИСКЗ) тока;
- обнаружение скрытой электропроводки, идентификация 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.
- Виртуальная клавиатура позволяет вносить названия реальных объектов электроустановки в качестве названий уровней памяти.
- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE



- во время измерений в любой функции.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку пригодности защитного устройства, применяемого в измеряемой цепи.
- 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 измерения параметров петли КЗ с помощью большого тока до 267А (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 том числе в сетях 400 Гц.
- 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 3105

### MI 3105ST

- Прибор EurotestXA
- Щуп «commander» с вилкой, 1,5 м
- Измерительный кабель, 3 x 1,5 м
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH батарей, размер AA
- 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
- 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=50 В, 100 В, 250 В: 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. + 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	0,01 МОм 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)
Полное сопротивление контура	0,00 ... 9,99 Ом	0,01 Ом	±(5 % от измер. + 5 епр)
	10,0 ... 99,9 Ом 100 ... 19999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	±(5 % от измер. + 5 епр) ±(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 <sub>ΔN</sub>	10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А		
Напряжение прикосновения U <sub>c</sub>	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 0,0 ... 2000 мс	0,1 мс 0,1 мс	±1 мс ±3 мс
Ток срабатывания	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип АС)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,5 x I <sub>ΔN</sub> (тип А, I <sub>ΔN</sub> ≥ 30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип А, I <sub>ΔN</sub> < 30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип В)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
Сопротивление заземления (3-пров. метод; 3-пров. метод с клещами)	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.
Сопротивление заземления (метод двух клещей)	0,00 ... 19,99 Ом	0,01 Ом	±(10 % от измер. + 10 епр)
	20,0 ... 30,0 Ом	0,1 Ом	±20 % от измер.
	30,1 ... 39,9 Ом	0,1 Ом	±30 % 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 кОм·м	0,01 кОм·м	± 5 % от измер.; ± 10 % от измер.
	10,0 ... 99,9 кОм·м >100 кОм·м	0,1 кОм·м 1 кОм·м	± 10 % от измер.; ± 20 % от измер. ± 20 % от измер.
Освещенность	0,00 ... 19,99 лк	0,01 лк	±(5 % от измер. + 2 епр)
	20,0 ... 199,9 лк	0,1 лк	±(5 % от измер. + 2 епр)
	200 ... 1999 лк	1 лк	±(5 % от измер. + 2 епр)
	2,00 ... 19,99 клк	10 лк	±(5 % от измер. + 2 епр)
Ток (ИСКЗ)	0,0 мА ... 99,9 мА	0,1 мА	±(3 % от измер. + 3 епр)
	100 мА ... 999 мА	1 мА	±(3 % от измер. + 3 епр)
	1,00 А ... 19,99 А	0,01 А	±(3 % от измер. + 3 епр)
Тестирование варистора	0 ... 625 В <sub>~</sub> ; 0 ... 1000 В <sub>==</sub>	1 В	±(3 % от измер. + 3 епр)
Питание	6 x 1,5 В алкал. батарей или 6 x 1,2 В NiMH аккумулят. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения	600 В / KAT III; 300 В / KAT IV		
Степень защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS232 и USB		

Прибор MI 3105 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41923-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений Sl.C.34.010.A №36938

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

## MI 3101 EurotestAT

Измеритель EurotestAT совмещает в себе широкий набор функций с запатентованной компанией METREL технологией автоматического тестирования AUTOSEQUENCE. Использование этого прибора ускоряет процесс проведения приемосдаточных испытаний в электроустановках в несколько раз. А наличие у MI 3101 таких возможностей, как поиск скрытой проводки, измерение удельного сопротивления грунта, измерение параметров УЗО типа В и возможность проведения измерений в сетях 400 Гц, значительно расширяет сферу его применения.

### Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителей; автоматический расчет тока короткого замыкания;
- измерение параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение сопротивления заземления по 3-х проводной схеме;
- измерение постоянного и переменного напряжения и частоты;
- измерение удельного сопротивления грунта;
- обнаружение скрытой проводки, идентификация предохранителей.



### Отличительные особенности:

- Процедура автоматического тестирования *AUTO SEQUENCE*<sup>®</sup>
- 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.
- Виртуальная клавиатура позволяет вносить названия реальных объектов электроустановки в качестве названий уровней памяти.
- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время проведения измерений в любой функции.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку пригодности защитного

устройства, применяемого в измеряемой цепи.

- 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 измерения параметров петли КЗ с помощью большого тока до 267А (функция используется при измерениях в распределительных сетях и трансформаторах).
- Номинальная рабочая частота от 15 до 500 Гц позволяет применять

прибор в том числе в сетях 400 Гц.

- 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
- Измерительный кабель, 3 x 1,5 м
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH батарей, размер AA
- 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
- 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=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)
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	±(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)
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 ... 19999 Ом	1 Ом	±(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		
<b>Параметры УЗО</b>			
Номинальный ток I <sub>ΔN</sub>	10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А		
Напряжение прикосновения U <sub>c</sub>	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 ... 2000,0 мс	0,1 мс	±3 мс
Ток срабатывания	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип AC)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,5 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> ≥30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> <30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип B)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
Сопротивление заземления	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.
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 кОм·м	0,01 кОм·м	± 5 % от измер.; ± 10 % от измер.
	10,0 ... 99,9 кОм·м	0,1 кОм·м	± 10 % от измер.; ± 20 % от измер.
	>100 кОм·м	1 кОм·м	± 20 % от измер.
Тестирование варистора	0 ... 625 В ~; 0 ... 1000 В =	1 В	±(3 % от измер. + 3 емр)
Питание	6 x 1,5 В алкал. батарей или 6 x 1,2 В NiMH аккумулят. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения	600 В KAT III; 300 В KAT IV		
Степень защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 и USB		

Прибор MI 3101 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41923-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A №36938

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# MI 3100 EurotestEASI

Использование прибора EurotestEASI обеспечит проведение большинства необходимых измерений в электроустановках. Основное преимущество этого измерителя – выгодное соотношение цена-качество.



## Функции:

- измерение сопротивления изоляции постоянному току;
- проверка непрерывности защитных проводников;
- измерение полного сопротивления линии и контура со встроенной таблицей характеристик предохранителей;
- автоматический расчет тока короткого замыкания;
- измерение параметров УЗО;
- контроль правильности чередования фаз в трехфазных системах;
- измерение постоянного и переменного напряжения и частоты;

## Отличительные особенности:

- Отображение напряжения в режиме реального времени позволяет контролировать уровни напряжения L-L, L-N, L-PE во время проведения измерений в любой функции.
- Встроенная таблица характеристик предохранителей и УЗО обеспечивает быструю оценку пригодности защитного устройства, применяемого в измеряемой цепи.
- 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.

# Многофункциональный измеритель параметров электроустановок

## MI 3100 EurotestEASI

### Комплект поставки: MI 3100

- Прибор EurotestEASI
- Щуп «commander» с наконечником с двумя функциональными клавишами, 1,5 м
- Измерительный кабель с вилкой
- Измерительный кабель, 3 x 1,5 м
- Адаптер сетевого напряжения + 6 NiMH батарей, размер AA
- Измерительные наконечники, 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Зажим типа «крокодил», 3 шт. (синий, черный, зеленый)
- Мягкая сумка для переноски
- Мягкий ремень для переноски
- 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.
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	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)
Полное сопротивление контура	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	45,0 ... 65,0 Гц	0,1 Гц	±2 епр
Чередование фаз	1.2.3 или 2.1.3		
Параметры УЗО			
Номинальный ток I <sub>ΔN</sub>	10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1 А		
Напряжение прикосновения U <sub>c</sub>	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 ... 500 мс (1/2xI <sub>ΔN</sub> , I <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс
	0 ... 200 мс (2xI <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс
	0 ... 150 мс (5xI <sub>ΔN</sub> )	1 мс	±3 мс
Ток срабатывания	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип AC, I <sub>ΔN</sub> = 10 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 2,2 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> = 10 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,1 x I <sub>ΔN</sub> (тип AC, I <sub>ΔN</sub> ≥ 30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
	0,2 x I <sub>ΔN</sub> ... 1,5 x I <sub>ΔN</sub> (тип A, I <sub>ΔN</sub> ≥ 30 мА)	0,05 x I <sub>ΔN</sub>	±0,1 x I <sub>ΔN</sub>
Питание	6 x 1,5 В алкал. батарей или 6 x 1,2 В NiMH аккумулят. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения	600 В KAT III; 300 В KAT IV		
Степень защиты	Двойная изоляция		

Прибор MI 3100 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 34951-07, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A №27576

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# Сравнительная таблица приборов серии Eurotest

	EurotestXA	EurotestAT	EurotestXE 2,5 кВ	EurotestEASI
				
	MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100
<b>Основные и дополнительные функции</b>				
<b>ИЗОЛЯЦИЯ</b>				
Сопротивление изоляции	✓	✓	✓	✓
U <sub>изм</sub> = 50 ... 1000 В <sub>==</sub>	✓	✓	✓	✓
U <sub>изм</sub> = 50 ... 2500 В <sub>==</sub>	-	-	✓	-
<b>НЕПРЕРЫВНОСТЬ ЗАЩИТНОГО ПРОВОДНИКА</b>				
Сопротивление защитного проводника; I > 200 мА; автоматическая смена полярности	✓	✓	✓	✓
Сопротивление защитного проводника; I ≥ 7 мА; непрерывное измерение без смены полярности	✓	✓	✓	✓
<b>ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЛИНИИ</b>				
Полное сопротивление линии, расчет предполагаемого тока КЗ	✓	✓	✓	✓
<b>ПОЛНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ КОНТУРА</b>				
Полное сопротивление контура, расчет предполагаемого тока КЗ	✓	✓	✓	✓
<b>ИСПЫТАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УЗО</b>				
Напряжение прикосновения (без срабатывания УЗО)	✓	✓	✓	✓
Сопротивление контура (без срабатывания УЗО)	✓	✓	✓	✓
Время срабатывания УЗО	✓	✓	✓	✓
Ток срабатывания УЗО	✓	✓	✓	✓
Автоматическое тестирование УЗО	✓	✓	✓	✓
Тестирование УЗО типа В	✓	✓	-	-
<b>СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ</b>				
3-проводный метод	✓	✓	✓	-
3-проводный метод с использованием одних клещей	✓	-	-	-
Метод двух клещей	Опция	-	-	-
Удельное сопротивление грунта (ρ-адаптер)	Опция	Опция	-	-
<b>AUTOSEQUENCE®</b>				
Автоматическое процедура тестирования	✓	✓	-	-
<b>ЛЮКСМЕТР</b>				
Освещенность	Опция	-	Опция	-
<b>РАЗНОЕ</b>				
Проверка устройств контроля состояния изоляции в системах ИТ	✓	-	-	-
Тестирование варистора (напряжение пробоя)	✓	✓	-	-
Измерение сетевого напряжения	✓	✓	✓	✓
Измерение ИСКЗ тока (0,2 мА...20 А) с помощью клещей	✓*	-	Опция	-
Измерение частоты	✓	✓	✓	✓
Проверка наличия опасного напряжения на контакте РЕ (РЕ-мониторинг)	✓	✓	✓	✓
Проверка правильности подключения проводников	✓	✓	✓	✓
Проверка правильности чередования фаз	✓	✓	✓	✓
Поиск кабелей	Опция	Опция	-	-
Виртуальная клавиатура	✓	✓	-	-
USB-порт	✓	✓	✓	-
RS232-порт	✓	✓	✓	-
<b>ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b>				
Щуп «Comptander» с вилкой	✓	✓	Опция	Опция
Щуп «Comptander» с наконечником	Опция	Опция	Опция	Опция
Адаптер для измерения параметров петли КЗ токами до 267А в распределительных сетях	Опция	Опция	-	-
Токовые клещи	✓*	✓	Опция	-
Программное обеспечение EuroLink PRO	✓	✓	✓	-
Программное обеспечение EuroLink PRO Plus	✓*	Опция	Опция	-





## 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 характеристик предохранителей и параметров УЗО позволяет быстро оценить пригодность защитного устройства. Прибор оснащен большим дисплеем с подсветкой, а также двумя светодиодными индикаторами, позволяющими пользователю издалека определять соответствие результатов заданным пределам. Корпус прибора отличается надежностью и эргономичностью. Измеритель также снабжен магнитом, позволяющим прикреплять прибор к металлическим поверхностям, что значительно облегчает работу.

### Функции:

- Измерение времени срабатывания УЗО;
- Измерение тока срабатывания УЗО;
- Измерение напряжения прикосновения;
- Измерение полного сопротивления контура, в том числе без отключения УЗО;
- Измерение полного сопротивления 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  $\times 0,5$ ,  $\times 1$ ,  $\times 2$ ,  $\times 5$ .
- Возможность выбора начальной фазы ( $0^\circ$  или  $180^\circ$ ) 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
- Измерительный кабель с сетевой вилкой
- 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 NiMH батарей, размер AA
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке
- Книга «Guide for testing and verification of low voltage installations» на CD



# 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 ... 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	9 В пост.тока (6 x 1,5В алкал. или NiMH аккумуля. батарей, размер AA)		
Категория перенапряжения	600 В KAT III, 300 В KAT 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 USB или RS232 порта.



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

Прибор MI 3122 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41431-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A №36341

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp

MI 3123 SMARTEC Earth/Clamp предназначен для измерения сопротивления всех видов систем заземления и поддерживает 4-проводный метод, 4-проводный метод с использованием одних клещей, применяемый для измерения сопротивления отдельных ветвей заземления без их механического отсоединения, метод двух клещей без использования вспомогательных штырей, 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, сигнализирующими о соответствии результатов установленным пределам. Наличие магнита для крепления прибора к металлическим поверхностям обеспечивает удобство работы оператора.



### 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

## Измеритель сопротивления заземления

# MI 3123 SMARTEC Earth / Clamp

Комплект поставки: MI 3123

- Прибор SMARTEC Earth/Clamp
- Мягкий ремень на руку
- Измерительный провод 4,5 м (синий)
- Измерительный провод 4,5 м (красный)
- Измерительный провод 20 м (зеленый)
- Измерительный провод 20 м (черный)
- Зонды для забивки в землю, 4 шт.
- Адаптер питания + 6 NiMH батарей, размер AA
- 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	9 В пост.тока (6 x 1,5 В алкал. батарей или аккумулял. NiMH батарей, размер AA)		
Категория перенапряжения	50 В KAT IV		
Степень защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 или USB		



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



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



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

Прибор MI 3123 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41247-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A №36096

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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
- 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 ГОм	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 x 1,5 В алкал. батареи или 4x1,2 В NiMH аккумуля. батареи		
Категория перенапряжения	300 В KAT III		
Степень защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232		

Прибор MI 2123 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 32601-06, сертификат об утверждении типа средств измерений Sl.C.34.010.A №25130

## Сравнительная таблица приборов серии Smartec

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

# 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 жил 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 сигнал может быть подан в замкнутую металлоконструкцию, например, трубопровод.
- Инструкция по эксплуатации прибора содержит конкретные практические примеры использования трассодефектоискателя.



### 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 для R10K, 1,5 м
- Избирательный щуп
- Измерительный кабель для T10K, 1,5 м, 2 шт.
- 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

Прибор *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. MI 2150 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 опасного напряжения на контакте РЕ.

### 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	U <sub>изм</sub> > 500 В <sub>==</sub>	(0,6...1,2 МОм) ± 0,2МОм
Испытание УЗО (стандартный тип)	I <sub>ΔN</sub> : 30, 100, 300, 500 мА	
Напряжение прикосновения	Изм < 0,5 I <sub>ΔN</sub>	25 В (при I <sub>ΔN</sub> ) ± 5 В
Время срабатывания УЗО	I <sub>ΔN</sub> (для всех I <sub>ΔN</sub> ) и 5xI <sub>ΔN</sub> (для I <sub>ΔN</sub> = 30 мА)	0,3 с (I <sub>ΔN</sub> ) 0,04 с (5xI <sub>ΔN</sub> )
Сопротивление контура (при наличии УЗО)	Изм < 0,5 I <sub>ΔN</sub>	25 В / I <sub>ΔN</sub>
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

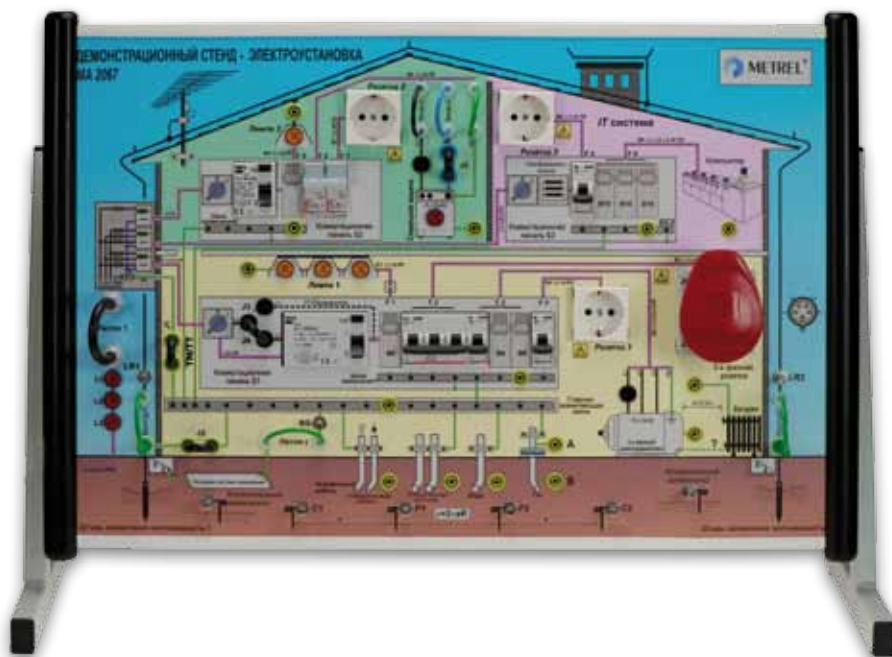
Демонстрационный стенд МА 2067 представляет собой модель реальной электроустановки со всеми присущими ей элементами. Основным предназначением стенда является обучение студентов и слушателей различных учебных заведений навыкам работы с электроустановками до 1000В. Стенд воссоздает все системы электроснабжения (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. 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: 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.

### 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
- Перемычка, 2 шт.
- Сетевой кабель
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке







## Глава 3

### 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) 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.
- Измерение сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением и построение диаграммы.
- Высоковольтные испытания электрической прочности изоляции.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента абсорбции 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 абсорбции 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: 345 x 160 x 335 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 м
- 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 0,01 ... 5,50 мА	1 мкА 10 мкА
DAR - коэффициент абсорбции	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	45,0 ... 65,0 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 батарей IEC LR20)		
Дисплей	Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой		
Категория перенапряжения	600 В KAT IV		
Класс защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 и USB		

Прибор MI 3200 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва»

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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 сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением и построение диаграммы.
- Высоковольтные испытания электрической прочности изоляции.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента абсорбции 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 250 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 абсорбции 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 портов.
- 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, зеленый, 2 м
- Зажим типа «крокодил», зеленый
- 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 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 ... 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 емр)
	0,01 ... 5,50 мА	10 мкА	±3 % от измер.
DAR - коэффициент абсорбции	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	45,0 ... 65,0 Гц	0,1 Гц	±0,2 Гц
Емкость	0,0...99,9 нФ	0,1 нФ	±(5 % от измер. + 4 нФ)
	100 ... 999 нФ	1 нФ	±(5 % от измер. + 4 нФ)
	1,00 ... 50,00 мкФ	10 нФ	±(5 % от измер. + 4 нФ)
Питание	7,2 В пост. тока (6 x 1,2 В NiMH батарей IEC LR14)		
Дисплей	Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой		
Категория перенапряжения	600 В KAT IV		
Класс защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 и USB		

Прибор MI 3201 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва»

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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 сопротивления изоляции ступенчато изменяющимся напряжением.
- Высоковольтные испытания электрической прочности изоляции.
- Расчет индекса поляризации PI.
- Расчет коэффициента абсорбции 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 абсорбции 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

- сохранять 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)
	1,00 ... 5,00 ТОм	10 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
0,01 ... 1,54 мА		10 мкА	±3 % от измер.
DAR - коэффициент абсорбции	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	45,0 ... 65,0 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 батарей IEC LR14)		
Дисплей	Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой		
Категория перенапряжения	600 В KAT III		
Класс защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 и USB		

Прибор MI 2077 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 34090-07, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 26974

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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, зеленый, 2 м
- Зажим типа «крокодил», зеленый
- 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	45,0 ... 65,0 Гц	0,1 Гц	±0,2 Гц
Питание	7,2 В пост. тока (6 x 1,2 В NiMH батарей IEC LR14)		
Дисплей	Матричный ЖК дисплей (160 x 116) с подсветкой		
Категория перенапряжения	600 В KAT IV		
Класс защиты	Двойная изоляция		
Подключение к ПК	RS 232 и USB		

Прибор MI 3202 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва»

# 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 с наконечником, 1,5 м, 2 шт. (черный, красный)
- Зажим типа „крокодил“, черный
- Ремень для переноски
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



### Технические характеристики

Функция	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерений
Сопротивление изоляции (U <sub>n</sub> = 500 В; 1000 В)	0,000 ... 1,999 МОм	0,001 МОм	±(3 % от измер. + 3 емр)
	2,00 ... 19,99 МОм	0,01 МОм	±(3 % от измер. + 3 емр)
	20,0 ... 199,9 МОм	0,1 МОм	±(3 % от измер. + 3 емр)
	> 200 МОм	1 МОм	±10 % от измер.
Сопротивление изоляции (U <sub>n</sub> = 250 В)	0,000 ... 1,999 МОм	0,001 МОм	±(5 % от измер. + 3 емр)
	2,00 ... 19,99 МОм	0,01 МОм	±(5 % от измер. + 3 емр)
	20,0 ... 199,9 МОм	0,1 МОм	±(5 % от измер. + 3 емр)
	200 ... 1999 МОм	1 МОм	±15 % от измер.
Проверка непрерывности током ±200 мА	0,11 ... 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.
Проверка непрерывности током 7 мА	0,0 ... 199,9 Ом	0,1 Ом	±(5 % от измер. + 3 емр)
	200 ... 1999 Ом	1 Ом	±10 % от измер.
Напряжение	0 ... 600 В	1 В	±(3% от измер. + 3 емр)
Питание	6 В пост. тока (4 x1,5 В алкалиновые батареи IEC LR14)		
Категория перенапряжения	300 В KAT III		
Класс защиты	Двойная изоляция		

Прибор MI 3103 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41246-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 36095

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

## Сравнительная таблица приборов для высоковольтных испытаний

	TeraOhm 10 kV	TeraOhm 5 kV Plus	GigaOhm 5 kV	TeraOhm 5 kV
				
<b>Функции</b>	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 абсорбции DAR	✓	✓	-	✓
Коэффициент диэлектрического разряда DD	✓	✓	-	✓
Измерение напряжения	✓	✓	✓	✓
Измерение емкости	✓	✓	-	✓
Измерение изоляции ступенчато изменяющимся напряжением	✓	✓	-	✓
Высоковольтные испытания электрической прочности изоляции	✓	✓	-	✓
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	КАТ IV / 600 В	КАТ IV / 600 В	КАТ IV / 600 В	КАТ III / 600 В
Программное обеспечение	Опция	Опция	-	Опция
Интерфейс USB	✓	✓	-	-
Интерфейс RS 232	✓	✓	-	✓



## Глава 4

### 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 электрощитов и т.д. MI 2094 обладает возможностью программирования и проведения автоматических многошаговых испытаний с использованием удаленного управления, что позволяет эффективно применять ее на производственных линиях. Установка имеет небольшой вес и встроена в удобный для переноски корпус, выполненный в виде чемодана.

### Функции:

- Высоковольтные испытания электрической прочности изоляции напряжением переменного тока до 5000 В.
- Режим прожига изоляции.
- Измерение сопротивления изоляции.
- Измерение токов утечки.
- Проверка непрерывности защитных проводников.
- Функциональная проверка оборудования (измерение мощности, полной мощности,  $\cos \phi$ , напряжения, тока, частоты).
- Измерение времени разряда блока питания оборудования.

### 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.
- Опциональные принадлежности - педаль дистанционного управления и устройство считывания штрих-кода -



позволяют 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
<b>Высоковольтные испытания</b>			
Испытательное переменное напряжение	0,100 ... 0,999 кВ 1,000 ... 5,000 кВ	0,001 кВ 0,001 кВ	±(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 1,000 ... 2,000 Ом 2,001 ... 9,999 Ом	0,001 Ом 0,001 Ом 0,001 Ом	±(3% от измер. + 3 епр) ±(3% от измер. + 10 епр) Более ±(3% от измер. + 10 епр)
- 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  200...999 МОм	0,001 МОм 0,001 МОм; 0,01 МОм; 0,1 МОм 1 МОм	±(5% от измер. + 10 епр) ±(3% от измер. + 3 епр)  ±(10% от измер. + 10 епр)
Ток утечки	0,00...3,99 мА 4,0...20,0 мА	0,01 мА 0,1 мА	±(5% от измер. + 3 епр) ±(5% от измер. + 3 епр)
<b>Функциональная проверка оборудования</b>			
- 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)
- 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)
Напряжение питания	230 В (+6% / -10%), 50 / 60 Гц		
Категория перенапряжения	300 В KAT III; 600 В KAT II		
Класс защиты	I		
Подключение к ПК	RS 232		

Прибор MI 2094 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 36055-07, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 29438

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21





## Глава 5

### 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 несколько различных режимов регистрации и обладает функциями просмотра измеряемых величин в режиме реального времени (в том числе функцией осциллографа) и возможностью удаленного управления. Прибор помещен в корпус с высокой степенью защиты от попадания влаги и твердых предметов. Power Quality Analyser Plus отвечает всем требованиям, предъявляемым к современным регистраторам качества электроэнергии и позволяет проводить измерения в соответствии со стандартом МЭК 61000-4-30.

### Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет и анализ коэффициента искажения синусоидальности и коэффициентов гармоник до 63-й.
- 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.
- 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.
- Запись 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. Длительность записи, в зависимости от количества регистрируемых сигналов и других параметров, может достигать нескольких недель.
- 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 А / 1 В, 3 шт., в сумке для переноски.
- Измерительный наконечник, черный, 1 шт.
- Измерительный наконечник, красный, 3 шт.
- Плоский зажим, 4 шт.
- Зажим типа «крокодил», черный, 4 шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные NiMH батареи, 1,2 В, 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 4 x 1,2 В NiMh аккумуля. батареи IEC LR 14	
Категория перенапряжения	600 В KAT III	
Класс защиты	Двойная изоляция	

Прибор MI 2292 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 36080-07, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 29479

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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 твердых предметов. Набор функций Power Harmonics Analyser позволяет измерять все параметры, необходимые для анализа качества электроэнергии в соответствии со стандартом МЭК 61000-4-30.

### Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет и анализ коэффициента искажения синусоидальности и коэффициентов гармоник до 63-й.
- 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.
- 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. Длительность записи, в зависимости от количества регистрируемых сигналов и других параметров, может достигать нескольких недель.
- 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, черный, 1 шт.
- Измерительный наконечник, красный, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», черный, 4 шт.
- Измерительный кабель, 6 шт.
- Сетевой кабель.
- Кабель RS 232.
- Аккумуляторные NiMH батареи, 1,2 В, 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о калибровке



# MI 2092 Power Harmonics Analyser

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)	
Токвые 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 4 x 1,2 В NiMh аккумуля. батареи IEC LR 14	
Категория перенапряжения	600 В KAT III	
Класс защиты	Двойная изоляция	

Прибор MI 2092 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 36080-07, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 29479

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

## MI 2392 PowerQ Plus

PowerQ Plus – портативный комплексный трехфазный анализатор качества электрической энергии, который характеризуется отличным соотношением цена – качество и отличается простотой управления. Запрограммированная в приборе процедура измерений позволяет произвести анализ событий, происходящих в сети непосредственно на месте проведения измерений без использования ПК.

### Функции:

- Измерение тока и напряжения на 3 фазах.
- Расчет и анализ коэффициента искажения синусоидальности и коэффициентов гармоник до 50-й.
- Измерение мощности (полной, активной и реактивной, cos φ, 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, черный, 1 шт.
- Измерительный наконечник, красный, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», черный, 1 шт.
- Зажим типа «крокодил», красный, 3 шт.
- Измерительный кабель, 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 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 6 x 1,2 В NiMH аккумуля. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения	600 В KAT III		
Класс защиты	Двойная изоляция		

## MI 2492 PowerQ

*PowerQ – портативный комплексный трехфазный анализатор качества электрической энергии, который характеризуется отличным соотношением цена – качество и простотой управления. Запрограммированная в приборе процедура измерений позволяет проводить анализ зарегистрированных событий непосредственно на месте измерений без использования ПК.*

### 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, черный, 1 шт.
- Измерительный наконечник, красный, 3 шт.
- Зажим типа «крокодил», черный, 1 шт.
- Зажим типа «крокодил», красный, 3 шт.
- Измерительный кабель, 4 шт.
- ПО PowerLink на CD.
- Кабель RS 232.
- Кабель PS 2- USB.
- Адаптер питания
- Аккумуляторные NiMh батареи, 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 6 x 1,2 В NiMH аккумуля. батарей, размер AA		
Категория перенапряжения	600 В KAT 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 дают возможность 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 32 кБ, 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 NiMH батареи, 1,2 В, 4 шт.
- ПО ScanLink на CD
- Кабель RS232
- 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	4 x 1,2 В NiMH аккумуляторы, размер AA		
Категория перенапряжения	300 В KAT III		
Класс защиты	Двойная изоляция		

Прибор MI 2130 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 32686-06, сертификат об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 25172

# Сравнительная таблица анализаторов качества электроэнергии

	Power Quality Analyser Plus	Power Harmonics Analyser	PowerQ Plus	PowerQ	VoltScanner
					
	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130
<b>Функции</b>					
Количество токовых входов	3	3	3	3	-
Количество входов напряжения	3	3	3	3	1
Измерение ИСКЗ тока (мин., макс., средн.) за заданный период	✓	✓	✓	✓	-
Измерение ИСКЗ напряжения (мин., макс., средн.)	✓	✓	✓	✓	-
Функция осциллографа	✓	✓	✓	✓	-
Измерение гармонических составляющих в режиме реального времени	✓	✓	✓	✓	-
Измерение частоты	✓	✓	✓	✓	✓
Измерение мощности (полной, активной и реактивной)	✓	✓	✓	✓	-
Коэффициент искажения синусоидальности 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	КАТ III / 600 В	КАТ III / 600 В	КАТ III / 600 В	КАТ III / 600 В	КАТ III / 300 В
Программное обеспечение	✓	✓	✓	✓	✓
Интерфейс USB	-	-	✓	✓	-
Интерфейс RS 232	✓	✓	✓	✓	✓





## Глава 6

### 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 других параметров, 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 CO<sub>2</sub>.

## 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 CO<sub>2</sub>, 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 аккумуляторных 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 аккумуляторных 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 CO<sub>2</sub> 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, CO<sub>2</sub>.

### 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 CO<sub>2</sub>, 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 аккумуляторных 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 <sup>2</sup>	0,1 кд/м <sup>2</sup>	±(0,2 кд/м <sup>2</sup> + 8% от измер.)
	40 ... 399 кд/м <sup>2</sup>	1 кд/м <sup>2</sup>	±(8% от измер.)
	400 ... 3999 кд/м <sup>2</sup>	1 кд/м <sup>2</sup>	±(8% от измер.)
	4000 ... 40000 кд/м <sup>2</sup>	1 кд/м <sup>2</sup>	±(8% от измер.)
Датчик СО <sub>2</sub> А 1180			
Концентрация СО <sub>2</sub>	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 NiMH аккумуляторных батарей, 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		
Температура излучения	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		
A 1092 Датчик освещенности типа В	✓	✓	✓	-	-	✓	✓		
A 1132 Датчик яркости	Опция	Опция	Опция	-	-	Опция	Опция		
A 1128 Термопара типа К	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		
A 1180 Датчик CO <sub>2</sub>	Опция	Опция	Опция	-	-	Опция	Опция		
A 1181 Датчик CO	Опция	Опция	Опция	-	-	Опция	Опция		
Программное обеспечение									
A 1134 SensorLink PRO	✓	✓	✓	-	-	✓	✓		
A 1167 SoundLink LITE	✓	✓	✓	✓	✓	-	-		
A 1162 SoundLink PRO	Опция	Опция	Опция	Опция	Опция	-	-		



## Глава 7

### 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, во-первых, позволяет проводить измерения на обоих конца кабеля без переключения приборов, благодаря чему значительно сокращается время измерений, во-вторых, увеличивает объем памяти в два раза.
- 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 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 для подключения к розеткам и патч-панелям (Permanent Link Adapter), 2 шт.
- Адаптер Канала для подключения кабеля (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.
- Руководство 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 перекося 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)
<b>Затухание</b>			
Частота	1 ... 250 МГц	1 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 60,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>Переходное затухание на ближнем конце</b>			
Частота	1 ... 350 МГц	0,15 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 90,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>«Суммарное» переходное затухание на ближнем конце</b>			
Частота	1 ... 350 МГц	0,15 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 90,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>Нормированное на потери ввода переходное затухание на дальнем конце</b>			
Частота	1 ... 350 МГц	0,15 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 90,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>«Суммарное» нормированное на потери ввода переходное затухание на дальнем конце</b>			
Частота	1 ... 350 МГц	0,15 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 70,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>Возвратные потери</b>			
Частота	1 ... 350 МГц	0,15 МГц	
Амплитуда	0,0 ... 40,0 дБ	0,1 дБ	В соответствии с TIA/EIA 568-B.2
<b>Функция динамического рефлектометра</b>			
Диапазон измеряемых длин / Длительность импульса	0 ... 10 (50, 100) м 0 ... 200 м 0 ... 400 м	При NVP = 0,69-с: 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		
<b>Перекрестные наводки</b>			
Диапазон измеряемых длин / Длительность импульса	0 ... 10 (50, 100) м 0 ... 200 м	При NVP = 0,69-с: 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-с ... 0,99-с		
<b>Общие характеристики</b>			
Подключение к ПК	RS 232, USB		
Дисплей	ЖК графический дисплей с подсветкой, 320 x 240 пикс		
Питание	6 x 1,5 В алкалиновых или NiMH аккумуляторов, тип С		
Степень защиты	IP 40		

Прибор MI 2016 испытан и сертифицирован ФГУ «Ростест-Москва» и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 41490-09, свидетельство об утверждении типа средств измерений SI.C.34.010.A № 36511

Дополнительные принадлежности для прибора – см. стр. 8.1 ... 8.21

# 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.
- 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





# MI 5100 Opto LAN

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

Технические характеристики		
<b>Измеритель оптической мощности PM 420</b>		<b>Примечание</b>
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	
<b>Оптический источник света LS 420</b>		
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. MI 2014 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 сои держит набор заглушек 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
<b>Кабель с витыми жилами</b>			
Длина кабеля	0,0 ... 99,9 м	0,1 м	±(3 % от измер.+ 5 смр)
Амплитуда	100 ... 300 м	1 м	±(5 % от измер.+ 1 смр)
	- 99 ... 100 %	1%	±(5 % от измер.+ 5 смр)
<b>Коаксиальный кабель</b>			
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)
Питание	6 x 1,5 В алкалиновых или NiMH батарей, размер AA		



## Глава 8

### Дополнительные принадлежности

## Содержание

Дополнительные принадлежности

8.2-8.21

# Дополнительные принадлежности


Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 0941	Педаль для удаленного управления	Высоковольтное испытание изоляции может быть запущено путем нажатия педали ногой, что обеспечивает безопасное для оператора проведение испытания.
	A 0942	Сигнальная лампа	Сигнальная лампа визуально сигнализирует о протекающей фазе высоковольтного испытания изоляции и предупреждает оператора о присутствии опасного напряжения.
	A 1006	Мягкая сумка для переноски	Большая мягкая сумка предназначена для переноски и хранения измерительного прибора и принадлежностей.
	A 1007	Ремень для переноски	Ремень для переноски позволяет оператору повесить измерительный прибор на шею, что освобождает руки и обеспечивает проведения измерений.
	A 1011	Измерительный кабель, 3 x 1,5 м	Трехпроводный измерительный кабель предназначен для измерений в трехфазных и однофазных розетках, распределительных щитах, оборудовании без розеток и т.д.
	A 1012	Измерительный провод, зеленый, 4 м	Удлинительный измерительный провод для проверки непрерывности защитных проводников.
	A 1013	Зажим типа “крокодил”, черный	Зажим типа “крокодил” обеспечивает безопасный и постоянный контакт во время измерений на шинах, крепежных винтах и т.д.
	A 1298	Зажим типа “крокодил”, зеленый	Зажим типа “крокодил” обеспечивает безопасный и постоянный контакт во время измерений на шинах, крепежных винтах и т.д.
	A 1296	Зажим типа “крокодил”, синий	Зажим типа “крокодил” обеспечивает безопасный и постоянный контакт во время измерений на шинах, крепежных винтах и т.д.
	A 1014	Измерительный наконечник (черный)	Измерительный наконечник.
	A 1015	Измерительный наконечник (синий)	Измерительный наконечник.
	A 1016	Измерительный наконечник (красный)	Измерительный наконечник.
	A 1062	Измерительный наконечник (зеленый)	Измерительный наконечник.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	●	○	-
-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
●	●	●	●	●	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	-	○	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	○	○	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	○	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	-	○	-	○	●	●	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	●	○	●	-	-	-	-	○	●	●	●	●	○	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	●	○	-	-	-	-	-	○	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	●	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности










Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1017	Кабель RS 232	Интерфейсный кабель RS 232 для подключения измерительного прибора к ПК.
	A 1018	Токовые клещи (для диапазона малых токов, токов утечки) 1000 А / 1 А	Токовые клещи с раскрытием токопровода 51 мм, предназначенные для измерения малых токов, в том числе токов утечки, в электроустановках, а также в переносных приборах.
	A 1019	Токовые клещи 1000 А / 1 А	Токовые клещи предназначены для общих измерений тока, а также, в сочетании с A 1018, для измерения сопротивления заземления безштыревым методом.
	A 1020	Малая мягкая сумка для переноски	Сумка предназначена для переноски и хранения измерительных принадлежностей.
	A 1026	Измерительный провод, красный, 20 м	Удлинительный измерительный провод для проверки непрерывности защитных проводников и измерения сопротивления заземления.
	A 1033	Токовые клещи 1000 А / 1 В	Токовые клещи предназначены для измерений тока и мощности в сочетании с анализаторами качества электроэнергии Metrel.
	A 1037	Трехфазный токовый трансформатор 5 А / 1 В	Трехфазный трансформатор с номинальным входным током 5 А предназначен для измерений тока и мощности в распределительных щитах.
	A 1039	Соединительный кабель для токовых клещей A 1122 и A 1069	Соединительный кабель для подключения клещей A 1069 и A 1122 к анализаторам качества электроэнергии.
	A 1041	Комплект для голосовой связи, 2 шт	Набор для голосовой связи с наушниками позволяет осуществлять голосовую связь посредством коммуникационного кабеля.
	A 1043	Набор идентификаторов II (#5 ... #16)	Идентификаторы упрощают и ускоряют идентификацию розеток локальных сетей. Набор включает в себя идентификаторы с номерами от #5 до #16.
	A 1044	Набор идентификаторов III (#17... #28)	Идентификаторы упрощают и ускоряют идентификацию розеток локальных сетей. Набор включает в себя идентификаторы с номерами от #17 до #28.
	A 1045	Зарядное устройство с 4-мя NiMH батареями	Зарядное устройство для 4-х перезаряжаемых батарей IEC LR 14.
	A 1046	Набор 6-ти 1,2 В NiMH батарей	Набор 6-ти перезаряжаемых батарей LR 14.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
-	-	-	-	-	-	○	-	-	○	○	-	-	○	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-
○	●	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	-	-	-	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	○	○	●	-	-	-	-	-	●	●	○	○	○	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	○	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-
-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1050	ПО Smart Link с интерфейсным кабелем RS 232	ПО Smart Link позволяет загружать на ПК сохраненные результаты измерений и обрабатывать полученные данные.
	A 1055	Измерительный кабель, 2 x 1,5 м	Двухпроводный измерительный кабель для проверки непрерывности и измерения сопротивления изоляции в электроустановках.
	A 1056	ПО TeraLink с интерфейсным кабелем RS 232	ПО TeraLink позволяет загружать на ПК сохраненные результаты измерений и создавать отчеты измерений.
	A 1059	Адаптер для проверки непрерывности и изоляции	1-фазный 16 А адаптер с сетевой вилкой для проверки непрерывности защитных проводников и измерения сопротивления изоляции.
	A 1060	T-образный разветвитель	Разветвитель используется для упрощения измерения времени разряда приборов после снятия напряжения питания.
	A 1061	Сканер штрих-кода	Сканер штрих-кода предназначен для считывания штрих-кода испытываемых изделий.
	A 1064	Зажим типа “крокодил”, красный	Зажим типа “крокодил” обеспечивает безопасный и постоянный контакт во время измерений на шинах, крепежных винтах и т.д.
	A 1067	Измерительный кабель, 1,5 м, для R10K, со встроенным резистором	Измерительный кабель с наконечником совместно с A 1191 позволяет быстро и точно распознавать жилу в многожильном кабеле, а также принадлежность предохранителя к конкретной токовой цепи.
	A 1068	Соединительный кабель для клещей, 1,5 м	Соединительный кабель предназначен для подключения клещей к прибору MI 2093 Line Tracer.
	A 1069	Малые токовые клещи 100 А / 1 В	Токовые клещи для измерений тока до 100 А с раскрытием токопровода 15 мм, предназначенные для измерений тока и мощности. Для подключения необходим кабель A 1039.
	A 1073	ПО CE-Link с интерфейсным кабелем RS232	ПО CE Link позволяет программировать CE Multitester, загружать на ПК и проводить оценку сохраненных результатов измерений и создавать отчеты измерений.
	A 1074	Малые токовые клещи 200 А / 0,2 А	Токовые клещи с раскрытием токопровода 15 мм предназначены для использования совместно MI 2093 Line Tracer. Клещи используются для подачи испытательного сигнала без разрыва цепи.
	A 1082	Кабелеискатель	Приемное устройство для поиска коммуникационных кабелей (коаксиальный, витая пара); используется совместно с MI 2014 Cable Scanner.



# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	○	●	○	○	●	●	-	-	-	-	-	-	-
○	○	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1083	Зарядное устройство с набором 6-ти NiMH батарей	Зарядное устройство для 6-ти перезаряжаемых батарей размера AA.
	A 1100	Модем ST	С помощью модема ST анализатор электроэнергии может быть подключен к аналоговой телефонной линии. Для осуществления коммуникации необходимы 2 модема.
	A 1101	Модем GSM	GSM модем обеспечивает беспроводную коммуникацию между анализатором качества электроэнергии и ПК, что позволяет программировать прибор и загружать данные на ПК. Для осуществления коммуникации необходимы 2 модема.
	A 1106	Этикетка со штриховым кодом, 1000 шт.	Испытываемые приборы могут быть обозначены штриховым кодом для упрощения идентификации.
	A 1110	Трехфазный адаптер	Трехфазный адаптер предназначен для проведения безопасных измерений параметров электроустановок с трехфазными розетками типа 16A 3CEE (N и PE разделены).
	A 1111 A 1215 (для MI 2150)	Трехфазный адаптер с переключателем	Трехфазный адаптер предназначен для проведения безопасных измерений параметров электроустановок с трехфазными розетками типа 16A 3CEE (N и PE разделены). С помощью переключателя можно осуществлять переключение функций.
	A 1114	Зажим типа "крокодил", черный	Зажим типа "крокодил" обеспечивает безопасный и постоянный контакт во время измерений на шинах, крепежных винтах и т.д. Предназначен для использования с MI 2150 и MI 2130.
	A 1115	Защитный чехол	Защитный чехол с пластмассовым экраном предназначен для защиты прибора от загрязнений и повреждений.
	A 1127	Датчик температуры и влажности	Универсальный датчик для одновременного измерения влажности и температуры воздуха.
	A 1128	Термопара типа К	Термопара типа К измеряет контактную температуру различных поверхностей, например, двигателей, трансформаторов и т.д., в диапазоне от -20 °C до 1400 °C.
	A 1130	Телескопическая трубка с удлинительным кабелем 2,5 м.	Телескопическая трубка позволяет проводить измерения в удаленных труднодоступных местах, например, вентиляционных трубах.
	A 1131	Черный шаровой термометр	Черный шаровой термометр предназначен для измерения температуры излучения и оценки показателей комфортности температуры помещения.
	A 1132	Датчик яркости	С помощью датчика может быть измерена яркость света.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	●	●	-	○	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1143	Адаптер для измерения полного сопротивления Euro-Z 290A	Испытательный ток 267 А и четырехпроводная схема измерения, применяемые в адаптере А 1143, позволяют применять его для измерения параметров петли КЗ в распределительных сетях.
	A 1145	Удлинительный кабель	Удлинительный кабель длиной 1 м используется совместно с датчиками освещенности и яркости.
	A 1152	Звуковой калибратор, класс 1	Звуковой калибратор предназначен для регулярной калибровки и проверки точности измерителей звука класса 1.
	A 1153	Измерительный провод, черный, 20 м	Удлинительный измерительный провод для измерений сопротивления заземления и проверки непрерывности.
	A 1154	Измерительный провод, черный, 4 м	Удлинительный измерительный провод для измерений сопротивления заземления и проверки непрерывности.
	A 1159	Тренога	Тренога используется для фиксации прибора при проведении длительных измерений параметров звука или других параметров качества внутренней среды помещений.
	A 1160	Зарядное устройство с набором 6-ти NiMH батарей	Быстрое зарядное устройство для 6-ти перезаряжаемых батарей типа AA и AAA.
	A 1161	Держатель треноги	Держатель треноги предназначен для закрепления на треноге измерительного прибора и черного шарового термометра.
	A 1162	ПО SoundLink PRO	ПО SoundLink PRO предназначено для загрузки полученных результатов на ПК, их оценки, а также для полного анализа звука.
	A 1164	Измерительный провод, черный, 50 м	Удлинительный измерительный провод для измерений сопротивления заземления и проверки непрерывности.
	A 1165	Звуковой калибратор, класс 2	Звуковой калибратор предназначен для регулярной калибровки и проверки точности измерителей звука класса 2.
	A 1168	Щуп «commander» с сетевой вилкой	Однофазный щуп с сетевой вилкой предназначен для быстрого и простого проведения измерений в однофазных розетках; оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «Подсветка». Предназначен для использования с MI 3100 Eurotest EASI.
	A 1169	Зарядное устройство с набором 6-ти NiMH батарей	Быстрое зарядное устройство для 12-ти перезаряжаемых батарей типа AAA или AA, 6-ти батарей типа С или D или 4-х 9 В батарей.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
○	○	○	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-
○	○	○	○	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	○	○	○	-	-	○
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
○	○	○	○	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-
-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1170	Щуп «commander» с сетевой вилкой	Однофазный щуп с сетевой вилкой предназначен для быстрого и простого проведения измерений в однофазных розетках; оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «SAVE». Предназначен для использования с приборами серии Eurotest.
	A 1171	Адаптер USB / RS232 с соединительным кабелем, 1м	Адаптер RS232 / USB предназначен для использования совместно с приборами, не оснащенными портом USB.
	A 1172	Люксметр типа В	Люксметр А 1172 позволяет проводить измерение освещенности с высокой точностью, что может быть использовано для проверки источников аварийного освещения.
	A 1173	Люксметр типа С	Люксметр А 1173 предназначен для измерения освещенности.
	A 1175	Щуп «commander» с наконечником	Щуп «commander» с наконечником оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «Подсветка» и предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках с помощью MI 3100.
	A 1176	Щуп «commander» с наконечником	Щуп «commander» с наконечником оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «SAVE» и предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках с помощью MI 3102.
	A 1179	Трехфазные гибкие токовые клещи 2000 / 200 / 20 А / 1 В	Трехфазные гибкие токовые клещи имеют три диапазона измерений. Питание клещей – от алкалиновых или перезаряжаемых батарей.
	A 1180	Датчик CO <sub>2</sub>	Датчик для измерения концентрации углекислого газа.
	A 1181	Датчик CO	Датчик для измерения концентрации угарного газа
	A 1191	Приемное устройство R10K	Приемник R10K предназначен для поиска кабелей, расположенных в стенах, и других скрытых коммуникаций.
	A 1192	Избирательный щуп	Высокочувствительный индуктивный датчик осуществляет бесконтактный поиск предохранителей и кабелей. Используется совместно с приемным устройством R10K А 1191.
	A 1194	Щуп «commander» с наконечником, 3-проводный	3-проводный щуп «commander» с наконечником оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «Подсветка» и предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках с помощью MI 3100.
	A 1196	ПО EuroLink PRO Plus	Профессиональное программное обеспечение обладает базой для загрузки данных, их обработки и автоматического создания полного протокола измерений.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100	
●	●	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-	-
○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1197	Щуп «commander» с наконечником, 3-проводный	Щуп «commander» с наконечником оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «SAVE» и предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках с помощью приборов серии Eurotest.
	A 1198	Щуп с магнитным наконечником	Щуп с магнитным наконечником обеспечивает надежный контакт во время измерений.
	A 1227	Однофазные гибкие токовые клещи 3000 / 300 / 30 А / 1 В	Однофазные гибкие токовые клещи имеют три диапазона измерений. Клещи не требуют внешнего источника питания; питание осуществляется посредством измерительного прибора, к которому подключены клещи.
	A 1244	Щуп «commander» с наконечником, 1,5 м (прямой кабель)	Щуп «commander» с наконечником оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «SAVE» и предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках.
	A 1245	Держатель для щупа «commander»	Держатель позволяет закрепить неиспользуемые кабели и щуп «commander» на корпусе прибора, что освобождает руки оператора.
	A 1256	Щуп «commander» с сетевой вилкой, 1,5 м	Однофазный щуп с сетевой вилкой предназначен для быстрого и простого проведения измерений в однофазных розетках; оснащен двумя функциональными клавишами «START» и «SAVE».
	A 1257	Трехфазные гибкие токовые клещи 3000 / 300 / 30 А / 1 В	Трехфазные гибкие токовые клещи имеют три диапазона измерений. Питание клещей – от алкалиновых или перезаряжаемых батарей.
	A 1270	Щуп «commander» с наконечником, спиральный кабель, 1,5 м	Щуп «commander» с наконечником предназначен для безопасного проведения измерений в электроустановках с помощью приборов серии Smartec.
	A 1271	Малая мягкая сумка для переноски	Сумка предназначена для переноски и хранения приборов небольших размеров и принадлежностей.
	A 1272	Щуп «commander» с сетевой вилкой, спиральный кабель, 1,5 м	Однофазный щуп «commander» с вилкой предназначен для безопасного проведения измерений в однофазных розетках с помощью приборов серии Smartec.
	A 1275	ПО TeraLink PRO с интерфейсным кабелем RS232 и USB.	ПО TeraLink предназначено для загрузки полученных данных на ПК и их дальнейшей обработки, в том числе для распечатки графиков R=f(t).
	A 1289	Мягкая сумка для переноски	Сумка предназначена для переноски и хранения прибора и принадлежностей.
	A 1290	ПО EuroLink PRO Plus PRO с интерфейсным кабелем RS232 и USB	Профессиональное программное обеспечение обладает базой для загрузки данных, их обработки и автоматического создания полного протокола измерений.
















# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	●	●	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
●	●	●	●	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности














Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1291	ПО EuroLink PRO с интерфейсным кабелем RS232 и USB.	Профессиональное программное обеспечение обладает базой для загрузки данных, их обработки и автоматического создания отчета измерений.
	A 1293	Комплект Eurotest-2Mobile / SmartPhone Bluetooth	Комплект включает в себя кабель RS 232 / PS2 и Bluetooth модем. Обеспечивает коммуникацию между мобильным телефоном типа Smart Mobile Phone и прибором MI 3101 или MI 3105.
	S 1057	Высоковольтный измерительный кабель с вилкой, 6 м, 2 шт.	Высоковольтные удлинительные кабели для измерений при высоком напряжении на электрооборудовании большого размера.
	S 1058	Измерительные провода для проверки непрерывности, 10 м, 2 шт.	10-метровые измерительные провода для проверки непрерывности защитных проводников и измерения сопротивления заземления.
	S 1072	Измерительные кабели для проверки непрерывности, 2,5 м, 2 шт.	2,5-метровые экранированные измерительные провода предназначены для проверки непрерывности защитных проводников при высоком измерительном токе (10 А, 25 А).
	S 1112	Измерительный кабель, 3 x 1,5 м, с наконечниками	Трехпроводный измерительный кабель с тремя измерительными наконечниками предназначен для измерений в трехфазных и однофазных розетках, распределительных щитах и т.д.
	S 2003	Комплект высоковольтных кабелей, 2 м, 2 шт.	Высоковольтные измерительные провода выдерживают напряжение до 5 кВ переменного тока.
	S 2004	Комплект для голосовой связи	Комплект включает в себя две пары наушников и приемное устройство, имеющее коннектор для подключения наушников. Комплект и позволяет осуществлять голосовую связь посредством тестируемой линии.
	S 2005	Стандартный набор идентификаторов (#2 ... #6)	Набор идентификаторов позволяет осуществлять идентификацию розеток локальных сетей. Набор включает в себя идентификаторы с номерами от #2 до #6.
	S 2006	Стандартный набор идентификаторов (#7 ... #15)	Набор идентификаторов позволяет осуществлять идентификацию розеток локальных сетей. Набор включает в себя идентификаторы с номерами от #7 до #15.
	S 2007	Комплект для измерения сопротивления заземления, 50 м	Комплект для измерения сопротивления заземления содержит 50-метровые измерительные провода и зонды для забивки в землю и помещен в мягкую сумку для переноски. Используется совместно с приборами серии Smartec.
	S 2009	Комплект соединительных проводов, 2 м, 4 шт. (синий, красный, зеленый, черный)	Комплект проводов используется при измерении сопротивления заземления методом двух клещей для подключения токовых клещей А 1019.
	S 2010	Комплект зажимов типа "крокодил", черные, 3 шт.	Зажимы типа "крокодил" используются при измерениях на шинах, крепежных винтах и т.д.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	S 2012	Комплект проводов для проверки непрерывности, 10 м, 2 шт.	Удлинительные измерительные провода для проверки непрерывности защитных проводников и измерения сопротивления изоляции.
	S 2014	Набор защитных предохранителей	Предохранители обеспечивают защиту прибора и пользователя от удара электрическим током и перенапряжения.
	S 2015	Набор плоских зажимов, 4 шт.	Плоские зажимы обеспечивают надежный контакт измерительных проводов при измерениях на шинах и других плоских поверхностях.
	S 2025	Комплект соединительных проводов 1,5 м, 2 шт. (черный, красный)	Удлинительные измерительные провода могут быть использованы для различных типов измерений.
	S 2026	3-х-проводный комплект для измерения заземления, 20 м	Комплект для измерения сопротивления заземления содержит 20-метровые измерительные провода и зонды для забивки в землю и помещен в мягкую сумку для переноски. Используется совместно с приборами серии Eurotest.
	S 2027	3-х-проводный комплект для измерения заземления, 50 м	Комплект для измерения сопротивления заземления содержит 50-метровые измерительные провода и зонды для забивки в землю и помещен в мягкую сумку для переноски. Используется совместно с приборами серии Eurotest.
	S 2029	10 кВ экранированные измерительные провода, 8 м, 2 шт.	Экранированные измерительные провода повышают точность высоковольтных измерений сопротивления изоляции при наличии большого количества электромагнитных помех.
	S 2030	10 кВ экранированные измерительные провода, 15 м, 2 шт.	Экранированные измерительные провода повышают точность высоковольтных измерений сопротивления изоляции при наличии большого количества электромагнитных помех.
	S 2036	Высоковольтные экранированные зажимы типа "крокодил", 2 шт. (черный, красный)	Высоковольтные экранированные зажимы типа "крокодил" обеспечивают надежный контакт на шинах, крепежных винтах и т.д. при проведении высоковольтных испытаний.
	S 2039	5 кВ экранированные измерительные провода, 15 м, 2 шт.	Экранированные измерительные провода повышают точность высоковольтных измерений сопротивления изоляции при наличии большого количества электромагнитных помех.
	S 2042	5 кВ экранированные измерительные провода, 10 м, 2 шт.	Экранированные измерительные провода повышают точность высоковольтных измерений сопротивления изоляции при наличии большого количества электромагнитных помех.
	A 1122	Малые токовые клещи, 5 А / 1 В	Малые токовые клещи с раскрытием токопровода 15 мм предназначены для измерений мощности. Для подключения к анализатору качества электроэнергии необходим кабель A 1039.
	A 1124	Код активации модема	Код активирует функцию поддержки коммуникации посредством модема GSM для прибора MI 2092.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
○	○	○	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-
○	○	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется

# Дополнительные принадлежности

Фото	Номер для заказа	Наименование	Описание
	A 1129	Адаптер для треноги	Адаптер предназначен для фиксации анализатора качества окружающей среды на треноге.
	A 1184	Микроскоп с подсветкой	Микроскоп для осмотра сечения оптоволоконного кабеля.
	A 1185	Оптический источник света LS420 SM	Дополнительный источник света для тестирования одномодовых оптоволоконных кабелей.
	A 1187	Многомодовый оптический сердечник	Используется совместно со светодиодным источником света и оптическим измерителем мощности при измерениях потерь оптической мощности во многомодовых оптоволоконных кабелях.
	A 1188	Комплект для влажной чистки	Комплект предназначен для чистки поверхностей оптических кабелей.
	A 1189	Комплект для сухой чистки	Комплект предназначен для чистки поверхностей оптических кабелей.
	A 1201	Изолированный стержень для дистанционных измерений параметров электроустановок	Применяется для проверки непрерывности и измерения сопротивления изоляции на удаленных, трудно доступных объектах, например, на источниках света.
	A 1202	Удлиняющая насадка для A 1201	Дополнительная удлиняющая насадка для A 1201.
	A 1199	Адаптер для измерения удельного сопротивления	Адаптер предназначен для проведения измерений удельного сопротивления грунта по четырехпроводной схеме. Используется совместно с приборами MI 3101 Eurotest AT и MI 3105 EurotestXA.
	A 1292	Код замены Eurolink PRO на Eurolink PRO Plus	Код предназначен для апгрейда версии ПО Eurolink PRO на Eurolink PRO Plus.
	A 1287	Однофазные гибкие токовые клещи 30 / 3000 / 3000 A / 1 B	Однофазные гибкие токовые клещи имеют три диапазона измерений и оснащены клавишей Вкл / Выкл. Индикация низкого заряда батареи.
	A 1288	Набор 6-ти батарей типа D	Набор шести перезаряжаемых батарей типа D.

# Дополнительные принадлежности

MI 3105	MI 3101	MI 3102H	MI 3100	MI 3122	MI 3123	MI 2123	MI 2150	MI 2093	MI 3200	MI 3201	MI 3202	MI 2077	MI 2094	MI 2292	MI 2092	MI 2392	MI 2492	MI 2130	MI 6201	MI 6301	MI 6401	MI 2016	MI 2014	MI 5100
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○
○	○	○	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	○	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Опция
- Входит в комплект поставки
- Не применяется



Примечание! Фотографии комплектов поставки приборов, приведенные в каталоге, могут незначительно отличаться от комплектов на момент поставки.