

Измерители параметров изоляции высоковольтные ВМ15, МJ15, МП510/2, МП515, МП525, МП1025

Назначение средства измерений

Измерители параметров изоляции высоковольтные ВМ15, МJ15, МП510/2, МП515, МП525, МП1025 (далее – измерители) предназначены для измерения сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного тока, электрической емкости, вычисления индекса поляризации (PI), коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR), коэффициента диэлектрического разряда (DD).

Описание средства измерений

Измерители представляют собой переносные аналоговые (модификации ВМ15, МJ15) и цифровые (модификации МП510/2, МП515, МП525, МП1025) измерительные приборы.

Модификации отличаются между собой выходным напряжением, диапазоном измерений сопротивления изоляции, сервисными функциями, напряжением питания, формой корпуса, габаритами, массой.

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

Высокое испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения сети или батарей питания. Модификация МJ15 оснащена встроенным генератором, приводимым в действие вращающейся ручкой. По окончании измерений сопротивления изоляции происходит автоматический разряд объекта измерений.

В цифровых модификациях измерителей входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатывается и отображается в виде результата измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). Управление процессом измерения осуществляется встроенным микропроцессором.

Для выбора режима измерений и выходного напряжения в приборах используются поворотные переключатели. Запуск измерений осуществляется кнопкой «Test». Приборы имеют встроенные таймеры.

Измерители имеют несколько диапазонов установки выходного напряжения. Кроме этого модификации МП525, МП1025 обладают возможностью пошагового (ступенчатого) и плавного изменения выходного напряжения.

В аналоговых модификациях результаты измерений отображаются на аналоговом гальванометре с логарифмической шкалой.

Результаты измерений в цифровых модификациях отображаются на ЖКИ в цифровом виде и в виде сегментной гистограммы с логарифмической шкалой. Результаты измерений могут быть сохранены как во внутренней памяти приборов, так и переданы на внешний ПК с помощью интерфейса связи USB (модификации МП525, МП1025). Приборы снабжены функциями таймера и контроля заряда батареи питания.

Конструктивно измерители выполнены ударопрочных корпусах из полипропилена в виде кейса. На съемной откидной крышке размещено краткое руководство по эксплуатации.

На лицевой панели измерителей расположены отсчетное устройство (гальванометр или ЖКИ), органы управления и измерительные входы. На боковых панелях размещены разъемы питания и порта USB.

Питание измерителей осуществляется от сменных или встроенных аккумуляторных батарей или от сети питания переменного тока.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Для предотвращения несанкционированного доступа в измерителях пломбируется один из винтов крепления передней панели.



BM15



MJ15



MIT510/2



MIT515, MIT525, MIT1025

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Функциональные характеристики измерителей BM15, MJ15, MIT510/2, MIT515, MIT525, MIT1025

Функциональная характеристика	Модификация					
	BM15	MJ15	MIT510/2	MIT515	MIT525	MIT1025
Измерение сопротивления изоляции	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение напряжения постоянного тока	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Измерение напряжения переменного тока	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
Измерение силы постоянного тока (тока утечки)	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Измерение электрической емкости	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да

Функциональная характеристика	Модификация					
	BM15	MJ15	MIT510/2	MIT515	MIT525	MIT1025
Вычисление индекса поляризации (PI)	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
Вычисление коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR)	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да
Вычисление коэффициента диэлектрического разряда (DD)	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Пошаговое (ступенчатое) изменение выходного напряжения (SV-тест)	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Плавное изменение выходного напряжения (ramp-тест)	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Передача данных на ПК	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Питание от сети	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Питание от встроенного генератора	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Питание от сменных батарей/аккумуляторов	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Питание от встроенной аккумуляторной батареи	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики измерителей BM15, MJ15, MIT510/2, MIT515, MIT525, MIT1025

Характеристика	Значение					
	BM15	MJ15	MIT510/2	MIT515	MIT525	MIT1025
Диапазон измерений сопротивления изоляции	От 100 кОм до 20 ГОм		См. таблицу 3	От 10 кОм до 10 ГОм		От 10 кОм до 20 ГОм
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции	$\pm 0,025L_k$		См. таблицу 3	$\pm 0,05R_{изм.}$ в диапазоне до 1 ГОм; $\pm 0,2R_{изм.}$ в диапазоне до 10 ГОм		$\pm 0,05R_{изм.}$ в диапазоне до 2 ГОм; $\pm 0,2R_{изм.}$ в диапазоне до 20 ГОм
Выходное напряжение постоянного тока	500, 1000, 2500, 5000 В		250, 500, 1000, 2500, 5000 В	250, 500, 1000, 2500, 5000 В		500, 1000, 2500, 5000, 10000 В
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки/измерения выходного напряжения постоянного тока	$\pm 0,05U$		$+ 0,04U \pm 10 В$			
Диапазон измерений напряжения постоянного (переменного) тока	От 0 до 600 В переменного тока частотой 50/60 Гц		Нет	От 30 до 660 В постоянного тока и переменного тока частотой 50/60 Гц		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного (переменного) тока	$\pm 0,025U$		Нет	$\pm (0,03U + 3 В)$		
Измерение силы постоянного тока (тока утечки)	Нет		От 0,01 нА до 5 мА	От 0,01 нА до 6 мА		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока (тока утечки)	Нет		$\pm (0,05I_{изм.} + 0,2 нА)$			
Измерение электрической емкости	Нет		От 10 нФ до 50 мкФ	От 10 нФ до 25 мкФ		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрической емкости	Нет		$\pm (0,05C_{изм.} + 5 нФ)$	$\pm (0,1C_{изм.} + 5 нФ)$		
Электрическое питание	8 батарей напряжением 1,5 В типа LR6	8 батарей напряжением 1,5 В типа LR6 или генератор	От 85 до 265 В, 50/60 Гц или встроенная аккумуляторная батарея			

Характеристика	Значение					
	BM15	MJ15	MIT510/2	MIT515	MIT525	MIT1025
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	220×160×115		305×194×360	315×285×181		
Масса, кг	1,2	1,8	6,75	4,5		
Нормальные условия применения: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От 0 до + 30 До 80					
Рабочие условия применения: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От – 20 до + 50 До 90 при + 40°С					
Температурный коэффициент	0,1 %/°С					

Примечание: Lк – длина шкалы, 72 мм; U – установленное/измеренное значение напряжения;
Ризм. – измеренное значение сопротивления изоляции; Сизм. – измеренное значение электрической емкости;
Изм. – измеренное значение силы тока.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей MIT510/2 в режиме измерения сопротивления изоляции

Выходное напряжение	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
250 В	От 0 до 50 ГОм	± 0,05Rизм.
	От 50 до 500 ГОм	± 0,2Rизм.
500 В	От 0 до 100 ГОм	± 0,05Rизм.
	От 100 ГОм до 1 ТОм	± 0,2Rизм.
1000 В	От 0 до 200 ГОм	± 0,05Rизм.
	От 200 ГОм до 2 ТОм	± 0,2Rизм.
2500 В	От 0 до 500 ГОм	± 0,05Rизм.
	От 500 ГОм до 5 ТОм	± 0,2Rизм.
5000 В	От 0 до 1 ТОм	± 0,05Rизм.
	От 1 до 10 ТОм	± 0,2Rизм.
	От 10 до 15 ТОм	Погрешность не нормирована

Примечание: Rизм. – измеренное значение сопротивления изоляции

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В основной комплект поставки входят: измеритель, измерительные кабели, кабель питания, кабель интерфейса связи (при наличии), CD-диск с ПО, сумка для переноски, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Опционально поставляются: дополнительные измерительные кабели различной длины с зажимами, устройство для калибровки СВ-101.

Поверка

осуществляется по документу МП 52736-13 «Измерители параметров изоляции высоковольтные ВМ15, МJ15, МП510/2, МП515, МП525, МП1025. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 года.

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

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров изоляции высоковольтным ВМ15, МJ15, МП510/2, МП515, МП525, МП1025

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
- Техническая документация фирмы «Megger Limited», Великобритания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93