

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия
"Белорусский государственный институт
метрологии"

Н.А. Жагора

2014



Измерители параметров электробезопасности электроустановок серии МРІ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № РБ 03 13 4023 13
--	---

Выпускают по технической документации фирмы "Sonel S.A." (Польша).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров электробезопасности электроустановок серии МРІ (далее – измерители) в зависимости от модификации предназначены для измерения силы переменного тока, напряжения и частоты переменного тока, напряжения прикосновения, напряжения гармонических составляющих, суммарного коэффициента гармонических составляющих напряжения и силы тока, активной, реактивной, полной мощности, полного сопротивления цепей "фаза-фаза", "фаза-нуль", "фаза-защитный проводник" (с отключением и без отключения УЗО), параметров УЗО (синусоидальный, пульсирующий и постоянный дифференциальный ток отключения УЗО, время срабатывания УЗО), электрического сопротивления заземления, электрического сопротивления изоляции, электрического сопротивления малым токам и току ± 200 мА.

Измерители могут применяться энергетическими службами предприятий как рабочие средства измерений при контроле средств защиты от поражения человека электрическим током электроустановок.

ОПИСАНИЕ

Измерители параметров электробезопасности электроустановок серии МРІ являются многофункциональными приборами, в которых реализовано несколько конструктивных решений с разными принципами действия.

Принцип действия измерителей в части измерения полного сопротивления цепей "фаза-фаза", "фаза-нуль", "фаза-защитный проводник" (с отключением и без отключения УЗО), параметров УЗО (синусоидальный и постоянный дифференциальный ток отключения УЗО, время срабатывания УЗО) основан на измерении падения напряжения на известном сопротивлении.

Дифференциальный ток отключения устройств защитного отключения (далее – УЗО) измеряется при создании в испытуемой цепи линейно возрастающего дифференциального тока. В момент срабатывания дифференциального выключателя УЗО измеритель отображает на дисплее значение дифференциального тока.

Принцип действия измерителей в части измерения электрического сопротивления изоляции основан на измерении силы тока, проходящего через измеряемое сопротивление при приложении заданного (испытательного) постоянного напряжения. При этом используется встроенный источник в режиме стабилизации по напряжению.

Принцип действия измерителей в части измерения электрического сопротивления заземления, электрического сопротивления малым токам и току ± 200 мА основан на измерении напряжения, проходящего через измеряемое сопротивление при приложении



заданного постоянного тока. При этом используется встроенный источник в режиме стабилизации по току.

Все измерительные сигналы поступают на аналогоцифровой преобразователь, обрабатываются встроенным микропроцессором и передаются на многофункциональный жидкокристаллический дисплей.

На передней панели измерителей расположены функциональные клавиши, клавиши управления, многофункциональный жидкокристаллический дисплей и входные разъёмы, которые предназначены для подключения измерительных проводов. Включение измерителей, выбор режимов измерения осуществляется при помощи клавиш управления. Функциональные клавиши служат для проведения измерений и выбора функций при измерениях. На жидкокристаллическом дисплее отображаются измеренные значения, режимы измерения, единицы измерения. Измерители имеют автоматический выбор диапазона измерения, память на 990 результатов измерений, сигнализацию разряда элементов питания, автоматическое выключение (при неиспользовании в течение двух минут).

Измерители могут быть выполнены в следующих модификациях: MPI-511, MPI-520 (исполнение – MPI-525), MPI-502 (исполнения – MPI-505, MPI-508, MPI-530), отличающиеся набором измеряемых параметров, конструкцией и функциональными возможностями.

Общий вид измерителей приведен на рисунке 1.

Место нанесения поверительного клейма-наклейки указано в приложении А.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей параметров электробезопасности электроустановок серии MPI
а) – MPI-511; б) – MPI-502; в) – MPI-505; г) – MPI-508; д) – MPI-520; е) – MPI-525; ж) – MPI-530



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики измерителей указаны в таблицах Б.1-Б.22 Приложения Б.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

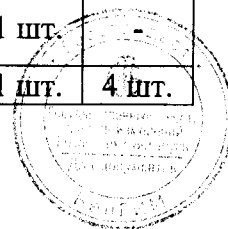
Знак утверждения типа наносят на измерители методом наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки измерителей определяется заказом в соответствии с технической документацией фирмы "Sonel S.A." (Польша). Основной комплект поставки измерителей указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование комплектующих	MPI-511	MPI-502	MPI-505	MPI-508	MPI-520	MPI-525	MPI-530
1	2	3	4	5	6	7	8
Измеритель	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Адаптер WS-0X с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Автомобильный адаптер	-	-	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан»	1 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.	3 шт.
Провод измерительный 1,8 м с разъемами "банан" 5кВ красный	-	-	-	-	-	1 шт.	-
Провод измерительный 1,8 м экранированный с разъемами "банан" 5кВ черный	-	-	-	-	-	1 шт.	-
Провод измерительный 50 м на катушке с разъемами "банан" желтый	-	-	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Провод измерительный 50 м (25 м или 30 м) на катушке с разъемами "банан" красный	1 шт.	-	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Провод измерительный 15 м (25 м или 30 м) на катушке с разъемами "банан" голубой	-	-	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» голубой	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» желтый	1 шт.	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зонд измерительный для забивки в грунт 300 мм	-	-	-	-	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный красный K02	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный желтый K02	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный черный K04	-	-	-	-	-	1 шт.	-
Зажим «Крокодил» изолированный красный K05	-	-	-	-	-	1 шт.	-
Элемент питания	4 шт.	4 шт.	4 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	4 шт.



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Зарядное устройство для аккумуляторов	1 шт.	-	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Кабель последовательного интерфейса USB	-	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Кабель последовательного интерфейса RS-232	1 шт.	-	-	-	-	-	-
Футляр	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Ремень для переноски прибора	-	2 шт.	2 шт.	-	-	-	-
Ремни "Свободные руки"	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

МРБ МП.1955-2009 "Измерители параметров электробезопасности установок MPI-511. Методика поверки";

Техническая документация фирмы "Sonel S.A.", (Польша).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители параметров электробезопасности электроустановок серии MPI соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, технической документации фирмы "Sonel S.A.", (Польша).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для измерителей, предназначенных для применения, либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, д. 93,

тел. (017)-334-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Sonel S.A." (Польша)

58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

Tel.: +48 74 85 83 860

Fax: +48 74 85 83 809

E-mail: export@sonel.pl

Представитель фирмы "Sonel S.A."



М.М. Медведь


"__" "__" 2014

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ



С.В. Курганский

"__" "__" 2014



Лист 4 из 13



ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Место нанесения поверительного клейма-наклейки

Рисунок А.1 – Место нанесение поверительного клейма наклейки



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Диапазоны и погрешность измерения времени отключения УЗО

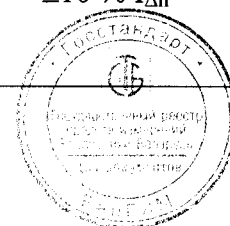
Тип УЗО	Значение диф. тока	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530				
- общий	$0,5 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 300 мс	1 мс	$\pm(2 \% t_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $[\pm(2 \% t_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ для $I_{\Delta n} = 10 \text{ мА}$ и $0,5 I_{\Delta n}$]
	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$			
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 40 мс		
- селективный	$0,5 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 500 мс		
	$1,0 \cdot I_{\Delta n}$			
	$2,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 200 мс		
	$5,0 \cdot I_{\Delta n}$	от 0 до 150 мс		

Таблица Б.2 – Диапазоны и погрешность измерения синусоидального дифференциального тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530				
10	от 3,3 до 10,0 мА	0,1 мА	от $0,3 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 5 \% I_{\Delta n}$
30	от 9,0 до 30,0 мА			
100	от 33 до 100 мА	1 мА		
300	от 90 до 300 мА			
500	от 150 до 500 мА			
1000 (кроме MPI-502)	от 330 до 1000 мА			

Таблица Б.3 – Диапазоны и погрешность измерения дифференциального пульсирующего однонаправленного тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 42,0 мА			
100	от 40 до 140 мА	1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,4 \cdot I_{\Delta n}$	
300	от 120 до 420 мА			
500 (кроме MPI-502)	от 200 до 700 мА			
MPI-508				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 14 \% I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 42,0 мА			
100	от 40 до 140 мА	1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $1,4 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
300	от 120 до 420 мА			
500	от 200 до 700 мА			
1000	от 400 до 1400 мА			



Продолжение таблицы Б.3

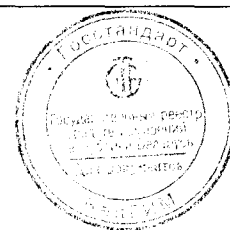
Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-511				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 14 \% I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 60,0 мА			
100	от 40 до 200 мА	1 мА		
300	от 120 до 600 мА			

Таблица Б.4 – Диапазоны и погрешность измерения дифференциального однополярного пульсирующего (и дифференциального однополярного пульсирующего с постоянной составляющей бМА) тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-520, МРІ-525				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 42,0 мА		1 мА	
100	от 40 до 140 мА			
300	от 120 до 420 мА			
500	от 200 до 700 мА			
МРІ-530				
10	от 3,5 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,35 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30	от 10,5 до 42,0 мА		1 мА	
100	от 35 до 140 мА			
300	от 105 до 420 мА			
500	от 175 до 700 мА			

Таблица Б.5 – Диапазоны и погрешность измерения постоянного дифференциального тока отключения УЗО

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Диапазон рабочего тока	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-520, МРІ-525				
10	от 4,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30	от 12,0 до 60,0 мА	1 мА		
100	от 40 до 200 мА			
300	от 120 до 600 мА			
500	от 200 до 1000 мА			
МРІ-530				
10	от 2,0 до 20,0 мА	0,1 мА	от $0,4 \cdot I_{\Delta n}$ до $2,0 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30	от 6,0 до 60,0 мА	1 мА		
100	от 20 до 200 мА			
300	от 60 до 600 мА			
500	от 100 до 1000 мА			



**Таблица Б.6 – Диапазоны и погрешность измерения напряжения прикосновения
отнесенного к номинальному дифференциальному току**

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-520, MPI-525, MPI-530			
от 0,0 до 9,9 В	0,1 В	$0,4 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm(10 \% U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 В			$15 \% U_{изм}$
MPI-508, MPI-511			
от 0,0 до 50,0 В	0,1 В	$0,4 \cdot I_{\Delta n}$	$\pm(10 \% U_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$

**Таблица Б.7 – Диапазоны и погрешность измерения полного сопротивления для цепей
"фаза-фаза", "фаза-нуль", "фаза-защитный проводник"**

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5 \% Z_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
MPI-511		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5 \% Z_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
MPI-530		
от 0,000 до 19,999 Ом	0,001 Ом	$\pm(5 \% Z_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,00 до 199,99 Ом	0,01 Ом	
от 200,0 до 1999,9 Ом	0,1 Ом	

**Таблица Б.8 – Диапазоны и погрешность измерения электрического сопротивления току
 $\pm 200 \text{ мА}$**

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2 \% R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 400 Ом	1 Ом	

**Таблица Б.9 – Диапазоны и погрешность измерения полного электрического сопротивления
петли короткого замыкания (без отключения УЗО)**

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(6 \% Z_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(6 \% Z_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	

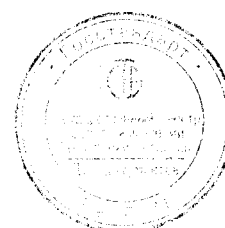


Таблица Б.10 – Диапазоны и погрешность измерения электрического сопротивления

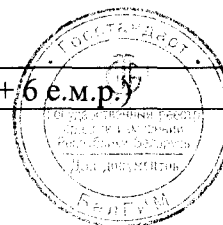
заземления

Значение номинального дифференциального тока УЗО $I_{\Delta n}$, мА	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Рабочий ток	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525, MPI-530				
10	от 0,01 до 5,00 кОм	0,01 кОм	0,4· $I_{\Delta n}$	$\pm(10 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$
30	от 0,01 до 1,66 кОм			$\pm(10 \% R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
100	от 1 до 500 Ом	1 Ом	0,4· $I_{\Delta n}$	$\pm(5 \% R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
300	от 1 до 166 Ом			
500	от 1 до 100 Ом			
1000 (кроме MPI-502)	от 1 до 50 Ом			

Таблица Б.11 – Диапазоны и погрешность измерения электрического сопротивления

изоляции

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-520, MPI-525, MPI-530		
Для испытательного напряжения 50 В: от 50 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 до 250 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ [$\pm(5 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04]
MPI-505, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
Для испытательного напряжения 100 В: от 100 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 до 500 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ [$\pm(5 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04]
MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
Для испытательного напряжения 250 В: от 250 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 до 1000 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ [$\pm(5 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04]
MPI-511		
Для испытательного напряжения 250 В: от 200 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 до 1999 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$
MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-530		
Для испытательного напряжения 500 В: от 500 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ [$\pm(5 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04]
Для испытательного напряжения 1000 В: от 1000 до 1999 кОм от 2,00 МОм до 19,99 МОм от 20,0 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм от 2,00 ГОм до 3,00 ГОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm(3 \% R_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm(4 \% R_{изм} + 6 \text{ е.м.р.})$



Продолжение таблицы Б.11

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-525, MPI-520		
Для испытательного напряжения 500 В: от 500 до 1999 кОм от 2,00 до 19,99 МОм от 20,0 до 199,9 МОм от 200 МОм до 999 МОм от 1,00 ГОм до 2,00 ГОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm(3 \% R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
		[$\pm(5 \% R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04] $\pm(4 \% R_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ [$\pm(6 \% R_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ для адаптеров WS-03 и WS-04]
Для испытательного напряжения 1000 В: от 1000 до 1999 кОм от 2,00 МОм до 19,99 МОм от 20,0 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 999 МОм от 1,00 ГОм до 3,00 ГОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm(3 \% R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
		$\pm(4 \% R_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
MPI-525		
Для испытательного напряжения 2500 В: от 2,50 МОм до 19,99 МОм от 20,0 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 999 МОм от 1,00 ГОм до 9,99 ГОм	0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm(3 \% R_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
		$\pm(4 \% R_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.12 – Диапазоны и погрешность измерения электрического сопротивления малым токам

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
от 0,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(3 \% R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	

Таблица Б.13 – Диапазоны и погрешность измерения среднеквадратического значения силы переменного тока номинальной частотой 50 Гц (60 Гц)

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения*
MPI-520, MPI-525		
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	$\pm(5 \% I_{\text{изм}} + 3 \text{ е. м. р.})$
от 100 мА до 999 мА	1 мА	
от 1,00 А до 9,99 А	0,01 А	$\pm(5 \% I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 А до 99,9 А	0,1 А	
от 100 А до 400 А	1 А	
MPI-508, MPI-511, MPI-530		
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	$\pm(5 \% I_{\text{изм}} + 3 \text{ е. м. р.})$
от 100 мА до 999 мА	1 мА	$\pm 5 \% I_{\text{изм}}$
от 1,00 А до 9,99 А	0,01 А	$\pm 5 \% I_{\text{изм}}$
от 10,0 А до 99,9 А	0,1 А	$\pm 5 \% I_{\text{изм}}$
от 100 А до 999 А	1 А	$\pm 5 \% I_{\text{изм}}$
от 1000 А до 3000 А	1 А	не нормируются

* – необходимо дополнительно учитывать погрешность токовых клещей

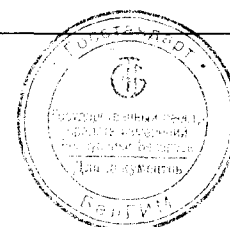


Таблица Б.14 – Диапазоны и погрешность измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой от 45 до 65 Гц

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-505, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
от 0,0 до 299,9 В	0,1 В	$\pm(2,0 \% U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
от 300 до 500 В	1 В	$\pm(2,0 \% U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
MPI-508, MPI-511		
от 0 до 440 В	1 В	$\pm(2,0 \% U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.15 – Диапазоны и погрешность измерения частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-502, MPI-508, MPI-511, MPI-520, MPI-525, MPI-530		
От 45 до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,1 \% \nu_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.16 – Диапазоны и погрешность измерения активной, реактивной, полной мощности

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения*
MPI-508, MPI-511		
от 0,00 до 9,99 [Вт], [ВА], [вар]	0,01 [Вт], [ВА], [вар]	$\pm(7 \% S_{\text{изм}} + 10 \text{ е. м. р.})$
от 10 до 99,9 [Вт], [ВА], [вар]	0,1 [Вт], [ВА], [вар]	$\pm(7 \% S_{\text{изм}} + 5 \text{ е. м. р.})$
от 100 до 999 [Вт], [ВА], [вар]	1 [Вт], [ВА], [вар]	$\pm 7 \% S_{\text{изм}}$
от 1,00 до 9,99 [кВт], [кВА], [квар]	0,01 [кВт], [кВА], [квар]	$\pm 7 \% S_{\text{изм}}$
от 10,0 до 99,9 [кВт], [кВА], [квар]	0,1 [кВт], [кВА], [квар]	$\pm 7 \% S_{\text{изм}}$
от 100 до 440 [кВт], [кВА], [квар]	1 [кВт], [кВА], [квар]	$\pm 7 \% S_{\text{изм}}$
MPI-530		
от 0 до 999 [Вт], [ВА], [вар]	1 [Вт], [ВА], [вар]	$\pm(7 \% S_{\text{изм}} + 3 \text{ е. м. р.})$
от 1,00 до 9,99 [кВт], [кВА], [квар]	0,01 [кВт], [кВА], [квар]	
от 10,0 до 99,9 [кВт], [кВА], [квар]	0,1 [кВт], [кВА], [квар]	$\pm(7 \% S_{\text{изм}} + 3 \text{ е. м. р.})$ свыше 500 [кВт], [кВА], [квар] не нормируется
от 100 до 999 [кВт], [кВА], [квар]	1 [кВт], [кВА], [квар]	
от 1,00 до 1,50 [МВт], [МВА], [Мвар]	0,01 [МВт], [МВА], [Мвар]	

* – необходимо дополнительно учитывать погрешность токовых клещей

Таблица Б.17 – Диапазоны и погрешность измерения сопротивления заземляющих устройств (измерительное напряжение 25 В, 50 В)

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
MPI-511		
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(5,0 \% R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
MPI-520, MPI-525, MPI-530		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm(2,0 \% R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm(2,0 \% R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 Ом	1 Ом	
от 1,00 до 1,99 кОм	0,01 кОм	



Таблица Б.18 – Диапазоны и погрешность измерения гармонических составляющих напряжения

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Номер гармоники	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-530			
от 0,0 до 299,9 В	0,1 В	1,2,...,15	$\pm(5,0 \% U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
		16,...,40	$\pm(5,0 \% U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 300 до 500 В	1 В	1,2,...,15	$\pm(5,0 \% U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
		16,...,40	$\pm(5,0 \% U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Таблица Б.19 – Диапазоны и погрешность измерения гармонических составляющих силы тока

Диапазон измерений	Разрешающая способность	Номер гармоники	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-530			
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	1,2,...,15	$\pm(5,0 \% I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 мА	1 мА		
от 1,00 до 9,99 А	0,01 А	16,...,40	$\pm(5,0 \% I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А		
от 100 до 999 А	1 А		

Таблица Б.20 – Диапазоны и погрешность измерения суммарного коэффициента гармонических составляющих

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Разрешающая способность	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
МРІ-530			
Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения $\text{THD}_U (n=2..40)$	от 0,0 до 999,9 % (для $U_{\text{RMS}} > 1\% \times U_{\text{ном}}$)	0,1 %	$\pm 5,0 \%$
Суммарный коэффициент гармонических составляющих силы тока $\text{THD}_I (n=2..40)$	от 0,0 до 999,9 % (для $I_{\text{RMS}} > 1\% \times I_{\text{ном}}$)	0,1 %	$\pm 5,0 \%$

Примечания: $U_{\text{изм}}$, $I_{\text{изм}}$, $R_{\text{изм}}$, $Z_{\text{изм}}$, $S_{\text{изм}}$, $v_{\text{изм}}$ – измеренные значения контролируемых электрических параметров;
 $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
 $I_{\text{дп}}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока УЗО;
 е.м.р. – единица младшего разряда в указанном диапазоне.

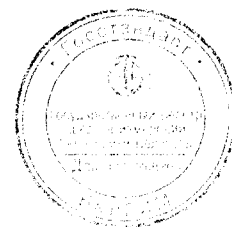


Таблица Б.21 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры в диапазоне условий эксплуатации

Наименование измерителей	Диапазон измерений	Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры в диапазоне условий эксплуатации
	Измерение сопротивления изоляции	
МРІ-525	от 50 кОм до 9,99 ГОм	± 2,0 %
МРІ-520, МРІ-530	от 50 кОм до 3,00 ГОм	± 2,0 %
МРІ-508	от 250 кОм до 3,00 ГОм	± 0,7 %
МРІ-505	от 100 кОм до 3,00 ГОм	± 2,0 %
	Измерение электрического сопротивления току 200 мА	
МРІ-520, МРІ-525, МРІ-530, МРІ-502, МРІ-505	от 0 до 400 Ом	± 1,5 %
МРІ-508	от 0 до 400 Ом	± 0,7 %
	Измерение электрического сопротивления заземления	
МРІ-520, МРІ-525	от 1 Ом до 5 кОм	± 0,25 е.м.р./°С для 50 В ± 0,33 е.м.р./°С для 25 В
	Измерение электрического сопротивления	
МРІ-511	от 0 до 1999 Ом	0,1 × предел допускаемой основной погрешности

Таблица Б.22 – Основные технические характеристики измерителей

Наименование характеристики	МРІ-511	МРІ-502	МРІ-505	МРІ-508	МРІ-520	МРІ-525	МРІ-530
1 Напряжение питания, В	7,2	6,0		7,2		6,0	
2 Диапазон температур нормальных условий, °С	от 20 до 25			от 21 до 25			
3 Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С	от 0 до 40			от 0 до 35			
4 Относительная влажность окружающего воздуха при эксплуатации, %	от 30 до 80			от 20 до 80			
5 Диапазон температур окружающего воздуха при хранении, °С	от минус 20 до плюс 60	от минус 20 до плюс 70	от минус 20 до плюс 60	от минус 20 до плюс 70		от минус 20 до плюс 70	
6 Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP40	IP67	IP54				
7 Габаритные размеры, мм, не более	295×222×95	220×98×58	260×190×60	295×220×95	288×223×75	288×223×75	288×223×75
8 Масса, кг, не более	2,2	1,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,5