

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Генерального директора

«Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

2009 г.



Измерители параметров электробезопасности электроустановок MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44170-10</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Sonel S.A.», Польша.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров электробезопасности электроустановок MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525 (далее – измерители) предназначены для:

- измерения действующего значения фазного и междуфазного напряжения переменного тока;
- измерения действующего значения силы переменного тока (MPI-508, MPI-520);
- измерения частоты переменного тока (MPI-502, MPI-508, MPI-520, MPI-525);
- измерения полной мощности (MPI-508, MPI-520);
- измерения полного сопротивления цепи «фаза – нуль», «фаза – фаза», «фаза – защитный проводник» без отключения источника питания и срабатывания УЗО;
- измерения силы тока отключения устройств защитного отключения (далее – УЗО);
- измерения времени отключения сети при срабатывании УЗО;
- измерения напряжения прикосновения;
- измерения напряжения переменного тока помех (MPI-520, MPI-525);
- измерения сопротивления заземляющего устройства по 3-х полюсному методу (MPI-520, MPI-525);
- измерения сопротивления защитных проводников;
- измерения электрического сопротивления малым током;
- измерения сопротивления электроизоляции (MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525).
- вычисления активной и реактивной мощности (MPI-508, MPI-520);
- вычисления активного и реактивного сопротивления цепи «фаза – нуль», «фаза – фаза», «фаза – защитный проводник»;
- вычисления силы тока цепи «фаза-нуль», «фаза – фаза», «фаза – защитный проводник»;
- вычисления сопротивления защитного заземления;
- контроля целостности (наличия) нулевого и защитного проводников (до начала измерений);
- проверки последовательности чередования фаз и перекоса фаз по напряжению;

Измерители применяются при наладке и эксплуатационном контроле состояния сети электропитания, а также при приемо-сдаточных и сертификационных испытаниях электроустановок зданий.

ОПИСАНИЕ

Измерители - многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы, принцип действия которых основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП, дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

На передней панели измерителей расположены гнезда для подключения соединительных проводов, поворотный позиционный переключатель (для задания режимов работы), жидкокристаллический цифровой дисплей и разъемы для подключения токовых клещей.

Питание измерителей обеспечивается четырьмя щелочными (алкалиновыми) элементами питания 1,5 В типа LR6 (MPI-502, MPI-505), никелево-магнийевыми аккумуляторными батареями SONEC 7,2 В (MPI-508) и SONEC 4,8 В (MPI-520, MPI-525), с подзарядкой с помощью внутреннего (MPI-508) или внешнего (MPI-520, MPI-525) зарядного устройства, подключаемого к сети переменного тока 220 В.

Измерители имеют следующие функциональные возможности: автоматический выбор диапазона измерения, автоматическое выключение неиспользуемого измерителя (функция AUTO-OFF), память измерений и способность передать сохраненные данные в компьютер, сигнализация разряда элементов питания.

Модификации измерителей отличаются друг от друга техническими характеристиками.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические характеристики измерителей MPI-502

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 500 В	0,1 В 1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока (диапазон напряжения от 50 до 500 В)	от 45 Гц до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза», «фаза-защитный проводник»	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-защитный проводник» без срабатывания УЗО	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального синусоидального тока Номинальный ток ($I_{\Delta N}$)			
10 мА	от 3,3 мА до 10 мА	0,1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
30 мА	от 9 мА до 30 мА	0,1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
100 мА	от 33 мА до 100 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
300 мА	от 90 мА до 300 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
500 мА	от 150 мА до 500 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального пульсирующего однонаправленного тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА	от 4 мА до 20 мА от 12 мА до 30 мА от 40 мА до 140 мА от 120 мА до 420 мА	0,1 мА 0,1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,14 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение времени отключения УЗО Общего типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$ Селективного типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$	от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 150 мс от 0 мс до 40 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 200 мс от 0 мс до 150 мс	1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс	$\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения прикосновения	от 0 В до 9,9 В от 10 В до 99,9 В	0,1 В 0,1 В	$\pm (0,1 \cdot U_{b_{\text{изм}}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,15 \cdot U_{b_{\text{изм}}}$
Измерение сопротивления защитных проводников	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 400 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Примечания

1. $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока;
3. $Z_{\text{изм}}$ – измеренное значение полного сопротивления петли короткого замыкания;
4. $I_{\Delta N}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока;
5. $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
6. $U_{b_{\text{изм}}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения;
7. $R_{\text{cont}_{\text{изм}}}$ – измеренное значение сопротивления защитных проводников;
8. $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления малым током;
9. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Основные технические характеристики измерителей МРІ-505

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 45 до 65 Гц)	от 0 В до 440 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза», «фаза-защитный проводник»	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-защитный проводник» без срабатывания УЗО	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального синусоидального тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА 1000 мА	от 3,3 мА до 10 мА от 9 мА до 30 мА от 33 мА до 100 мА от 90 мА до 300 мА от 150 мА до 500 мА от 330 мА до 1000 мА	0,1 мА 0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального пульсирующего однонаправленного тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА	от 4 мА до 20 мА от 12 мА до 30 мА от 40 мА до 140 мА от 120 мА до 420 мА от 200 мА до 700 мА	0,1 мА 0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение времени отключения УЗО. Общего типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$ Селективного типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$	от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 150 мс от 0 мс до 40 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 200 мс от 0 мс до 150 мс	1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс	$\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения прикосновения	от 0 В до 9,9 В от 10 В до 50 В	0,1 В 0,1 В	$\pm (0,1 \cdot U_{b\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,15 \cdot U_{b\text{изм}}$
Измерение сопротивления защитных проводников	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 400 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{изм}}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 100 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 500 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 250 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1000 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 500 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 1000 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм от 2 ГОм до 3 ГОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изоизм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,04 \cdot R_{\text{изоизм}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечания

1. $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $Z_{\text{изм}}$ – измеренное значение полного сопротивления петли короткого замыкания;
3. $I_{\Delta N}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока;
4. $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
5. $U_{\text{б,изм}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения;
6. $R_{\text{cont,изм}}$ – измеренное значение сопротивления защитных проводников;
7. $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления малым током;
8. $R_{\text{изоизм}}$ – измеренное значение сопротивления электроизоляции;
9. U_n – значение тестового напряжения постоянного тока;
10. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителей MPI-508

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 45 Гц до 65 Гц)	от 0 В до 440 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока (диапазон напряжения от 50 В до 440 В)	от 45 Гц до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения силы переменного тока (номинальная частота сети 50 Гц, 60 Гц)	от 0 мА до 99,9 мА от 100 мА до 999 мА от 1 А до 9,99 А от 10 А до 99,9 А от 100 А до 999 А	0,1 мА 1 мА 0,01 А 0,1 А 1 А	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм}}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм}}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм}}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм}}$

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения прикосновения	от 0 В до 9,9 В от 10 В до 50 В	0,1 В 0,1 В	$\pm (10 \cdot 10^{-2} \cdot U_{б\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 15 \cdot 10^{-2} \cdot U_{б\text{изм}}$
Измерение сопротивления защитных проводников	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 400 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 2000 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 250 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1000 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 500 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 1000 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 1999 МОм от 2 ГОм до 3 ГОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм 0,01 ГОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,04 \cdot R_{\text{iso}\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечания

1. $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока;
3. $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока;
4. $S_{\text{изм}}$ – измеренное значение полной мощности;
5. $Z_{\text{изм}}$ – измеренное значение полного сопротивления петли короткого замыкания;
6. $I_{\Delta N}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока;
7. $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
8. $U_{б\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения;
9. $R_{\text{cont}\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления защитных проводников;
10. $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления малым током;
11. $R_{\text{iso}\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления электроизоляции;
12. U_n – значение тестового напряжения постоянного тока;
13. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 4 – Основные технические характеристики измерителей MPI-520

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 45 Гц до 65 Гц)	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 500 В	0,1 В 1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Измерение частоты переменного тока (диапазон напряжения от 50 В до 500 В)	от 45 Гц до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения силы переменного тока (номинальная частота сети 50 Гц, 60 Гц)	от 0 мА до 99,9 мА от 100 мА до 999 мА от 1,00 А до 9,99 А от 10,0 А до 99,9 А от 100 А до 400 А	0,1 мА 1 мА 0,01 А 0,1 А 1 А	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение полной мощности (диапазон напряжения от 0 В до 500В; диапазон тока от 0 А до 400 А)	от 0 ВА до 99,9 ВА от 100 ВА до 999 ВА от 1 кВА до 9,99 кВА от 10 кВА до 99,9 кВА от 100 кВА до 200 кВА	0,1 ВА 1 ВА 0,01 кВА 0,1 кВА 1 кВА	$\pm (0,07 \cdot S_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,07 \cdot S_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,07 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,07 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,07 \cdot S_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза», «фаза-защитный проводник»	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-защитный проводник» без срабатывания УЗО	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального синусоидального тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$)			
10 мА	от 3,3 мА до 10 мА	0,1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
30 мА	от 9 мА до 30 мА	0,1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
100 мА	от 33 мА до 100 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
300 мА	от 90 мА до 300 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
500 мА	от 150 мА до 500 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
1000 мА	от 330 мА до 1000 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального пульсирующего однонаправленного тока и постоянного пульсирующего тока с постоянной составляющей 6 мА. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$)			
10 мА	от 4 мА до 20 мА	0,1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
30 мА	от 12 мА до 42 мА	0,1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
100 мА	от 40 мА до 140 мА	1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
300 мА	от 120 мА до 420 мА	1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
500 мА	от 200 мА до 700 мА	1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального постоянного тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА	от 4 мА до 20 мА от 12 мА до 60 мА от 40 мА до 200 мА от 120 мА до 600 мА от 200 мА до 1000 мА	0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение времени отключения УЗО. Общего типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$ Селективного типа: 0,5 · $I_{\Delta N}$ 1 · $I_{\Delta N}$ 2 · $I_{\Delta N}$ 5 · $I_{\Delta N}$	от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 150 мс от 0 мс до 40 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 200 мс от 0 мс до 150 мс	1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс	$\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения прикосновения	от 0 В до 9,9 В от 10 В до 99,9 В	0,1 В 0,1 В	$\pm (0,1 \cdot U_{b\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,15 \cdot U_{b\text{ИЗМ}}$
Измерение напряжения переменного тока помех	от 0 В до 100 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{НИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления заземляющего устройства	от 0 Ом до 9,99 Ом от 10 Ом до 99,9 Ом от 100 Ом до 999 Ом от 1 кОм до 1,99 кОм	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом 0,01 кОм	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 4 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления защитных проводников	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 400 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{contИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{contИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot R_{\text{contИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 50 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 250 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 100 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 500 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 250 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм от 2 МОм до 19,99 МОм от 20 МОм до 199,9 МОм от 200 МОм до 999 МОм	1 кОм 0,01 МОм 0,1 МОм 1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 8 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 4

1	2	3	4
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 500 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 1 ГОм до 2 ГОм	0,01 ГОм	$\pm (0,04 \cdot R_{\text{изо}} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 1000 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изо}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 1 ГОм до 3 ГОм	0,01 ГОм	$\pm (0,04 \cdot R_{\text{изо}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечания

- $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
- $f_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты переменного тока;
- $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока;
- $S_{\text{изм}}$ – измеренное значение полной мощности;
- $Z_{\text{изм}}$ – измеренное значение полного сопротивления петли короткого замыкания;
- $I_{\Delta N}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока;
- $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
- $U_{\text{бизм}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения;
- $U_{\text{низм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока помех;
- $R_{\text{cont,изм}}$ – измеренное значение сопротивления защитных проводников;
- $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрического сопротивления малым током;
- $R_{\text{изо,изм}}$ – измеренное значение сопротивления электроизоляции;
- U_n – значение тестового напряжения постоянного тока;
- е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 5 – Основные технические характеристики измерителей MPI-525

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 45 Гц до 65 Гц)	от 0 В до 299,9 В от 300 В до 500 В	0,1 В 1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока (диапазон напряжения от 50 В до 500 В)	от 45 Гц до 65 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,001 \cdot f_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза», «фаза-защитный проводник»	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение полного сопротивления цепи «фаза-защитный проводник» без срабатывания УЗО	от 0 Ом до 19,99 Ом от 20 Ом до 199,9 Ом от 200 Ом до 1999 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,06 \cdot Z_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального синусоидального тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА 1000 мА	от 3,3 мА до 10 мА от 9 мА до 30 мА от 33 мА до 100 мА от 90 мА до 300 мА от 150 мА до 500 мА от 330 мА до 1000 мА	0,1 мА 0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,05 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального пульсирующего однонаправленного тока и постоянного пульсирующего тока с постоянной составляющей 6 мА. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА	от 4 мА до 20 мА от 12 мА до 42 мА от 40 мА до 140 мА от 120 мА до 420 мА от 200 мА до 700 мА	0,1 мА 0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение силы тока отключения УЗО для дифференциального постоянного тока. Номинальный ток ($I_{\Delta N}$) 10 мА 30 мА 100 мА 300 мА 500 мА	от 4 мА до 20 мА от 12 мА до 60 мА от 40 мА до 200 мА от 120 мА до 600 мА от 200 мА до 1000 мА	0,1 мА 1 мА 1 мА 1 мА 1 мА	$\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$
Измерение времени отключения УЗО. Общего типа: $0,5 \cdot I_{\Delta N}$ $1 \cdot I_{\Delta N}$ $2 \cdot I_{\Delta N}$ $5 \cdot I_{\Delta N}$ Селективного типа: $0,5 \cdot I_{\Delta N}$ $1 \cdot I_{\Delta N}$ $2 \cdot I_{\Delta N}$ $5 \cdot I_{\Delta N}$	от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 300 мс от 0 мс до 150 мс от 0 мс до 40 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 500 мс от 0 мс до 200 мс от 0 мс до 150 мс	1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс 1 мс	$\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения прикосновения	от 0 В до 9,9 В от 10 В до 99,9 В	0,1 В 0,1 В	$\pm (0,1 \cdot U_{\text{бизм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,15 \cdot U_{\text{бизм}}$
Измерение напряжения переменного тока помех	от 0 В до 100 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{Низм}} + 3 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 5

1	2	3	4
Измерение сопротивления заземляющего устройства	от 0 Ом до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 4 \text{ е.м.р.})$
	от 10 Ом до 99,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 100 Ом до 999 Ом	1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 1 кОм до 1,99 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{ЕИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления защитных проводников	от 0 Ом до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{ИЗМ}}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 20 Ом до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{ИЗМ}}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 Ом до 400 Ом	1 Ом	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{cont}_{\text{ИЗМ}}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления малым током	от 0 Ом до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	от 200 Ом до 1999 Ом	1 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 50 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 250 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 100 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 500 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 250 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм	1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 500 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм от 1 ГОм до 2 ГОм	1 МОм 0,01 ГОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 1000 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм от 1 ГОм до 3 ГОм	1 МОм 0,01 ГОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$
Измерение сопротивления электроизоляции для $U_n = 2500 \text{ В}$	от 0 Ом до 1999 кОм	1 кОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 2 МОм до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 20 МОм до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 200 МОм до 999 МОм от 1 ГОм до 9,99 ГОм	1 МОм 0,01 ГОм	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$

Примечания

1. $U_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока;
2. $f_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение частоты переменного тока;
3. $I_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение силы переменного тока;
4. $Z_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение полного сопротивления петли короткого замыкания;
5. $I_{\Delta N}$ – номинальное значение отключающего дифференциального тока;
6. $t_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение времени отключения УЗО;
7. $U_{\text{бИЗМ}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения;
8. $U_{\text{НИЗМ}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока помех;
9. $R_{\text{ЕИЗМ}}$ – измеренное значение сопротивления заземляющего устройства;
10. $R_{\text{cont}_{\text{ИЗМ}}}$ – измеренное значение сопротивления защитных проводников;
11. $R_{\text{ИЗМ}}$ – измеренное значение электрического сопротивления малым током;
12. $R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}}$ – измеренное значение сопротивления электроизоляции;
13. U_n – значение тестового напряжения постоянного тока;
14. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 6 – Дополнительные технические характеристики измерителей

Модификация измерителя	Параметр	Значение параметра
1	2	3
MPI-502	Тип элементов питания:	LR6
	Номиналы фазного/междуфазного напряжения сети при измерении петли короткого замыкания, В	220/380, 230/400, 240/415
	Диапазон расчета ожидаемого тока короткого замыкания	от 0,11 А до 40 кА
	Измерительный ток при измерении сопротивления защитных проводников, мА	от 200 до 250
	Измерительный ток при измерении электрического сопротивления малым током, мА	8
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	220×98×58
	Масса измерителя с элементами питания, кг, не более	1
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – относительная влажность, %	от минус 10 до 40 от 40 до 60
	Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 70 от 20 до 80
MPI-505	Тип элементов питания	LR6
	Номиналы фазного/междуфазного напряжения сети при измерении петли короткого замыкания, В	115/200, 220/380, 230/400, 240/415
	Диапазон расчета ожидаемого тока короткого замыкания	от 0,058 А до 40 кА
	Измерительный ток при измерении сопротивления защитных проводников, мА	от 200 до 250
	Измерительный ток при измерении электрического сопротивления малым током, мА	7
	Измерительный ток при измерении сопротивления электроизоляции, мА, не более	2
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	260×190×60
	Масса измерителя с элементами питания, кг, не более	2,2
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – относительная влажность, %	от 0 до 40 от 40 до 60
Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 60 от 20 до 80	
MPI-508	Тип элементов питания	SONEL NiMH 7,2В
	Номиналы фазного/междуфазного напряжения сети при измерении петли короткого замыкания, В	115/200, 127/200, 220/380, 230/400, 240/415
	Диапазон расчета ожидаемого тока короткого замыкания	от 0,058 А до 40 кА
	Измерительный ток при измерении сопротивления защитных проводников, мА	от 200 до 250
	Измерительный ток при измерении электрического сопротивления малым током, мА	7
	Измерительный ток при измерении сопротивления электроизоляции, мА, не более	2
	Диапазон допустимых междуфазных напряжений при проверке правильности чередования фаз, В	от 90 до 440
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	295×222×95

1	2	3
MPI-508	Масса измерителя с элементами питания, кг, не более	2,2
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – относительная влажность, %	0 до 40 от 40 до 60
	Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 60 от 20 до 80
MPI-520; MPI-525	Тип элементов питания	SONEL NiMH 4,8В
	Номиналы фазного/междуфазного напряжения сети при измерении петли короткого замыкания, В	110/190, 115/200, 127/220, 220/380, 230/400, 240/415
	Диапазон расчета ожидаемого тока короткого замыкания	от 0,055 А до 40 кА
	Измерительный ток при измерении сопротивления защитных проводников, мА	от 200 до 250
	Измерительный ток при измерении электрического сопротивления малым током, мА	8
	Измерительный ток при измерении сопротивления электроизоляции, мА, не более	2
	Измерительный ток при измерении сопротивления заземляющего устройства, мА	20
	Диапазон допустимых междуфазных напряжений при проверке правильности чередования фаз, В	от 95 до 500
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	288×222×75
	Масса измерителя с элементами питания, кг, не более	2,2
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – относительная влажность, %	0 до 50 от 40 до 60
	Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 70 от 20 до 80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус измерителей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 7 – Комплект поставки измерителей

Наименование	Количество				
	MPI-502	MPI-505	MPI-508	MPI-520	MPI-525
1	2	3	4	5	6
Измеритель	1	1	–	1	1
Элемент питания щелочной SONEL AA LR6 1,5 В	4	4	–	–	–
Пакет аккумуляторов SONEL NiMH 7,2 В	–	–	1	–	–
Пакет аккумуляторов SONEL NiMH 4,8 В	–	–	–	1	1
Зарядное устройство для аккумуляторов	–	–	–	–	1

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6
Адаптер с сетевой вилкой UNI-SCHUKO с кнопкой «СТАРТ»	1	1	1	–	1
Зонд измерительный с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	–	–	–	1	–
Провод измерительный 15 м на катушке с разъемами «банан»	–	–	–	1	1
Провод измерительный 30 м на катушке с разъемами «банан»	–	–	–	1	1
Провод измерительный с разъемами «банан» 1,2 м	3	3	3	3	3
Провод измерительный с разъемами «банан» 1,8 м; 5 кВ	–	–	–	–	2
Зажим изолированный «крокодил»	1	2	2	2	2
Зажим изолированный крокодил 5 кВ	–	–	–	–	1
Зонд острый с разъемом «банан» 5 кВ	–	–	–	–	1
Зонд острый с разъемом «банан»	2	3	3	3	3
Зонд для забивки в грунт 30 см	–	–	–	2	2
Интерфейсный кабель USB	–	1	1	1	1
Футляр для переноски	1	1	1	1	1
Ремни «свободные руки»	1	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	1
Паспорт	1	1	1	1	1
Методика поверки MPI-525-09 МП	1	1	1	1	1

ПОВЕРКА

Поверку измерителей следует проводить в соответствии с документом MPI-525-09 МП «Измерители параметров электробезопасности электроустановок MPI-502, MPI-505, MPI-508, MPI-520, MPI-525. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2009 г. и входящим в комплект поставки.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A с токоизмерительной катушкой COIL 5500;
- магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1;
- катушки индуктивности силовой цепи эталонные LN-1;
- магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w;
- мультиметр цифровой Fluke 83-V;
- калибратор времени отключения УЗО ERS-2;
- калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «Sonel S.A.», Польша.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей параметров электробезопасности электроустановок МРІ-502, МРІ-505, МРІ-508, МРІ-520, МРІ-525 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: фирма «Sonel S.A.», Польша.
Адрес изготовителя: Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11.

Представитель: ООО «СОНЭЛ», г. Москва.
Адрес представителя: 115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65, тел. 8 (495) 287-4353.
E-mail: info@sonel.ru, <http://www.sonel.ru>.

Генеральный директор ООО «СОНЭЛ»



В.В. Ништа