

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 № 44170-10 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 | от 4 мА до 20 мА | 0,1 мА | $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ |
| 30 мА | от 12 мА до 60 мА | 1 мА | $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ |
| 100 мА | от 40 мА до 200 мА | 1 мА | $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ |
| 300 мА | от 120 мА до 600 мА | 1 мА | $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ |
| 500 мА | от 200 мА до 1000 мА | 1 мА | $\pm 0,1 \cdot I_{\Delta N}$ |
| Измерение времени отключения УЗО. Общего типа: | | | |
| 0,5 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 300 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 1 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 300 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 2 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 150 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 5 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 40 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| Селективного типа: | | | |
| 0,5 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 500 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 1 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 500 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 2 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 200 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 5 · $I_{\Delta N}$ | от 0 мс до 150 мс | 1 мс | $\pm (0,02 \cdot t_{\text{ИЗМ}} + 2 \text{ е.м.р.})$ |
| 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 | $\pm (0,02 \cdot U_{\text{НИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| 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;
- $U_{b \text{ изм}}$ – 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 · $I_{\Delta N}$ 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 | $\pm (0,1 \cdot U_{\text{бизм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm 0,15 \cdot U_{\text{бизм}}$ |
| 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 | 1 МОм | $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ |
| | от 1 ГОм до 2 ГОм | 0,01 ГОм | $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$ |
| 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 | 1 МОм | $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ |
| | от 1 ГОм до 3 ГОм | 0,01 ГОм | $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$ |
| 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 | 1 МОм | $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 8 \text{ е.м.р.})$ |
| | от 1 ГОм до 9,99 ГОм | 0,01 ГОм | $\pm (0,04 \cdot R_{\text{ISO}_{\text{ИЗМ}}} + 6 \text{ е.м.р.})$ |

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