

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов

«29» декабря 2009 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «СОНЭЛ»

В.В. Ништа

2009 г.



**ИЗМЕРИТЕЛИ
ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
МРІ-502, МРІ-505, МРІ-508, МРІ-520, МРІ-525**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МРІ-525-09 МП

Москва 2009 г.

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ. | 3 |
| 2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ | 5 |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ | 6 |
| 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ | 6 |
| 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ. | 7 |
| 5.1 Внешний осмотр. | 7 |
| 5.2 Опробование. | 7 |
| 5.3 Определение метрологических характеристик. | 7 |
| 5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока. | 7 |
| 5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока. (Только для MPI-502, MPI-508, MPI-520, MPI-525). | 8 |
| 5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока. (Только для MPI-508, MPI-520 и при наличии измерительных клещей С-3 в комплекте измерителя.) | 8 |
| 5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения полной мощности. (Только для MPI-508, MPI-520 и при наличии измерительных клещей С-3 в комплекте измерителя.) | 9 |
| 5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-нуль”. | 9 |
| 5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-фаза”. | 10 |
| 5.3.7 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник”. | 11 |
| 5.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник” без срабатывания УЗО. | 12 |
| 5.3.9 Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО. | 13 |
| 5.3.10 Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО. | 14 |
| 5.3.11 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения. | 15 |
| 5.3.11 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока помех. | 15 |
| 5.3.13 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства. (Только для MPI-520, MPI-525). | 16 |
| 5.3.14 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников. | 17 |
| 5.3.15 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током. | 17 |
| 5.3.16 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции. | 18 |
| 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ. | 18 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое) | 19 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Рекомендуемое) | 26 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В (Рекомендуемое) | 35 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г (Рекомендуемое) | 46 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д (Рекомендуемое) | 58 |

Настоящая методика поверки (далее по тексту – «методика») распространяется на измерители параметров электробезопасности электроустановок МРІ-502, МРІ-505, МРІ-508, МРІ-520, МРІ-525 (далее по тексту – «измерители») и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый межповерочный интервал – один год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1 и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

| № п/п | Операции поверки | № п/п МП | Необходимость проведения | | | | |
|-------|--|----------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | | МРІ-502 | МРІ-505 | МРІ-508 | МРІ-520 | МРІ-525 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Внешний осмотр. | 5.1 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 2 | Опробование. | 5.2 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3 | Определение метрологических характеристик. | 5.3 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.1 | Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока. | 5.3.1 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.2 | Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока. | 5.3.2 | ДА | НЕТ | ДА | ДА | ДА |
| 3.3 | Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока. | 5.3.3 | НЕТ | НЕТ | ДА | ДА | НЕТ |
| 3.4 | Определение абсолютной погрешности измерения полной мощности. | 5.3.4 | НЕТ | НЕТ | ДА | ДА | НЕТ |
| 3.5 | Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи «фаза-нуль». | 5.3.5 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.6 | Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи «фаза-фаза». | 5.3.6 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.7 | Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи «фаза-защитный проводник». | 5.3.7 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|--|--------|-----|-----|-----|----|----|
| 3.7 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник” без срабатывания УЗО.</u> | 5.3.8 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.8 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.</u> | 5.3.9 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.9 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.</u> | 5.3.10 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.10 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения.</u> | 5.3.11 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.11 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока помех</u> | 5.3.12 | НЕТ | НЕТ | НЕТ | ДА | ДА |
| 3.12 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства.</u> | 5.3.13 | НЕТ | НЕТ | НЕТ | ДА | ДА |
| 3.13 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.</u> | 5.3.14 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.14 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.</u> | 5.3.15 | ДА | ДА | ДА | ДА | ДА |
| 3.15 | <u>Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.</u> | 5.3.16 | НЕТ | ДА | ДА | ДА | ДА |

1.2. При несоответствии характеристик поверяемых измерителей установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 6.2.

Таблица 2 – Средства поверки

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки. | | | |
|---|--|---|---|---|
| | Наименование воспроизводимой величины | Диапазоны воспроизведения | | Погрешность |
| 1 | 2 | 3 | | 4 |
| 5.3.1 – 5.3.4, 5.3.12 | Калибратор универсальный Fluke 5520A | | | |
| | Напряжение переменного тока Выход «Normal» | От 3,3 до 32,9999 В | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(125 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2400 \text{ мкВ})$ |
| | | От 33 до 329,999 В | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(190 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2000 \text{ мкВ})$ |
| | | От 33 до 329,999 В | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(200 \cdot 10^{-6} \cdot U + 6000 \text{ мкВ})$ |
| | | От 330 до 1020 В | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(300 \cdot 10^{-6} \cdot U + 10000 \text{ мкВ})$ |
| Частота | От 0,01 Гц до 2 МГц | 29 мВ...1025 В | $\Delta = \pm(2,5 \cdot 10^{-6} \cdot f + 5 \text{ мкГц})$ | |
| Сила переменного тока Выход «Aux» | От 0,33 до 3,2999 мА | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 15 \text{ мкА})$ | |
| | От 3,3 до 32,9999 мА | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(0,04 \cdot 10^{-2} \cdot I + 2 \text{ мкА})$ | |
| | От 33 до 329,999 мА | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(0,04 \cdot 10^{-2} \cdot I + 20 \text{ мкА})$ | |
| | От 0,33 до 2,99999 А | 45 Гц...1 кГц | $\Delta = \pm(0,06 \cdot 10^{-2} \cdot I + 100 \text{ мкА})$ | |
| | От 3 до 10,9999 А | 45 Гц...100 Гц | $\Delta = \pm(0,06 \cdot 10^{-2} \cdot I + 2000 \text{ мкА})$ | |
| | От 11 до 20,4999 А | 45 Гц...100 Гц | $\Delta = \pm(0,12 \cdot 10^{-2} \cdot I + 5000 \text{ мкА})$ | |
| <i>Токоизмерительная катушка из комплекта ЗИП к FLUKE 5520A FLUKE 5500A/COIL</i> 1. Кол-во витков $\omega=50$. Коэффициент трансформации $K_{тр}=50$. Кл.т. 0,01. $I_{вх.макс}=20 \text{ А}$, $I_{вых.макс}=1000 \text{ А}$ | | | | |
| 5.3.5 – 5.3.8 | Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1 | | | |
| | Активное сопротивление | От 0,1 Ом до 1 Ом От 1 Ом до 4000 Ом | $\Delta = \pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R)$ $\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R)$ | |
| 5.3.5 – 5.3.8 | Катушки индуктивности силовой цепи эталонные LN-1 | | | |
| | Индуктивность | 1,1 мГн 2,2 мГн | ПГ 0,05% $R_0 \leq 70 \text{ МОм}$ ПГ 0,05% $R_0 \leq 100 \text{ МОм}$ | |
| 5.3.9 | Мультиметр цифровой Fluke 83-V | | | |
| | Сила переменного и постоянного тока | 0 – 10 А | $\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,01 \times I_{\text{изм}})$ | |
| 5.3.10 | Калибратор времени отключения УЗО ERS-2 | | | |
| | Время отключения УЗО | От 10 мс до 1000 мс | $\Delta = \pm(0,2 \cdot 10^{-2} \cdot t + 0,2 \text{ мс})$ | |
| 5.3.11, 5.3.13 – 5.3.15 | Магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b / 5w | | | |
| | Электрическое сопротивление | От 0,1 Ом до 111,1 кОм | $\Delta = \pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot R)$ | |
| 5.3.16 | Калибратор электрического сопротивления КС-100К5Т | | | |
| | Электрическое сопротивление | От 100 кОм до 5 ТОм | $\Delta = \pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R)$ $U_{\text{max}} = 5 \text{ кВ}$ | |

Примечание Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке измерителей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин.

Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки, испытательное оборудование и измерители.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Во время измерений сопротивления электроизоляции, на концевиках измерительных проводов поверяемого измерителя появляется опасное напряжение до 2,5 кВ.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| • температура окружающей среды, °С | 15.....25; |
| • атмосферное давление, кПа | 85.....105; |
| • относительная влажность воздуха, % | 30.....80; |
| • электропитание – однофазная сеть, В | 198...242; |
| • электропитание - трехфазная сеть, В | 342...418; |
| • частота, Гц | 49,5.....50,5; |
| • коэффициент несинусоидальности | не более 5 %. |

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Поверку по п. 5.3.5 – 5.3.8 следует проводить в схеме, подключенной к электрической сети типа TN (по ГОСТ Р 50571), питающейся от трансформатора с номинальной мощностью не менее 400 кВА. Полное сопротивление цепи “фаза-нуль” этой сети не должно превышать 0,7 Ом.

4.4 Перед определением метрологических характеристик необходимо произвести калибровку измерительных клещей С-3 в соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый измеритель. (Только для MPI-508, MPI-520, и только при наличии измерительных клещей в комплекте измерителя.)

4.5 Перед определением метрологических характеристик необходимо провести компенсацию измерительных проводников в соответствии с руководством по эксплуатации на поверяемый измеритель.

4.6 В качестве элементов питания поверяемого измерителя, необходимо использовать щелочные (алкалиновые) элементы питания 1,5 В типа LR6 (для MPI-502, MPI-505) или штатные аккумуляторы (для MPI-508, MPI-520, MPI-525). Использование солевых элементов питания недопустимо.

4.7 Определение метрологических характеристик должно производиться со штатными калиброванными проводами из комплекта измерителя.

4.8 При проведении поверки по пункту 5.3.15, вблизи рабочего места не должно присутствовать: работающих электрических устройств, металлических изделий, материалов с накопленным статическим потенциалом,двигающихся людей. Провода, соединяющие магазин сопротивлений с поверяемым измерителем, не должны быть скручены между собой. Разъемы калибратора сопротивлений не должны быть загрязнены. Необходимо добиться прочного соединения концевиков измерительных зондов поверяемого измерителя и разъемов калибратора сопротивлений. Несоблюдение этих требований может внести дополнительную погрешность в результат измерения.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие проверяемого измерителя следующим требованиям:

- комплектности измерителя в соответствии с руководством по эксплуатации;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.


При наличии дефектов проверяемый измеритель бракуется и подлежит ремонту.

5.2 Опробование.

Проверяется работоспособность дисплея и клавиш управления; режимы, отображаемые на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш и переключении переключателя режимов измерений, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик.

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

Поверяемый измеритель подключают к калибратору FLUKE 5520А (см. рисунок 1). На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U,f (MPI-502); U,I,S (MPI-508,520); U_{L-N} (MPI-505, MPI-525). Включают питание измерителя с помощью клавиши . На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.1 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.1 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.1 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.1 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.1 Приложения Д для MPI-525. Измеритель производит измерение напряжения переменного тока автоматически после включения питания. Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

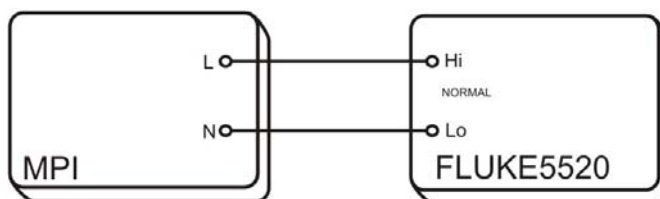


Рисунок 1 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения и частоты переменного тока.

где MPI – поверяемый измеритель,

FLUKE 5520 – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле (1):


$$\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{уст}} \quad (1)$$

где $X_{\text{уст}}$ – показания калибратора;

$X_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.1 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.1 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.1 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.1 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.1 Приложения Д для MPI-525.


5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока. (Только для MPI-502, MPI-508, MPI-520, MPI-525).

Поверяемый измеритель подключают к калибратору FLUKE 5520A (см. рисунок 1). На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U,f (MPI-502); U,I,S (MPI-508, MPI-520); U_{L-N} (MPI-525). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.2 Приложения А для MPI-502; таблицей В.2 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.2 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.2 Приложения Д для MPI-525. Измеритель производит измерение частоты автоматически после включения питания нажатием на клавишу . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эту же таблицу.

Абсолютную погрешность измерения частоты помех определяют по формуле (1):

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.2 Приложения А для MPI-502; таблицы В.2 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.2 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.2 Приложения Д для MPI-525.

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока. (Только для MPI-508, MPI-520 и при наличии измерительных клещей С-3 в комплекте измерителя.)

Поверяемый измеритель подключают к токоизмерительной катушке FLUKE 5500A/COIL из комплекта ЗИП к калибратору FLUKE 5520A (см. рисунок 2), устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U,I,S. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей В.3 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.3 Приложения Г для MPI-520. Кнопка «Comp» на калибраторе должна быть в положении «ON». Измеритель производит измерение силы тока автоматически после включения питания нажатием на клавишу . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эти же таблицы.

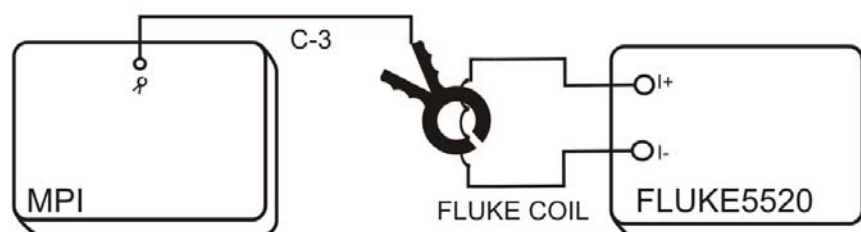



Рисунок 2 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения силы переменного тока,
где MPI – поверяемый измеритель,
FLUKE 5520 – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения силы переменного тока определяют по формуле (1):

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы В.3 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.3 Приложения Г для MPI-520.

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерения полной мощности . (Только для MPI-508, MPI-520 и при наличии измерительных клещей С-3 в комплекте измерителя.)

Поверяемый измеритель подключают к токоизмерительной катушке FLUKE 5500A/COIL из комплекта ЗИП к калибратору FLUKE 5520A (см. рисунок 3), устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение U,I,S. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей В.4 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.4 Приложения Г для MPI-520. Кнопка «Comp» на калибраторе должна быть в положении «ON». Измеритель производит измерение мощности автоматически после включения питания нажатием на клавишу . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эти же таблицы.

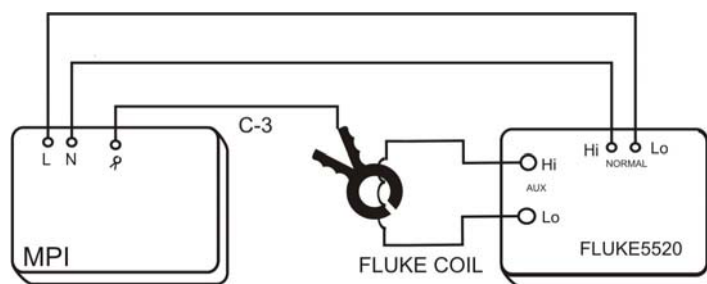



Рисунок 3 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения полной мощности, где MPI – поверяемый измеритель, FLUKE 5520 – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы В.4 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.4 Приложения Г для MPI-520.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-нуль”.

Поверяемый измеритель подключают к ММС-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 4), но катушки индуктивности LN-1 в схему не включают. На ММС-1 устанавливают значение сопротивления – 0 Ом. На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение Z_{L-N} . Проводят измерение значений активного (R_0) сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина ММС-1, а также реактивного (X_0) электрического сопротивления цепи, нажатием клавиши  в момент присутствия на дисплее значения напряжения. Значения R_0 , X_0 используется при расчете погрешности по формулам (2), (3).

Добавляют в схему катушки LN-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 4). На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.3 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.2 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.5 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.5 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.3 Приложения Д для MPI-525. Проводят измерения полного сопротивления.

В каждой точке проводят по три измерения сопротивления, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений.

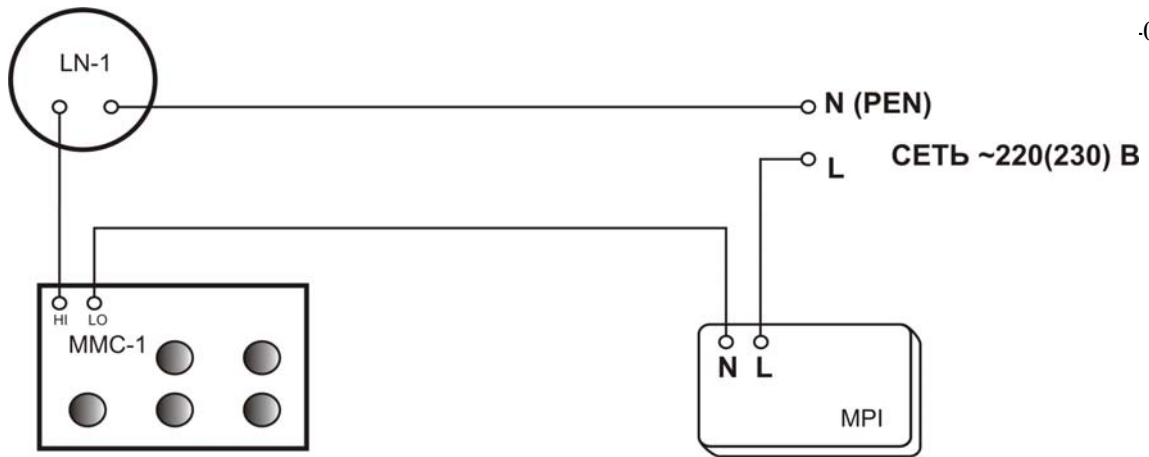


Рисунок 4 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-нуль”, где MPI – поверяемый измеритель, MMC-1 – магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания; LN-1 – катушка индуктивности силовой цепи эталонная.

Абсолютную погрешность измерения полного сопротивления определяют по формулам (2),(3):

$$\Delta Z = Z_{\text{изм}} - \sqrt{(R_{\text{уст}} + R_0)^2 + (X_{\text{уст}} + X_0)^2} \quad (2)$$

$$X_{\text{уст}} = 2 * \pi * f * L \quad (3)$$

где $Z_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя при измерении полного сопротивления;
 $R_{\text{уст}}$ – значение, установленное на MMC-1;
 R_0 – значение активного сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина MMC-1;
 X_0 – значение реактивного сопротивления петли короткого замыкания;
 $X_{\text{уст}}$ – реактивное сопротивление катушки индуктивности LN-1 [Ом];
 f – номинальное значение частоты электросети [Гц];
 L – номинальное значение индуктивности LN-1 [Гн];
 $\pi = 3,14$.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.3 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.2 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.5 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.5 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.3 Приложения Д для MPI-525.

5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-фаза”.

Поверяемый измеритель подключают к MMC-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 5), но катушки индуктивности LN-1 в схему не включают. На MMC-1 устанавливают значение сопротивления – 0 Ом. На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение Z_{L-L} . Проводят измерение значений активного (R_0) сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина MMC-1, а также реактивного (X_0) электрического сопротивления цепи, нажатием клавиши **START** в момент присутствия на дисплее значения напряжения. Значения R_0 , X_0 используется при расчете погрешности по формулам (2), (3).

Добавляют в схему катушки LN-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 5). На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.4 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.3 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.6 Приложения В для

МРІ-508; таблицей Г.6 Приложения Г для МРІ-520; таблицей Д.4 Приложения Д для МРІ-525. Проводят измерения полного сопротивления.

В каждой точке проводят по три измерения сопротивления, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений.

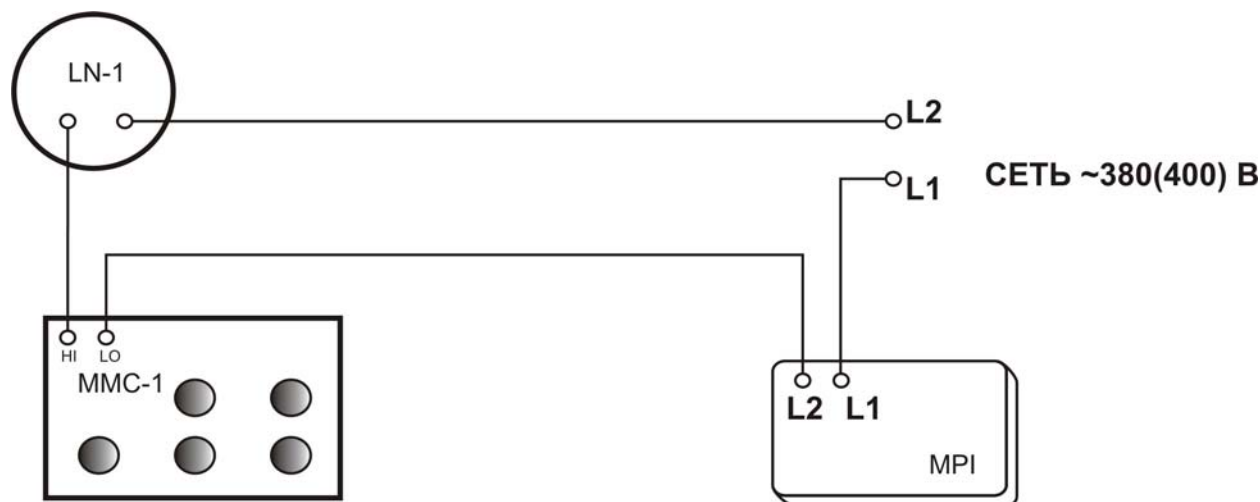


Рисунок 5 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-фаза”, где МРІ – поверяемый измеритель, ММС-1 – магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания; LN-1 – катушка индуктивности силовой цепи эталонная.

Абсолютную погрешность измерения полного сопротивления определяют по формулам (2),(3).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.4 Приложения А для МРІ-502, таблицы Б.3 Приложения Б для МРІ-505; таблицы В.6 Приложения В для МРІ-508; таблицы Г.6 Приложения Г для МРІ-520; таблицы Д.4 Приложения Д для МРІ-525.

5.3.7 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник”.

Поверяемый измеритель подключают к ММС-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 6), но катушки индуктивности LN-1 в схему не включают. На ММС-1 устанавливают значение сопротивления – 0 Ом. На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение Z_{L-PE} . Проводят измерение значений активного (R_0) сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина ММС-1, а также реактивного (X_0) электрического сопротивления цепи, нажатием клавиши **START** в момент присутствия на дисплее значения напряжения. Значения R_0 , X_0 используется при расчете погрешности по формулам (2), (3).

Добавляют в схему катушки LN-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 6). На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей таблицы А.5 Приложения А для МРІ-502; таблицей Б.4 Приложения Б для МРІ-505; таблицей В.7 Приложения В для МРІ-508; таблицей Г.7 Приложения Г для МРІ-520; таблицей Д.5 Приложения Д для МРІ-525. Проводят измерения полного сопротивления.

В каждой точке проводят по три измерения сопротивления, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений.

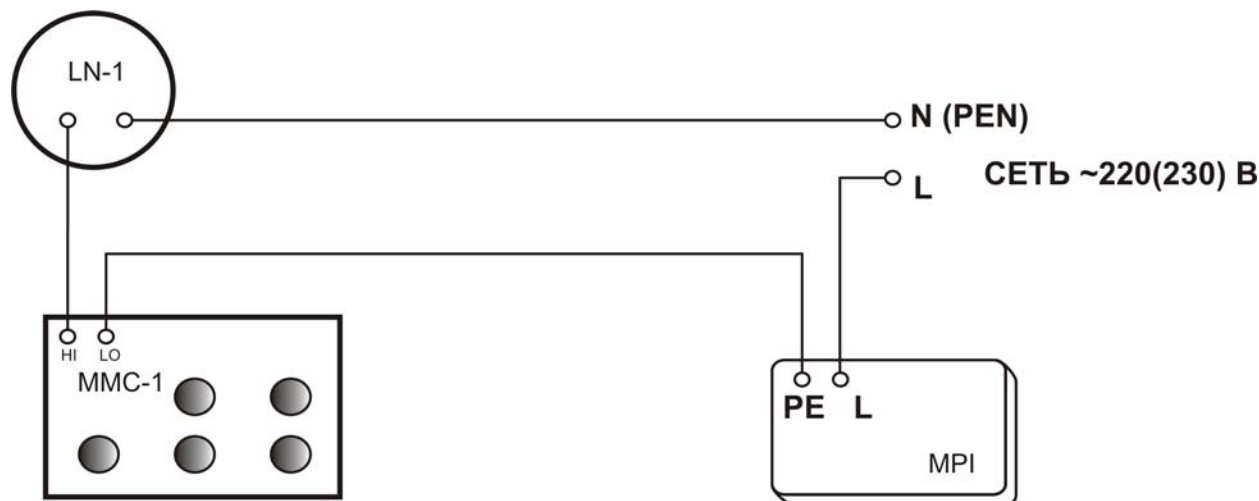


Рисунок 6 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник”, где MPI – поверяемый измеритель, MMC-1 – магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания; LN-1 – катушка индуктивности силовой цепи эталонная.

Абсолютную погрешность измерения полного сопротивления определяют по формулам (2),(3).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.5 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.4 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.7 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.7 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.5 Приложения Д для MPI-525.

5.3.8 Определение абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник” без срабатывания УЗО.

Поверяемый измеритель подключают к MMC-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 7), но катушки индуктивности LN-1 в схему не включают. На MMC-1 устанавливают значение сопротивления – 0 Ом. На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение Z_{L-PE} RCD. Проводят измерение значений активного (R_0) сопротивления петли короткого замыкания и начального сопротивления магазина MMC-1, а также реактивного (X_0) электрического сопротивления цепи, нажатием клавиши START в момент присутствия на дисплее значения напряжения. Значения R_0 , X_0 используется при расчете погрешности по формулам (2), (3).

Добавляют в схему катушки LN-1, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 7). На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей таблицей А.6 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.5 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.8 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.8 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.6 Приложения Д для MPI-525. Проводят измерения полного сопротивления.

В каждой точке проводят по три измерения сопротивления, при необходимости отбрасывая значение существенно отличающееся от остальных. За результат измерения принимается среднее из трех значений.

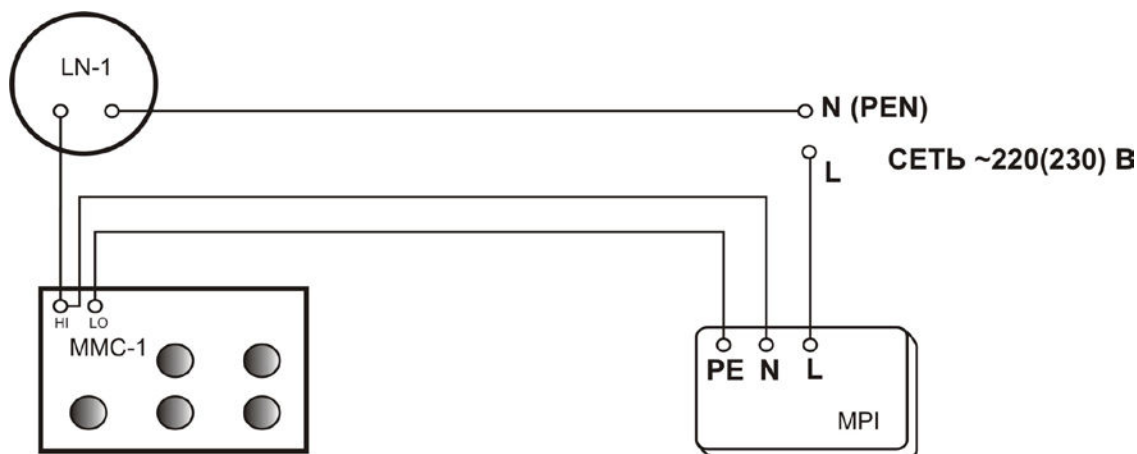



Рисунок 7 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения полного сопротивления цепи “фаза-защитный проводник”, где MPI – поверяемый измеритель, MMC-1 – магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания; LN-1 – катушка индуктивности силовой цепи эталонная.

Абсолютную погрешность измерения полного сопротивления определяют по формулам (2),(3).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.6 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.5 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.8 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.8 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.6 Приложения Д для MPI-525.

5.3.9 Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.


Поверяемый измеритель подключают к мультиметру FLUKE 83-V (см. рисунок 8), и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение tA .

На поверяемом измерителе устанавливаются:

- безопасный уровень напряжения - 50 В;

- вид и величина номинального дифференциального тока, в соответствии с таблицей А.7 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.6 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.9 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.9 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.7 Приложения Д для MPI-525.

На мультиметре FLUKE устанавливается режим измерений максимальных значений тока.

После нажатия клавиши  измеритель генерирует номинальный отключающий дифференциальный ток с выбранной формой и установленным значением. Фиксируются показания поверяемого измерителя, и результат заносится в эти же таблицы.

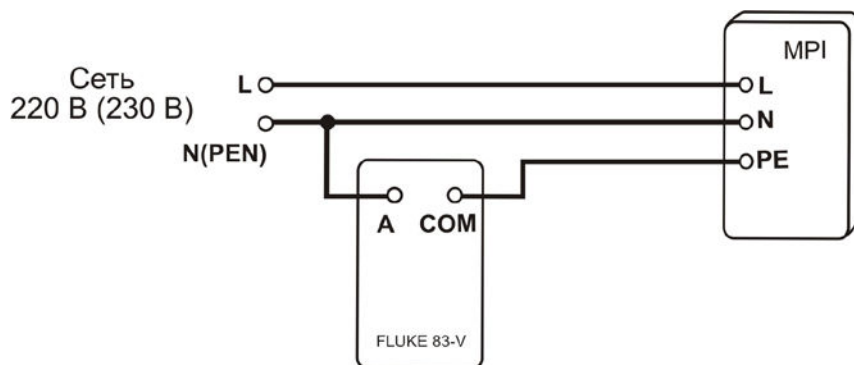



Рисунок 8 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения дифференциального тока отключения УЗО
 где MPI – поверяемый измеритель;
 FLUKE 83-V – мультиметр.

Абсолютную погрешность измерения силы тока определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.7 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.6 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.9 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.9 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.7 Приложения Д для MPI-525.

5.3.10 Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.


Поверяемый измеритель подключают к ERS-2, соблюдая правильность подключения (смотри рисунок 9), и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение t_A .

В меню поверяемого измерителя устанавливается:

безопасный уровень напряжения - 50 В;

величина номинального дифференциального тока – 100 мА;

вид тока – синусоидальный с положительной начальной фазой.

На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.8 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.7 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.10 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.10 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.8 Приложения Д для MPI-525. Измерения времени отключения УЗО выполняют нажатием клавиши  в момент присутствия на дисплее значения напряжения и надписи “ГОТОВО”.

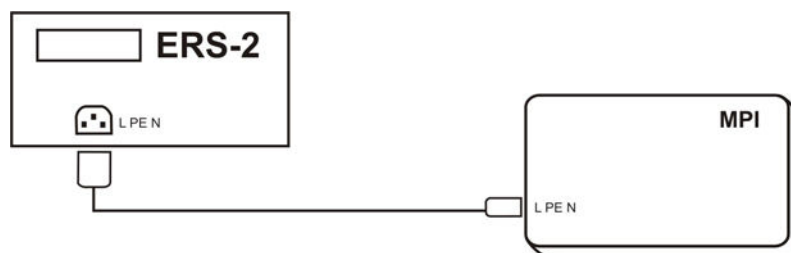


Рисунок 9 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО,
 где MPI – поверяемый измеритель;
 ERS-2 – калибратор времени отключения УЗО.

Абсолютную погрешность измерения времени отключения УЗО определяют по формуле (1).


Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей

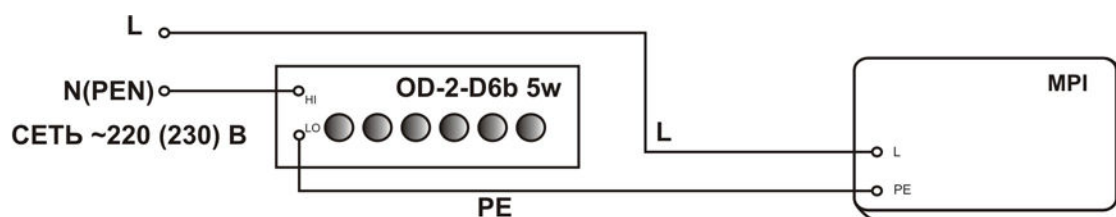
не превышают нормируемых по данным таблицы А.8 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.7 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.10 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.10 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.8 Приложения Д для MPI-525.

5.3.11 Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения прикосновения.

Поверяемый измеритель подключают к OD-2-D6b/5w, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 10), и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение IA ▲.

В меню поверяемого измерителя устанавливается:
 безопасное напряжение прикосновения – 50 В;
 вид тока – синусоидальный с положительной начальной фазой;
 режим – измерение U_B .

На магазине сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.9 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.8 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.11 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.11 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.9 Приложения Д для MPI-525. Измерения напряжения прикосновения выполняют нажатием клавиши  в момент присутствия на дисплее значения напряжения и надписи “ГОТОВО”.



Абсолютную погрешность измерения действующего значения напряжения прикосновения определяют по формуле (4).

$$\Delta U_B = U_{B \text{ изм}} - (R_{\text{уст}} * I_{\text{уст}}) \quad (4)$$

где $R_{\text{уст}}$ – значение, установленное на магазине сопротивлений;
 $I_{\text{уст}}$ – значение номинального дифференциального тока, установленное на поверяемом измерителе;
 $U_{B \text{ изм}}$ – показания поверяемого измерителя.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.9 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.8 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.11 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.11 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.9 Приложения Д для MPI-525.

5.3.11 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока помех.

Поверяемый измеритель подключают к калибратору FLUKE 5520А (см. рисунок 11). На поверяемом измерителе устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение

ние R_E . На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей Г.12 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.10 Приложения Д для MPI-525. Измеритель производит измерение напряжения переменного тока помех автоматически после включения питания. Фиксируют показания поверяемого измерителя из верхней части дисплея, и результат заносится в эти же таблицы.

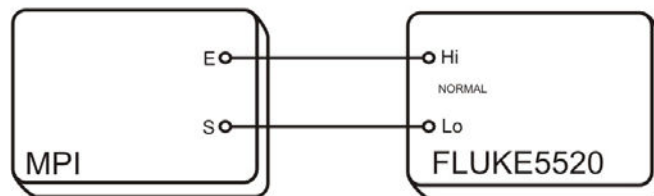



Рисунок 11 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения напряжения переменных помех.

где MPI – поверяемый измеритель,
FLUKE 5520 – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы Г.12 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.10 Приложения Д для MPI-525.

5.3.13 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства. (Только для MPI-520, MPI-525).

Поверяемый измеритель подключают к магазину мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w (см. рисунок 12), устанавливают поворотный переключатель режимов работы в R_E . На магазине OD-2-D6b/5w устанавливают значения сопротивления в соответствии таблицей Г.13 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.11 Приложения Д для MPI-525. Выполнение измерений производят нажатием клавиши . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эти же таблицы.

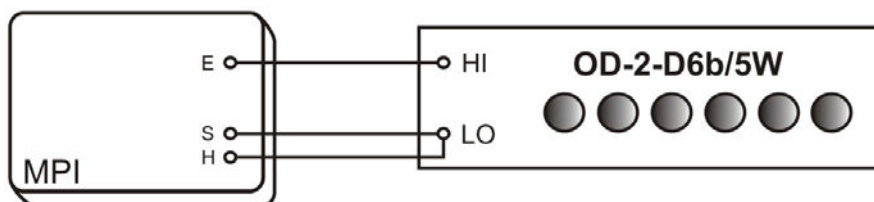


Рисунок 12 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства,

где MPI – поверяемый измеритель,
OD-2-D6b/5w – магазин мер сопротивлений заземления.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (5):


$$\Delta R = R_{\text{изм}} - R_{\text{уст}} - R_{\text{пр}} \quad (5)$$

где $R_{\text{уст}}$ – значение установленное на магазине сопротивлений;
 $R_{\text{изм}}$ – показания поверяемого измерителя;

$R_{пр} = 0,026$ [Ом] – сопротивление штатного провода 1,2 м из комплекта измерителя.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы Г.13 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.11 Приложения Д для MPI-525.

5.3.14 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

Поверяемый измеритель подключают к магазину мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w (см. рисунок 13), устанавливают поворотный переключатель режимов работы в $R_{\pm 200\text{мА}}$. На магазине OD-2-D6b/5w устанавливают значения сопротивления в соответствии с таблицей А.10 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.9 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.12 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.14 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.12 Приложения Д для MPI-525. Выполнение измерений производят нажатием клавиши . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эти же таблицы.

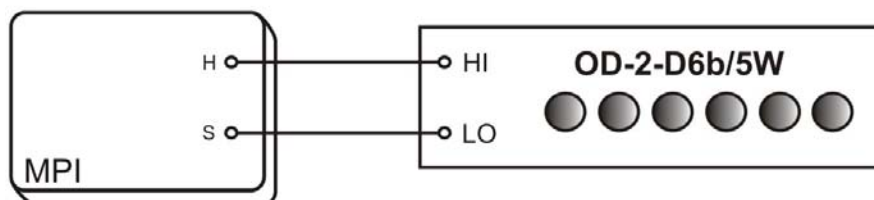



Рисунок 13 - Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников и электрического сопротивления малым током, где MPI – поверяемый измеритель, OD-2-D6b/5w – магазин мер сопротивлений заземления.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (1):

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.10 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.9 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.12 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.14 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.12 Приложения Д для MPI-525.

5.3.15 Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

Поверяемый измеритель подключают к магазину мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w (см. рисунок 13), устанавливают поворотный переключатель режимов работы в R_X . На магазине OD-2-D6b/5w устанавливают значения сопротивления в соответствии с таблицей А.11 Приложения А для MPI-502; таблицей Б.10 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.13 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.15 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.13 Приложения Д для MPI-525. Выполнение измерений производят нажатием клавиши . Фиксируют показания поверяемого измерителя, и результат заносят в эти же таблицы.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (1):

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы А.11 Приложения А для MPI-502, таблицы Б.10 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.13 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.15 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.13 Приложения Д для MPI-525.

5.3.16 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.

Поверяемый измеритель подключают к калибратору сопротивлений, соблюдая правильность подключения (см. рисунок 14), и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение R_{ISO} .

На калибраторе сопротивлений устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей Б.11 Приложения Б для MPI-505; таблицей В.14 Приложения В для MPI-508; таблицей Г.16 Приложения Г для MPI-520; таблицей Д.14 Приложения Д для MPI-525. Измерения сопротивления выполняют нажатием и удерживанием клавиши . С отпуском клавиши измерение прерывается.

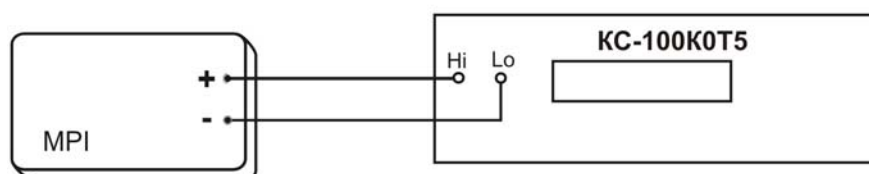


Рисунок 14 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции,

где MPI – поверяемый измеритель;

КС-100К5Т– калибратор электрического сопротивления.

Абсолютную погрешность измерения сопротивления определяют по формуле (1).

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых по данным таблицы Б.11 Приложения Б для MPI-505; таблицы В.14 Приложения В для MPI-508; таблицы Г.16 Приложения Г для MPI-520; таблицы Д.14 Приложения Д для MPI-525.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

6.1 Положительные результаты поверки измерителей оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

6.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики измерители к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении измерителей в ремонт или невозможности их дальнейшего использования.

Начальник лаборатории №447
ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

Е.В.Котельников

ПРИЛОЖЕНИЕ А (Рекомендуемое)

Протокол результатов поверки измерителя параметров электробезопасности электроустановок MPI-502

Таблица А.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------------|-------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..299,9 50 Гц | 5,0 | 4,3 | 5,7 | | $\pm 0,7$ | | |
| 2. | | 150,0 | 146,4 | 153,6 | | $\pm 3,6$ | | |
| 3. | | 295,0 | 288,5 | 301,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 4. | 300..500 50 Гц | 310 | 302 | 318 | | ± 8 | | |
| 5. | | 450 | 439 | 461 | | ± 11 | | |
| 6. | | 480 | 468 | 492 | | ± 12 | | |

Таблица А.2 – Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|---------------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | fуст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | |
| 1. | 45,0..65,0 50 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 2. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 3. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 4. | 45,0..65,0 250 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 5. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 6. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 7. | 45,0..65,0 500 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 8. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 9. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |

Таблица А.3 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-нуль". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-----------|-------------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | $R_{уст}$ | номинал $Z_{уст}$ | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица А.4 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-фаза". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ 0,00 $X_0=$ 0,00 | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------------|-------|------------------------------|------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | Значения измеряемой величины | | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица А.5 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица А.6 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник" без срабатывания УЗО. Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|------------------------------|------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | Значения измеряемой величины | | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,47 | 0,74 | | $\pm 0,14$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,81 | 2,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,31 | 10,71 | | $\pm 0,70$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,00 | 16,00 | | $\pm 1,00$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,70 | 1,00 | | $\pm 0,15$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,89 | 2,34 | | $\pm 0,23$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,32 | 10,73 | | $\pm 0,70$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,01 | 16,02 | | $\pm 1,00$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |

Таблица А.7 – Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|--|----------------------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | Номинальный дифф ток | Установленное значение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| вид тока – синусоидальный. начальная фаза – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 10 | 10,0 | 9,5 | 10,5 | | ±0,5 | | |
| 2. | 30 | 30,0 | 28,5 | 31,5 | | ±1,5 | | |
| 3. | 100 | 100 | 95 | 105 | | ±5,0 | | |
| 4. | 300 | 300 | 285 | 315 | | ±15,0 | | |
| 5. | 500 | 500 | 475 | 525 | | ±25,0 | | |

Таблица А.8 – Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|----------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение t _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | мс | мс | мс | мс | мс | мс | мс | |
| 1. | 0..500 | 10 | 8 | 12 | | ±2 | | |
| 2. | | 20 | 18 | 22 | | ±2 | | |
| 3. | | 40 | 37 | 43 | | ±3 | | |
| 4. | | 180 | 174 | 186 | | ±6 | | |
| 5. | | 490 | 478 | 502 | | ±12 | | |

Таблица А.9 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии | |
|------------------|--|---|------------------------------|---------------|----------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------|
| № | Номинальный дифф. ток I _{уст} | Установленное значение сопротивления R _{уст} | Номинал U _B | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мА | Ом | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 10 | 100 | 1,0 | 0,4 | 1,6 | | ±0,6 | | |
| 2. | 10 | 500 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | | ±1,0 | | |
| 3. | 30 | 280 | 8,4 | 7,1 | 9,7 | | ±1,3 | | |
| 4. | 100 | 150 | 15,0 | 12,8 | 17,3 | | ±2,3 | | |
| 5. | 500 | 100 | 50,0 | 42,5 | 57,5 | | ±7,5 | | |
| 6. | 500 | 170 | 85,0 | 72,3 | 97,8 | | ±12,8 | | |

Таблица А.10 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..19,99 | 0,50 | 0,46 | 0,54 | | $\pm 0,04$ | | |
| 2. | | 10,00 | 9,77 | 10,23 | | $\pm 0,23$ | | |
| 3. | | 18,00 | 17,61 | 18,39 | | $\pm 0,39$ | | |
| 4. | 20,0..199,0 | 25,0 | 24,2 | 25,8 | | $\pm 0,8$ | | |
| 5. | | 100,0 | 97,7 | 102,3 | | $\pm 2,3$ | | |
| 6. | | 190,0 | 185,9 | 194,1 | | $\pm 4,1$ | | |
| 7. | 200..400 | 210 | 203 | 217 | | ± 7 | | |
| 8. | | 300 | 291 | 309 | | ± 9 | | |
| 9. | | 380 | 369 | 391 | | ± 11 | | |

Таблица А.11 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..199,9 | 1,0 | 0,7 | 1,3 | | $\pm 0,3$ | | |
| 2. | | 100,0 | 96,7 | 103,3 | | $\pm 3,3$ | | |
| 3. | | 190,0 | 184,0 | 196,0 | | $\pm 6,0$ | | |
| 4. | 200..1999 | 210 | 201 | 219 | | ± 9 | | |
| 5. | | 1000 | 967 | 1033 | | ± 33 | | |
| 6. | | 1900 | 1840 | 1960 | | ± 60 | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (Рекомендуемое)

Протокол результатов поверки измерителя параметров электробезопасности электроустановок MPI-505

Таблица Б.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..440 50 Гц | 10 | 8 | 12 | | ± 2 | | |
| 2. | | 100 | 96 | 104 | | ± 4 | | |
| 3. | | 220 | 214 | 226 | | ± 6 | | |
| 4. | | 380 | 370 | 390 | | ± 10 | | |
| 5. | | 430 | 419 | 441 | | ± 11 | | |

Таблица Б.2 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-нуль". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | $X_0=$ | | | | | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|------------------------------|------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| 0,00 | | 0,00 | | | | | | | | |
| Поверяемые точки | | | | Значения измеряемой величины | | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Б.3 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-фаза". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | $X_0=$ | | | | | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|------------------------------|------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| 0,00 | | 0,00 | | | | | | | | |
| Поверяемые точки | | | | Значения измеряемой величины | | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Б.4 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Б.5 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник" без срабатывания УЗО. Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | $X_0=$ | | | | | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|------------------------------|------------|------------|--------------------|---|---------------------------|---------------|
| 0,00 | | 0,00 | | | | | | | | |
| Поверяемые точки | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии | |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,47 | 0,74 | | $\pm 0,14$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,81 | 2,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,31 | 10,71 | | $\pm 0,70$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,00 | 16,00 | | $\pm 1,00$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,70 | 1,00 | | $\pm 0,15$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,89 | 2,34 | | $\pm 0,23$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,32 | 10,73 | | $\pm 0,70$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,01 | 16,02 | | $\pm 1,00$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |

Таблица Б.6 – Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|--|----------------------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | Номинальный дифф ток | Установленное значение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| вид тока – синусоидальный. начальная фаза – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 10 | 10,0 | 9,5 | 10,5 | | ±0,5 | | |
| 2. | 30 | 30,0 | 28,5 | 31,5 | | ±1,5 | | |
| 3. | 100 | 100 | 95 | 105 | | ±5,0 | | |
| 4. | 300 | 300 | 285 | 315 | | ±15,0 | | |
| 5. | 500 | 500 | 475 | 525 | | ±25,0 | | |
| 6. | 1000 | 1000 | 950 | 1050 | | ±50,0 | | |

Таблица Б.7 – Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|----------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение t _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | мс | мс | мс | мс | мс | мс | мс | |
| 1. | 0..500 | 10 | 8 | 12 | | ±2 | | |
| 2. | | 20 | 18 | 22 | | ±2 | | |
| 3. | | 40 | 37 | 43 | | ±3 | | |
| 4. | | 180 | 174 | 186 | | ±6 | | |
| 5. | | 490 | 478 | 502 | | ±12 | | |

Таблица Б.8 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии | |
|------------------|--|---|------------------------------|---------------|----------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------|
| № | Номинальный дифф. ток I _{уст} | Установленное значение сопротивления R _{уст} | Номинал U _B | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мА | Ом | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 10 | 100 | 1,0 | 0,4 | 1,6 | | ±0,6 | | |
| 2. | 10 | 500 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | | ±1,0 | | |
| 3. | 30 | 280 | 8,4 | 7,1 | 9,7 | | ±1,3 | | |
| 4. | 100 | 150 | 15,0 | 12,8 | 17,3 | | ±2,3 | | |
| 5. | 500 | 50 | 25,0 | 21,3 | 28,8 | | ±3,8 | | |
| 6. | 1000 | 40 | 40,0 | 34,0 | 46,0 | | ±6,0 | | |

Таблица Б.9 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..19,99 | 0,50 | 0,46 | 0,54 | | $\pm 0,04$ | | |
| 2. | | 10,00 | 9,77 | 10,23 | | $\pm 0,23$ | | |
| 3. | | 18,00 | 17,61 | 18,39 | | $\pm 0,39$ | | |
| 4. | 20,0..199,0 | 25,0 | 24,2 | 25,8 | | $\pm 0,8$ | | |
| 5. | | 100,0 | 97,7 | 102,3 | | $\pm 2,3$ | | |
| 6. | | 190,0 | 185,9 | 194,1 | | $\pm 4,1$ | | |
| 7. | 200..400 | 210 | 203 | 217 | | ± 7 | | |
| 8. | | 300 | 291 | 309 | | ± 9 | | |
| 9. | | 380 | 369 | 391 | | ± 11 | | |

Таблица Б.10 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..199,9 | 1,0 | 0,7 | 1,3 | | $\pm 0,3$ | | |
| 2. | | 100,0 | 96,7 | 103,3 | | $\pm 3,3$ | | |
| 3. | | 190,0 | 184,0 | 196,0 | | $\pm 6,0$ | | |
| 4. | 200..1999 | 210 | 201 | 219 | | ± 9 | | |
| 5. | | 1000 | 967 | 1033 | | ± 33 | | |
| 6. | | 1900 | 1840 | 1960 | | ± 60 | | |

Таблица Б.11– Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|---|-----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Руст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| $U_N = 100 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 100 | 89 | 111 | | ± 11 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..500 | 220 | 205 | 235 | | ± 15 | | |
| 11. | | 300 | 283 | 317 | | ± 17 | | |
| 12. | | 470 | 448 | 492 | | ± 22 | | |
| $U_N = 500 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..1999 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 12. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |

Окончание таблицы Б.11

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|-------------------------------|-----------------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Ру _{ст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| U_N = 1000 В | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 700 | 671 | 729 | | ±29 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ±38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ±65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | ±0,17 | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | ±0,38 | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | ±0,65 | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | ±1,7 | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | ±3,8 | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | ±6,5 | | |
| 10. | 200..1999 | 250 | 235 | 266 | | ±16 | | |
| 11. | | 1000 | 962 | 1038 | | ±38 | | |
| 12. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ±65 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 2,00..3,00 | 2,20 | 2,05 | 2,35 | | ±0,15 | | |
| 14. | | 2,50 | 2,34 | 2,66 | | ±0,16 | | |
| 15. | | 2,80 | 2,63 | 2,97 | | ±0,17 | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ В (Рекомендуемое)

Протокол результатов поверки измерителя параметров электробезопасности электроустановок MPI-508

Таблица В.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..440 50 Гц | 10 | 8 | 12 | | ± 2 | | |
| 2. | | 100 | 96 | 104 | | ± 4 | | |
| 3. | | 220 | 214 | 226 | | ± 6 | | |
| 4. | | 380 | 370 | 390 | | ± 10 | | |
| 5. | | 430 | 419 | 441 | | ± 11 | | |

Таблица В.2 – Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклучение о соответствии |
|------------------|---------------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | fуст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | |
| 1. | 45,0..65,0 50 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 2. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 3. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 4. | 45,0..65,0 250 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 5. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 6. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 7. | 45,0..65,0 440 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 8. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 9. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |

Таблица В.3 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|---------------------|-------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | луст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 0..99,9 50 Гц | 1,00 | 0,65 | 1,35 | | $\pm 0,35$ | | |
| 2. | | 50,00 | 47,20 | 52,80 | | $\pm 2,80$ | | |
| 3. | | 90,00 | 85,20 | 94,80 | | $\pm 4,80$ | | |
| 4. | 100..999 50 Гц | 200 | 190 | 210 | | ± 10 | | |
| 5. | | 500 | 475 | 525 | | ± 25 | | |
| 6. | | 900 | 855 | 945 | | ± 45 | | |
| | A | A | A | A | A | A | A | |
| 7. | 1,00..9,99 50 Гц | 2,00 | 1,90 | 2,10 | | $\pm 0,10$ | | |
| 8. | | 5,00 | 4,75 | 5,25 | | $\pm 0,25$ | | |
| 9. | | 9,00 | 8,55 | 9,45 | | $\pm 0,45$ | | |
| 10. | 10,0..99,9 50 Гц | 20,0 | 19,0 | 21,0 | | $\pm 1,0$ | | |
| 11. | | 50,0 | 47,5 | 52,5 | | $\pm 2,5$ | | |
| 12. | | 90,0 | 85,5 | 94,5 | | $\pm 4,5$ | | |
| 13. | 100..999 50 Гц | 110 | 105 | 116 | | ± 6 | | |
| 14. | | 500 | 475 | 525 | | ± 25 | | |
| 15. | | 950 | 903 | 998 | | ± 48 | | |

Таблица В.4 - Определение абсолютной погрешности измерения полной мощности. ($\cos \varphi = 1$, $f = 50$ Гц)

| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Закл ^ю чение о со ^{от} ветст ^в ии |
|------------------|------------|---------------------------|------------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|--|--------------------------|--|
| № | диапазон | Выход пог ^н ал | Выход а ^у х | С ^у ст | нижн. пре ^д ел | верх. пре ^д ел | показа ^н ия | пре ^д ел допус ^к ае ^м ой погрешности Δ | погреш ^н ость | Соответст ^в ует |
| | ВА | В | А | ВА | ВА | ВА | ВА | ВА | ВА | |
| 1. | 0..9,99 | 10 | 0,02 | 0,20 | -0,11 | 0,51 | | $\pm 0,31$ | | |
| 2. | | 10 | 0,50 | 5,00 | 4,35 | 5,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 3. | | 10 | 0,90 | 9,00 | 8,07 | 9,93 | | $\pm 0,93$ | | |
| 4. | 10,0..99,9 | 200 | 0,1 | 20,0 | 18,3 | 21,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 5. | | 200 | 0,3 | 50,0 | 46,2 | 53,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 6. | | 200 | 0,5 | 90,0 | 83,4 | 96,6 | | $\pm 6,6$ | | |
| 7. | 100..999 | 400 | 0,50 | 200 | 183 | 217 | | ± 17 | | |
| 8. | | 400 | 1,25 | 500 | 462 | 538 | | ± 38 | | |
| 9. | | 400 | 2,25 | 900 | 834 | 966 | | ± 66 | | |
| | кВА | В | А | кВА | кВА | кВА | кВА | кВА | кВА | |
| 10. | 1,00..9,99 | 400,00 | 5,00 | 2,00 | 1,81 | 2,19 | | $\pm 0,19$ | | |
| 11. | | 400,00 | 12,50 | 5,00 | 4,60 | 5,40 | | $\pm 0,40$ | | |
| 12. | | 400,00 | 22,50 | 9,00 | 8,32 | 9,68 | | $\pm 0,68$ | | |
| 13. | 10,0..99,9 | 400,0 | 50,0 | 20,0 | 18,1 | 21,9 | | $\pm 1,9$ | | |
| 14. | | 400,0 | 125,0 | 50,0 | 46,0 | 54,0 | | $\pm 4,0$ | | |
| 15. | | 400,0 | 225,0 | 90,0 | 83,2 | 96,8 | | $\pm 6,8$ | | |
| 16. | 100..440 | 400 | 500 | 200 | 181 | 219 | | ± 19 | | |
| 17. | | 400 | 750 | 300 | 274 | 326 | | ± 26 | | |
| 18. | | 400 | 1000 | 360 | 330 | 390 | | ± 30 | | |

Таблица В.5 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-нуль". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-----------|-------------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | $R_{уст}$ | номинал $Z_{уст}$ | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица В.6 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-фаза". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица В.7 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица В.8 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник" без срабатывания УЗО. Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | МГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,47 | 0,74 | | $\pm 0,14$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,81 | 2,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,31 | 10,71 | | $\pm 0,70$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,00 | 16,00 | | $\pm 1,00$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,70 | 1,00 | | $\pm 0,15$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,89 | 2,34 | | $\pm 0,23$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,32 | 10,73 | | $\pm 0,70$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,01 | 16,02 | | $\pm 1,00$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |

Таблица В.9 – Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключе- ние о соответст- вии |
|--|------------------------------|---|------------------------------|-------------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | Номиналь- ный дифф ток | Уста- новлен- ное зна- чение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешно- сти Δ | погреш- ность | Соответству- ет |
| вид тока – синусоидальный. начальная фаза – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 10 | 10,0 | 9,5 | 10,5 | | ±0,5 | | |
| 2. | 30 | 30,0 | 28,5 | 31,5 | | ±1,5 | | |
| 3. | 100 | 100 | 95 | 105 | | ±5,0 | | |
| 4. | 300 | 300 | 285 | 315 | | ±15,0 | | |
| 5. | 500 | 500 | 475 | 525 | | ±25,0 | | |
| 6. | 1000 | 1000 | 950 | 1050 | | ±50,0 | | |

Таблица В.10 – Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соответст- вии |
|------------------|----------|--|------------------------------|-------------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение t _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешности Δ | Погреш- ность | Соответству- ет |
| | мс | мс | мс | мс | мс | мс | мс | |
| 1. | 0..500 | 10 | 8 | 12 | | ±2 | | |
| 2. | | 20 | 18 | 22 | | ±2 | | |
| 3. | | 40 | 37 | 43 | | ±3 | | |
| 4. | | 180 | 174 | 186 | | ±6 | | |
| 5. | | 490 | 478 | 502 | | ±12 | | |

Таблица В.11 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соот- ветствии | |
|------------------|---|--|------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|--------------------|
| № | Номи- нальный дифф. ток I _{уст} | Установ- ленное значение сопротив- ления R _{уст} | Номинал U _B | нижний предел | верх- ний предел | показа- ния | предел допус- каемой по- грешности Δ | погреш- ность | Соответст- вует |
| | мА | Ом | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 10 | 100 | 1,0 | 0,4 | 1,6 | | ±0,6 | | |
| 2. | 10 | 500 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | | ±1,0 | | |
| 3. | 30 | 280 | 8,4 | 7,1 | 9,7 | | ±1,3 | | |
| 4. | 100 | 150 | 15,0 | 12,8 | 17,3 | | ±2,3 | | |
| 5. | 500 | 50 | 25,0 | 21,3 | 28,8 | | ±3,8 | | |
| 6. | 1000 | 40 | 40,0 | 34,0 | 46,0 | | ±6,0 | | |

Таблица В.12 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение $R_{уст}$ | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..19,99 | 0,50 | 0,46 | 0,54 | | $\pm 0,04$ | | |
| 2. | | 10,00 | 9,77 | 10,23 | | $\pm 0,23$ | | |
| 3. | | 18,00 | 17,61 | 18,39 | | $\pm 0,39$ | | |
| 4. | 20,0..199,0 | 25,0 | 24,2 | 25,8 | | $\pm 0,8$ | | |
| 5. | | 100,0 | 97,7 | 102,3 | | $\pm 2,3$ | | |
| 6. | | 190,0 | 185,9 | 194,1 | | $\pm 4,1$ | | |
| 7. | 200..400 | 210 | 203 | 217 | | ± 7 | | |
| 8. | | 300 | 291 | 309 | | ± 9 | | |
| 9. | | 380 | 369 | 391 | | ± 11 | | |

Таблица В.13 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------|----------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение $R_{уст}$ | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..199,9 | 1,0 | 0,7 | 1,3 | | $\pm 0,3$ | | |
| 2. | | 100,0 | 96,7 | 103,3 | | $\pm 3,3$ | | |
| 3. | | 190,0 | 184,0 | 196,0 | | $\pm 6,0$ | | |
| 4. | 200..1999 | 210 | 201 | 219 | | ± 9 | | |
| 5. | | 1000 | 967 | 1033 | | ± 33 | | |
| 6. | | 1900 | 1840 | 1960 | | ± 60 | | |

Таблица В.14– Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Закл ^ю чение о соответст ^в ии |
|---|-----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| $U_N = 250 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 100 | 89 | 111 | | ± 11 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..1000 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 12. | | 950 | 914 | 987 | | ± 37 | | |
| $U_N = 500 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..1999 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 12. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |

Окончание таблицы В.14

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|--|-----------------|----------------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение $R_{уст}$ | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| $U_N = 1000 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 700 | 671 | 729 | | ± 29 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..1999 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 12. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 2,00..3,00 | 2,20 | 2,05 | 2,35 | | $\pm 0,15$ | | |
| 14. | | 2,50 | 2,34 | 2,66 | | $\pm 0,16$ | | |
| 15. | | 2,80 | 2,63 | 2,97 | | $\pm 0,17$ | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (Рекомендуемое)

Протокол результатов поверки измерителя параметров электробезопасности электроустановок MPI-520

Таблица Г.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------------|-------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..299,9 50 Гц | 5,0 | 4,3 | 5,7 | | $\pm 0,7$ | | |
| 2. | | 150,0 | 146,4 | 153,6 | | $\pm 3,6$ | | |
| 3. | | 295,0 | 288,5 | 301,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 4. | 300..500 50 Гц | 310 | 302 | 318 | | ± 8 | | |
| 5. | | 450 | 439 | 461 | | ± 11 | | |
| 6. | | 480 | 468 | 492 | | ± 12 | | |

Таблица Г.2 – Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|---------------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | фуст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | |
| 1. | 45,0..65,0 50 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 2. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 3. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 4. | 45,0..65,0 250 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 5. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 6. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 7. | 45,0..65,0 500 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 8. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 9. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |

Таблица Г.3 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения силы переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|---------------------|-------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | луст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 0..99,9 50 Гц | 1,00 | 0,65 | 1,35 | | $\pm 00,35$ | | |
| 2. | | 50,00 | 47,20 | 52,80 | | $\pm 02,80$ | | |
| 3. | | 90,00 | 85,20 | 94,80 | | $\pm 04,80$ | | |
| 4. | 100..999 50 Гц | 200 | 187 | 213 | | ± 013 | | |
| 5. | | 500 | 472 | 528 | | ± 028 | | |
| 6. | | 900 | 852 | 948 | | ± 048 | | |
| | A | A | A | A | A | A | A | |
| 7. | 1,00..9,99 50 Гц | 2,00 | 1,85 | 2,15 | | $\pm 00,15$ | | |
| 8. | | 5,00 | 4,70 | 5,30 | | $\pm 00,30$ | | |
| 9. | | 9,00 | 8,50 | 9,50 | | $\pm 00,50$ | | |
| 10. | 10,0..99,9 50 Гц | 20,0 | 18,5 | 21,5 | | $\pm 01,5$ | | |
| 11. | | 50,0 | 47,0 | 53,0 | | $\pm 03,0$ | | |
| 12. | | 90,0 | 85,0 | 95,0 | | $\pm 05,0$ | | |
| 13. | 100..400 50 Гц | 110 | 100 | 121 | | ± 011 | | |
| 14. | | 250 | 233 | 268 | | ± 018 | | |
| 15. | | 370 | 347 | 394 | | ± 024 | | |

Таблица Г.4 - Определение абсолютной погрешности измерения полной мощности. ($\cos \varphi = 1, f = 50 \text{ Гц}$)

| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|------------|--------------|-----------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Выход normal | Выход аих | Суст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | ВА | В | А | ВА | ВА | ВА | ВА | ВА | ВА | |
| 1. | 0..99,9 | 200 | 0,1 | 20,0 | 18,3 | 21,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 2. | | 200 | 0,3 | 50,0 | 46,2 | 53,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 3. | | 200 | 0,5 | 90,0 | 83,4 | 96,6 | | $\pm 6,6$ | | |
| 4. | 100..999 | 400 | 0,50 | 200 | 183 | 217 | | ± 17 | | |
| 5. | | 400 | 1,25 | 500 | 462 | 538 | | ± 38 | | |
| 6. | | 400 | 2,25 | 900 | 834 | 966 | | ± 66 | | |
| | кВА | В | А | кВА | кВА | кВА | кВА | кВА | кВА | |
| 7. | 1,00..9,99 | 400,00 | 5,00 | 2,00 | 1,81 | 2,19 | | $\pm 0,19$ | | |
| 8. | | 400,00 | 12,50 | 5,00 | 4,60 | 5,40 | | $\pm 0,40$ | | |
| 9. | | 400,00 | 22,50 | 9,00 | 8,32 | 9,68 | | $\pm 0,68$ | | |
| 10. | 10,0..99,9 | 400,0 | 50,0 | 20,0 | 18,1 | 21,9 | | $\pm 1,9$ | | |
| 11. | | 400,0 | 125,0 | 50,0 | 46,0 | 54,0 | | $\pm 4,0$ | | |
| 12. | | 400,0 | 225,0 | 90,0 | 83,2 | 96,8 | | $\pm 6,8$ | | |
| 13. | 100..200 | 400 | 300 | 120 | 107 | 133 | | ± 13 | | |
| 14. | | 400 | 350 | 140 | 125 | 155 | | ± 15 | | |
| 15. | | 400 | 400 | 160 | 144 | 176 | | ± 16 | | |

Таблица Г.5 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-нуль". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | МГц | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Г.6 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-фаза". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Г.7 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | МГц | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Г.8 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник" без срабатывания УЗО. Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,47 | 0,74 | | $\pm 0,14$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,81 | 2,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,31 | 10,71 | | $\pm 0,70$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,00 | 16,00 | | $\pm 1,00$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,70 | 1,00 | | $\pm 0,15$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,89 | 2,34 | | $\pm 0,23$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,32 | 10,73 | | $\pm 0,70$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,01 | 16,02 | | $\pm 1,00$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |

Таблица Г.9 – Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключе- ние о соответст- вии |
|--|------------------------------|---|------------------------------|-------------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | Номи- нальный дифф ток | Уста- новлен- ное зна- чение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешно- сти Δ | погреш- ность | Соответству- ет |
| вид тока – синусоидальный. начальная фаза – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 10 | 10,0 | 9,5 | 10,5 | | ±0,5 | | |
| 2. | 30 | 30,0 | 28,5 | 31,5 | | ±1,5 | | |
| 3. | 100 | 100 | 95 | 105 | | ±5,0 | | |
| 4. | 300 | 300 | 285 | 315 | | ±15,0 | | |
| 5. | 500 | 500 | 475 | 525 | | ±25,0 | | |
| 6. | 1000 | 1000 | 950 | 1050 | | ±50,0 | | |
| вид тока – постоянный. полярность – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 7. | 10,0 | 20,0 | 18,0 | 22,0 | | ±2,0 | | |
| 8. | 30 | 60 | 54 | 66 | | ±6 | | |
| 9. | 100 | 200 | 180 | 220 | | ±20 | | |
| 10. | 300 | 600 | 540 | 660 | | ±60 | | |
| 11. | 500 | 1000 | 900 | 1100 | | ±100 | | |

Таблица Г.10 – Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соответст- вии |
|------------------|----------|---|------------------------------|----------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешности Δ | Погреш- ность | Соответству- ет |
| | мс | мс | мс | мс | мс | мс | мс | |
| 1. | 0..500 | 10 | 8 | 12 | | ±2 | | |
| 2. | | 20 | 18 | 22 | | ±2 | | |
| 3. | | 40 | 37 | 43 | | ±3 | | |
| 4. | | 180 | 174 | 186 | | ±6 | | |
| 5. | | 490 | 478 | 502 | | ±12 | | |

Таблица Г.11 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соот- ветствии | |
|------------------|---|--|------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|--------------------|
| № | Номи- нальный дифф. ток I _{уст} | Установ- ленное значение сопротив- ления R _{уст} | Номинал U _B | нижний предел | верх- ний предел | показа- ния | предел допус- каемой по- грешности Δ | погреш- ность | Соответст- вует |
| | мА | Ом | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 10 | 100 | 1,0 | 0,4 | 1,6 | | ±0,6 | | |
| 2. | 10 | 500 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | | ±1,0 | | |
| 3. | 30 | 280 | 8,4 | 7,1 | 9,7 | | ±1,3 | | |
| 4. | 100 | 150 | 15,0 | 12,8 | 17,3 | | ±2,3 | | |
| 5. | 500 | 100 | 50,0 | 42,5 | 57,5 | | ±7,5 | | |
| 6. | 1000 | 85 | 85,0 | 72,3 | 97,8 | | ±12,8 | | |

Таблица Г.12 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока помех.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..100 50 Гц | 5 | 2 | 8 | | ± 3 | | |
| 2. | | 25 | 22 | 29 | | ± 4 | | |
| 3. | | 50 | 46 | 54 | | ± 4 | | |
| 4. | | 75 | 71 | 80 | | ± 5 | | |
| 5. | | 95 | 90 | 100 | | ± 5 | | |

Таблица Г.13 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства 3-х полюсным методом.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|------------|---------|------------------------------|----------------|-----------|--|-------------|---------------------------|
| № П/П | диапазон | номинал | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой абсолютной погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..9,99 | 0,50 | 0,48 | 0,58 | | $\pm 0,05$ | | |
| 2. | | 5,00 | 4,89 | 5,17 | | $\pm 0,14$ | | |
| 3. | | 9,00 | 8,81 | 9,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 4. | 10,0..99,9 | 15,0 | 14,4 | 15,6 | | $\pm 0,6$ | | |
| 5. | | 50,0 | 48,7 | 51,3 | | $\pm 1,3$ | | |
| 6. | | 90,0 | 87,9 | 92,1 | | $\pm 2,1$ | | |
| 7. | 100..999 | 110 | 105 | 115 | | ± 5 | | |
| 8. | | 500 | 487 | 513 | | ± 13 | | |
| 9. | | 900 | 879 | 921 | | ± 21 | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 10. | 1,00..1,99 | 1,10 | 1,07 | 1,18 | | $\pm 0,05$ | | |
| 11. | | 1,50 | 1,47 | 1,59 | | $\pm 0,06$ | | |
| 12. | | 1,90 | 1,86 | 1,99 | | $\pm 0,07$ | | |

Таблица Г.14 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..19,99 | 0,50 | 0,46 | 0,54 | | $\pm 0,04$ | | |
| 2. | | 10,00 | 9,77 | 10,23 | | $\pm 0,23$ | | |
| 3. | | 18,00 | 17,61 | 18,39 | | $\pm 0,39$ | | |
| 4. | 20,0..199,0 | 25,0 | 24,2 | 25,8 | | $\pm 0,8$ | | |
| 5. | | 100,0 | 97,7 | 102,3 | | $\pm 2,3$ | | |
| 6. | | 190,0 | 185,9 | 194,1 | | $\pm 4,1$ | | |
| 7. | 200..400 | 210 | 203 | 217 | | ± 7 | | |
| 8. | | 300 | 291 | 309 | | ± 9 | | |
| 9. | | 380 | 369 | 391 | | ± 11 | | |

Таблица Г.15 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..199,9 | 1,0 | 0,7 | 1,3 | | $\pm 0,3$ | | |
| 2. | | 100,0 | 96,7 | 103,3 | | $\pm 3,3$ | | |
| 3. | | 190,0 | 184,0 | 196,0 | | $\pm 6,0$ | | |
| 4. | 200..1999 | 210 | 201 | 219 | | ± 9 | | |
| 5. | | 1000 | 967 | 1033 | | ± 33 | | |
| 6. | | 1900 | 1840 | 1960 | | ± 60 | | |

Таблица Г.16– Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|---|-----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| $U_N = 50 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 100 | 89 | 111 | | ± 11 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..250 | 210 | 196 | 224 | | ± 14 | | |
| 11. | | 220 | 205 | 235 | | ± 15 | | |
| 12. | | 230 | 215 | 245 | | ± 15 | | |
| $U_N = 500 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..999 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 12. | | 900 | 865 | 935 | | ± 35 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 1,00..2,00 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | | $\pm 0,10$ | | |
| 14. | | 1,50 | 1,38 | 1,62 | | $\pm 0,12$ | | |
| 15. | | 1,80 | 1,67 | 1,93 | | $\pm 0,13$ | | |

Окончание таблицы Г.16

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|-------------------------------|-----------------|---|------------------------------|----------------|-----------|----------------------------------|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Ру _{ст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| U_N = 1000 В | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 700 | 671 | 729 | | ±29 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ±38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ±65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | ±0,17 | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | ±0,38 | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | ±0,65 | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | ±1,7 | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | ±3,8 | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | ±6,5 | | |
| 10. | 200..999 | 250 | 235 | 266 | | ±16 | | |
| 11. | | 500 | 477 | 523 | | ±23 | | |
| 12. | | 900 | 865 | 935 | | ±35 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 1,00..3,00 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | | ±0,10 | | |
| 14. | | 2,00 | 1,86 | 2,14 | | ±0,14 | | |
| 15. | | 2,80 | 2,63 | 2,97 | | ±0,17 | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (Рекомендуемое)

Протокол результатов поверки измерителя параметров электробезопасности электроустановок MPI-525

Таблица Д.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

Таблица Д.1 – Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------------|-------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..299,9 50 Гц | 5,0 | 4,3 | 5,7 | | $\pm 0,7$ | | |
| 2. | | 150,0 | 146,4 | 153,6 | | $\pm 3,6$ | | |
| 3. | | 295,0 | 288,5 | 301,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 4. | 300..500 50 Гц | 310 | 302 | 318 | | ± 8 | | |
| 5. | | 450 | 439 | 461 | | ± 11 | | |
| 6. | | 480 | 468 | 492 | | ± 12 | | |

Таблица Д.2 – Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклучение о соответствии |
|------------------|---------------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | fуст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | Гц | |
| 1. | 45,0..65,0 50 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 2. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 3. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 4. | 45,0..65,0 250 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 5. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 6. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 7. | 45,0..65,0 500 В | 46,0 | 45,9 | 46,1 | | $\pm 0,1$ | | |
| 8. | | 50,0 | 49,9 | 50,2 | | $\pm 0,2$ | | |
| 9. | | 64,0 | 63,8 | 64,2 | | $\pm 0,2$ | | |

Таблица Д.3 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-нуль". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Д.4 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-фаза". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Д.5 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник". Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0.19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,55 | 0,67 | | $\pm 0,06$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,90 | 2,16 | | $\pm 0,13$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,48 | 10,54 | | $\pm 0,53$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,22 | 15,78 | | $\pm 0,78$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,78 | 0,93 | | $\pm 0,07$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,98 | 2,25 | | $\pm 0,14$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,49 | 10,56 | | $\pm 0,53$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,24 | 15,80 | | $\pm 0,78$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 47,2 | 52,8 | | $\pm 2,8$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 94,7 | 105,3 | | $\pm 5,3$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 142,2 | 157,8 | | $\pm 7,8$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 472 | 528 | | ± 28 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 947 | 1053 | | ± 53 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1802 | 1998 | | ± 98 | | |

Таблица Д.6 – Определение абсолютной погрешности полного сопротивления цепи "фаза-защитный проводник" без срабатывания УЗО. Расчеты приведены для $R_0=0$ Ом, $X_0=0$ Ом.

| $R_0=$ | | 0,00 | | $X_0=$ | | 0,00 | | | | |
|------------------|-----|-------------|-------|--------------|------------------------------|------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| Поверяемые точки | | | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
| № | L | диапазон | Rуст | номинал Zуст | нижн. пред | верх. пред | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | мГн | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 1,1 | 0..19,99 | 0,50 | 0,61 | 0,47 | 0,74 | | $\pm 0,14$ | | |
| 2. | | | 2,00 | 2,03 | 1,81 | 2,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 3. | | | 10,00 | 10,01 | 9,31 | 10,71 | | $\pm 0,70$ | | |
| 4. | | | 15,00 | 15,00 | 14,00 | 16,00 | | $\pm 1,00$ | | |
| 5. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 6. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 7. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 8. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 9. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 10. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |
| 11. | 2,2 | 0,01..19,99 | 0,50 | 0,85 | 0,70 | 1,00 | | $\pm 0,15$ | | |
| 12. | | | 2,00 | 2,12 | 1,89 | 2,34 | | $\pm 0,23$ | | |
| 13. | | | 10,00 | 10,02 | 9,32 | 10,73 | | $\pm 0,70$ | | |
| 14. | | | 15,00 | 15,02 | 14,01 | 16,02 | | $\pm 1,00$ | | |
| 15. | | 20,0..199,9 | 50,0 | 50,0 | 46,5 | 53,5 | | $\pm 3,5$ | | |
| 16. | | | 100,0 | 100,0 | 93,5 | 106,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 17. | | | 150,0 | 150,0 | 140,5 | 159,5 | | $\pm 9,5$ | | |
| 18. | | 200..1999 | 500 | 500 | 465 | 535 | | ± 35 | | |
| 19. | | | 1000 | 1000 | 935 | 1065 | | ± 65 | | |
| 20. | | | 1900 | 1900 | 1781 | 2019 | | ± 119 | | |

Таблица Д.7 – Определение абсолютной погрешности измерения силы дифференциального тока отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключе- ние о соответст- вии |
|--|------------------------------|---|------------------------------|-------------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | Номи- нальный дифф ток | Уста- новлен- ное зна- чение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешно- сти Δ | погреш- ность | Соответству- ет |
| вид тока – синусоидальный. начальная фаза – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 1. | 10 | 10,0 | 9,5 | 10,5 | | ±0,5 | | |
| 2. | 30 | 30,0 | 28,5 | 31,5 | | ±1,5 | | |
| 3. | 100 | 100 | 95 | 105 | | ±5,0 | | |
| 4. | 300 | 300 | 285 | 315 | | ±15,0 | | |
| 5. | 500 | 500 | 475 | 525 | | ±25,0 | | |
| 6. | 1000 | 1000 | 950 | 1050 | | ±50,0 | | |
| вид тока – постоянный. полярность – положительная. | | | | | | | | |
| | мА | мА | мА | мА | мА | мА | мА | |
| 7. | 10,0 | 20,0 | 18,0 | 22,0 | | ±2,0 | | |
| 8. | 30 | 60 | 54 | 66 | | ±6 | | |
| 9. | 100 | 200 | 180 | 220 | | ±20 | | |
| 10. | 300 | 600 | 540 | 660 | | ±60 | | |
| 11. | 500 | 1000 | 900 | 1100 | | ±100 | | |

Таблица Д.8 – Определение абсолютной погрешности измерения времени отключения УЗО.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соответст- вии |
|------------------|----------|---|------------------------------|----------------|-----------|---|------------------|-------------------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение I _{уст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел до- пускаемой погрешности Δ | Погреш- ность | Соответству- ет |
| | мс | мс | мс | мс | мс | мс | мс | |
| 1. | 0..500 | 10 | 8 | 12 | | ±2 | | |
| 2. | | 20 | 18 | 22 | | ±2 | | |
| 3. | | 40 | 37 | 43 | | ±3 | | |
| 4. | | 180 | 174 | 186 | | ±6 | | |
| 5. | | 490 | 478 | 502 | | ±12 | | |

Таблица Д.9 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения прикосновения.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклуче- ние о соот- ветствии | |
|------------------|---|--|------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|--|-------------------------------------|--------------------|
| № | Номи- нальный дифф. ток I _{уст} | Установ- ленное значение сопротив- ления R _{уст} | Номинал U _B | нижний предел | верх- ний предел | показа- ния | предел допус- каемой по- грешности Δ | погреш- ность | Соответст- вует |
| | мА | Ом | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 10 | 100 | 1,0 | 0,4 | 1,6 | | ±0,6 | | |
| 2. | 10 | 500 | 5,0 | 4,0 | 6,0 | | ±1,0 | | |
| 3. | 30 | 280 | 8,4 | 7,1 | 9,7 | | ±1,3 | | |
| 4. | 100 | 150 | 15,0 | 12,8 | 17,3 | | ±2,3 | | |
| 5. | 500 | 100 | 50,0 | 42,5 | 57,5 | | ±7,5 | | |
| 6. | 1000 | 85 | 85,0 | 72,3 | 97,8 | | ±12,8 | | |

Таблица Д.10 – Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока помех.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------------|------|------------------------------|--------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Ууст | нижн. предел | верх. предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | В | В | В | В | В | В | В | |
| 1. | 0..100 50 Гц | 5 | 2 | 8 | | ± 3 | | |
| 2. | | 25 | 22 | 29 | | ± 4 | | |
| 3. | | 50 | 46 | 54 | | ± 4 | | |
| 4. | | 75 | 71 | 80 | | ± 5 | | |
| 5. | | 95 | 90 | 100 | | ± 5 | | |

Таблица Д.11 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления заземляющего устройства 3-х полюсным методом.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заклучение о соответствии |
|------------------|------------|---------|------------------------------|----------------|-----------|--|-------------|---------------------------|
| № П/П | диапазон | номинал | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой абсолютной погрешности Δ | погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..9,99 | 0,50 | 0,48 | 0,58 | | $\pm 0,05$ | | |
| 2. | | 5,00 | 4,89 | 5,17 | | $\pm 0,14$ | | |
| 3. | | 9,00 | 8,81 | 9,25 | | $\pm 0,22$ | | |
| 4. | 10,0..99,9 | 15,0 | 14,4 | 15,6 | | $\pm 0,6$ | | |
| 5. | | 50,0 | 48,7 | 51,3 | | $\pm 1,3$ | | |
| 6. | | 90,0 | 87,9 | 92,1 | | $\pm 2,1$ | | |
| 7. | 100..999 | 110 | 105 | 115 | | ± 5 | | |
| 8. | | 500 | 487 | 513 | | ± 13 | | |
| 9. | | 900 | 879 | 921 | | ± 21 | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 10. | 1,00..1,99 | 1,10 | 1,07 | 1,18 | | $\pm 0,05$ | | |
| 11. | | 1,50 | 1,47 | 1,59 | | $\pm 0,06$ | | |
| 12. | | 1,90 | 1,86 | 1,99 | | $\pm 0,07$ | | |

Таблица Д.12 – Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления защитных проводников.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..19,99 | 0,50 | 0,46 | 0,54 | | $\pm 0,04$ | | |
| 2. | | 10,00 | 9,77 | 10,23 | | $\pm 0,23$ | | |
| 3. | | 18,00 | 17,61 | 18,39 | | $\pm 0,39$ | | |
| 4. | 20,0..199,0 | 25,0 | 24,2 | 25,8 | | $\pm 0,8$ | | |
| 5. | | 100,0 | 97,7 | 102,3 | | $\pm 2,3$ | | |
| 6. | | 190,0 | 185,9 | 194,1 | | $\pm 4,1$ | | |
| 7. | 200..400 | 210 | 203 | 217 | | ± 7 | | |
| 8. | | 300 | 291 | 309 | | ± 9 | | |
| 9. | | 380 | 369 | 391 | | ± 11 | | |

Таблица Д.13 – Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления малым током.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|------------------|-----------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | Ом | |
| 1. | 0..199,9 | 1,0 | 0,7 | 1,3 | | $\pm 0,3$ | | |
| 2. | | 100,0 | 96,7 | 103,3 | | $\pm 3,3$ | | |
| 3. | | 190,0 | 184,0 | 196,0 | | $\pm 6,0$ | | |
| 4. | 200..1999 | 210 | 201 | 219 | | ± 9 | | |
| 5. | | 1000 | 967 | 1033 | | ± 33 | | |
| 6. | | 1900 | 1840 | 1960 | | ± 60 | | |

Таблица Д.14– Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления электроизоляции.

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|--|-----------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Rуст | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| $U_N = 50 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 100 | 89 | 111 | | ± 11 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..250 | 210 | 196 | 224 | | ± 14 | | |
| 11. | | 220 | 205 | 235 | | ± 15 | | |
| 12. | | 230 | 215 | 245 | | ± 15 | | |
| $U_N = 1000 \text{ В}$ | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 700 | 671 | 729 | | ± 29 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ± 38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ± 65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | $\pm 0,17$ | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | $\pm 0,38$ | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | $\pm 0,65$ | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | $\pm 1,7$ | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | $\pm 3,8$ | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | $\pm 6,5$ | | |
| 10. | 200..999 | 250 | 235 | 266 | | ± 16 | | |
| 11. | | 500 | 477 | 523 | | ± 23 | | |
| 12. | | 900 | 865 | 935 | | ± 35 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 1,00..3,00 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | | $\pm 0,10$ | | |
| 14. | | 2,00 | 1,86 | 2,14 | | $\pm 0,14$ | | |
| 15. | | 2,80 | 2,63 | 2,97 | | $\pm 0,17$ | | |

Окончание таблицы Д.14

| Поверяемые точки | | | Значения измеряемой величины | | | Результаты поверки | | Заключение о соответствии |
|-------------------------------|-----------------|---|------------------------------|----------------|-----------|---|-------------|---------------------------|
| № | диапазон | Установленное значение Ру _{ст} | нижний предел | верхний предел | показания | предел допускаемой погрешности Δ | Погрешность | Соответствует |
| U_N = 2500 В | | | | | | | | |
| | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | кОм | |
| 1. | 0..1999 | 700 | 671 | 729 | | ±29 | | |
| 2. | | 1000 | 962 | 1038 | | ±38 | | |
| 3. | | 1900 | 1835 | 1965 | | ±65 | | |
| | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | МОм | |
| 4. | 2,00..19,9 9 | 3,00 | 2,83 | 3,17 | | ±0,17 | | |
| 5. | | 10,00 | 9,62 | 10,38 | | ±0,38 | | |
| 6. | | 19,00 | 18,35 | 19,65 | | ±0,65 | | |
| 7. | 20,0.199, 9 | 30,0 | 28,3 | 31,7 | | ±1,7 | | |
| 8. | | 100,0 | 96,2 | 103,8 | | ±3,8 | | |
| 9. | | 190,0 | 183,5 | 196,5 | | ±6,5 | | |
| 10. | 200..999 | 250 | 235 | 266 | | ±16 | | |
| 11. | | 500 | 477 | 523 | | ±23 | | |
| 12. | | 900 | 865 | 935 | | ±35 | | |
| | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | ГОм | |
| 13. | 1,00..9,99 | 1,10 | 1,00 | 1,20 | | ±0,10 | | |
| 14. | | 5,00 | 4,74 | 5,26 | | ±0,26 | | |
| 15. | | 9,50 | 9,06 | 9,94 | | ±0,44 | | |