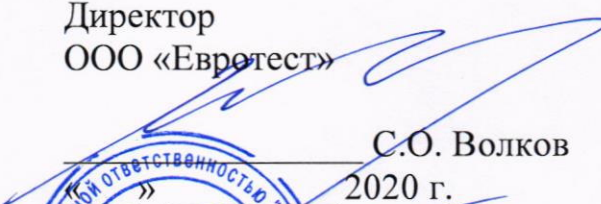


Комитет технического регулирования и метрологии  
Республики Казахстан

СОГЛАСОВАНО

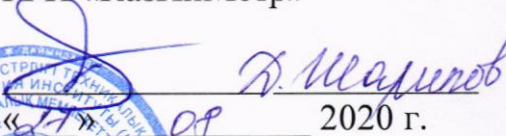
Директор  
ООО «Евротест»

  
С.О. Волков  
2020 г.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель  
РГП «КазИнМетр»

  
2020 г.



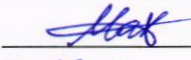
Измерители параметров электроустановок MI 3155, MI 3152H, MI 3100 s, MI 3100SE, MI 3102H BT, MI 3102H SE, MI 3125, MI 3125BT

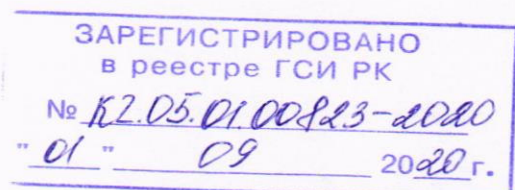
Методика поверки

Разработал:

Ведущий эксперт

РГП «КазИнМетр»

 Акылбаев М. Н.  
« 27 » 08 2020 г.



Нур-Султан,  
2020 год

Настоящая методика поверки распространяется на измерители параметров электроустановок MI 3155, MI 3152H, MI 3100 s, MI 3100SE, MI 3102H BT, MI 3102H SE, MI 3125, MI 3125BT, производства «Metrel d.d.», Словения (далее - измерители) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции		
		при первичной поверке		при периодической поверке
		при выпуске из производства	после ремонта	
Внешний осмотр	6.1	Да	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.3	Да	Да	Да

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначения и наименования нормативных документов, регламентирующих технические требования и/или метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.1-6.3	Измеритель влажности и температуры Testo 625 Диапазон измерения температуры от минус 10 до 60°C. Диапазон измерения относительной влажности от 0 до 100%. Барометр-анероид типа М-67, диапазон измерений от 600 до 800 мм рт. ст., абсолютная погрешность ± 0,8 мм рт. ст.
6.3	Средства измерений по пункту 1; Вольтметры C504, C505, C506, C508, C509, C511 Мера-имитатор P40116 Магазин сопротивлений высокоомный RCB-1 Магазин сопротивления P4831 Калибратор универсальный 9100 с токовой катушкой Магазин мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D Мультиметр цифровой Fluke 83-V Калибратор времени отключения УЗО ERS-2 Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания MMC-1

Примечание:

При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции дальнейшая поверка прекращается.

Допускается применение других эталонных средств измерений, испытательного оборудования и вспомогательной аппаратуры, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИ.

Эталонные средства измерения, испытательное оборудование и вспомогательная аппаратура, используемые при поверке, должны быть в наличии, аттестованы или поверены.

### **3 Требования безопасности**

При проведении поверки должны быть соблюдены требования технической безопасности, изложенные в технической документации составляющих генераторов, а также в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки.

### **4 Условия поверки и подготовка к ней**

Поверка проводится в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность воздуха от 20 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### **5 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством пользователя измерителя и используемых приборов.

### **6 Проведение поверки**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики измерителя;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на измеритель.

#### **6.2 Опробование**

При опробовании проверяют работоспособность измерителя в соответствии с руководством эксплуатации путем задания рабочих режимов измерения (без определения метрологических характеристик).

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если измеритель соответствует требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

#### **6.3 Определение метрологических характеристик**

**6.3.1** Определение основной абсолютной погрешности измерений испытательного напряжения постоянного тока на выходе

Определение основной абсолютной погрешности измерений испытательного напряжения постоянного и переменного тока на выходе проводить методом прямого измерения напряжения постоянного тока на выходе измерителя эталонным вольтметром в следующем порядке:

В качестве эталонных вольтметров использовать вольтметры С504 (в диапазоне до 75 В), С505 (в диапазоне до 150 В), С506 (в диапазоне до 300 В), С508 (в диапазоне до 600 В), С509 (в диапазоне до 1000 В), С510 (в диапазоне до 1500 В), С511 (в диапазоне до 3000 В) (далее - вольтметр).

Определение погрешности проводить в точках, соответствующих 10 - 15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от выбранного предела измерений.

- 1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2 Подключить к выходу измерителя вольтметр.
- 3 Перевести измеритель в режим измерения электрического сопротивления изоляции при напряжении 50 В.
- 4 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).
- 5 Снять показания измерителя и вольтметра.
- 6 Провести операции по п. 1 - 6 для остальных рабочих напряжений измерителя.
- 7 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (1):

$$\Delta = U_x - U_0$$

(1)

где  $U_x$  - показания измерителя, В;

$U_0$  - показания вольтметра, В.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции проводить методом прямого измерения испытуемым измерителем электрического сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой. В качестве эталонной меры электрического сопротивления в диапазоне выходных испытательных напряжений измерителя до 1000 В использовать меру-имитатор Р40116, а в диапазоне свыше 1000 В - магазин сопротивлений высокоомный РСВ-1.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

- 1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.
- 2 Подключить к измерительным входам измерителя меру электрического сопротивления.
- 3 Перевести измеритель в режим измерения электрического сопротивления изоляции при начальном значении выходного напряжения 50 В.
- 4 Провести измерения в точках, указанных в таблице 3.

Таблица 3

Выходное напряжение	Значение электрического сопротивления
50, 100, 250 В	1 МОм, 50 МОм, 100 МОм
500, 1000 В	10 МОм, 100 МОм, 500 МОм
2500 В	10 МОм, 100 МОм, 500 МОм, 1 ГОм, 10 ГОм

5 Провести операции по п. 1 - 4 для остальных выходных напряжений и остальных точек, указанных в таблице 3, подключая соответствующую эталонную меру электрического сопротивления к входу измерителя.

6 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (2):

$$\Delta = R_x - R_0$$

(2)

где  $R_x$  - показания испытуемого измерителя, Ом;

$R_0$  - показания эталонной меры электрических сопротивлений, Ом.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 200 мА

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления производить методом прямого измерения испытуемым измерителем сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой - магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р4831.

Определение погрешности измерителя проводить в точках 1, 10, 100, 1000 Ом.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Перевести измеритель в режим измерения электрического сопротивления при токе 200 мА.

3 Выполнить процедуру компенсации соединительных проводов в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации

4 Подключить к входу измерителя эталонную меру электрического сопротивления с выбранным значением электрического сопротивления.

5 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).

6 Снять показания измерителя.

7 Провести операции по п. 1 - 6 для остальных значений электрического сопротивления.

8 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (2).

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.4 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при малом измерительном токе

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления производить методом прямого измерения испытуемым измерителем электрического сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой - магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р4831.

Определение погрешности измерителя проводить в точках 1, 10, 100, 1000 Ом.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Перевести измеритель в режим измерения электрического сопротивления при малом токе.

3 Выполнить процедуру компенсации соединительных проводов в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации.

4 Подключить к входу измерителя эталонную меру электрического сопротивления с выбранным значением электрического сопротивления.

5 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).

6 Снять показания измерителя.

7 Провести операции по п. 1-6 для остальных значений электрического сопротивления.

8 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (2).

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.5 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления в режиме измерения электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления производить методом прямого измерения испытуемым измерителем электрического сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой - магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р4831.

Определение погрешности измерителя проводить в точках 1, 10, 100, 1000 Ом.

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Перевести измеритель в режим измерения электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ без блокировки срабатывания УЗО.

3 Выполнить процедуру компенсации соединительных проводов в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации.

4 Подключить к входу измерителя эталонную меру электрического сопротивления с выбранным значением электрического сопротивления.

5 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).

6 Снять показания измерителя.

7 Провести операции по п. 1 - 6 для остальных значений электрического сопротивления.

8 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (2).

9 Повторить операции по п. 1 - 8 в режиме с блокировкой срабатывания УЗО.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного (постоянного) тока

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного (постоянного) тока производить методом прямого измерения испытуемым измерителем напряжения, воспроизводимого эталонной мерой - калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры напряжения переменного (постоянного) тока использовать калибратор универсальный 9100 (далее - калибратор 9100).

Определение погрешности проводить в точках, соответствующих 10-15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Перевести измеритель в режим измерения напряжения переменного тока.

3 Подключить к входу испытуемого измерителя калибратор 9100.

4 Перевести калибратор 9100 в режим воспроизведения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.

5 Установить на выходе калибратора 9100 напряжение переменного тока величиной 60 В.

6 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).

7 Снять показания измерителя.

8 Провести операции по п. 1-7 для остальных значений напряжения переменного тока при частоте переменного тока 25, 50, 250, 500 Гц.

9 Провести операции по п. 1-8 для напряжения постоянного тока, воспроизводимого калибратором 9100.

10 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (3):

$$\Delta = U_x - U_0$$

(3)

где  $U_x$  - показания измерителя, В;

$U_0$  - показания калибратора 9100, В;

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.7 Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока производить методом прямого измерения испытуемым измерителем частоты, воспроизводимой эталонной мерой - калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры частоты переменного тока использовать калибратор универсальный 9100.

Определение погрешности проводить в точках, соответствующих 10-15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от предела измерений частоты.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Перевести измеритель в режим измерения напряжения переменного тока.

3 Подключить к входу измерителя калибратор 9100.

4 Перевести калибратор 9100 в режим воспроизведения напряжения переменного тока

5 Установить на выходе калибратора 9100 напряжение переменного тока величиной 100 В.

6 Запустить процесс измерения, нажав кнопку «Run» («Пуск»).

7 Снять показания измерителя.

8 Провести операции по п. 1 - 7 для всех значений частоты.

9 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (4):

$$\Delta = F_x - F_0$$

(4)

где  $F_x$  - показания измерителя, Гц;

$F_0$  - показания калибратора 9100, Гц.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.8 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения прикосновения

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения прикосновения производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D (далее - магазин OD-2-D) в следующей последовательности:

1 Собрать схему измерения согласно рисунку 1.



2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

3 Перевести измеритель в режим измерения напряжения прикосновения.

4 В меню измерителя установить значение номинального дифференциального тока срабатывания устройств защитного отключения (далее - УЗО) 100 мА, вид тестового тока - синусоидальный с положительной начальной полу-волной, значение предела измерений напряжения прикосновения - 50 В.

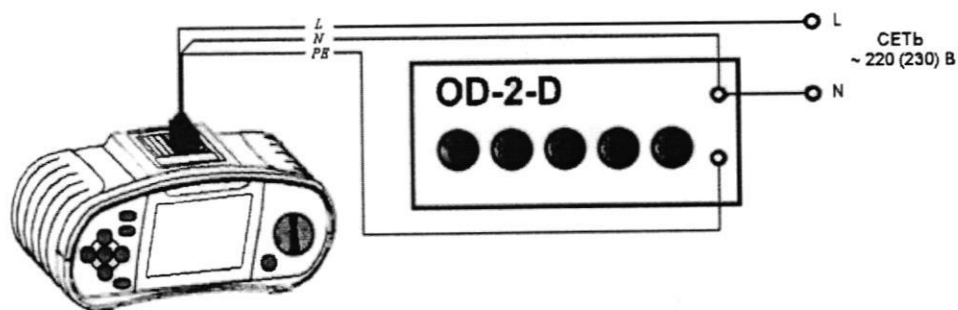


Рисунок 1 - Схема соединения приборов при определении погрешности измерений напряжения прикосновения и сопротивления заземления

5 Поочередно устанавливая на магазине OD-2-D значения электрического сопротивления 50 Ом, 250 Ом, 500 Ом, 750 Ом и 950 Ом, произвести измерение напряжения прикосновения и зафиксировать показания измерителя в каждой проверяемой точке.

6 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (5):

$$\Delta = U_X - K \cdot (R_{уст} \cdot I_{\Delta N}) \quad (5)$$

)

где  $R_{уст}$  - показания магазина OD-2-D, Ом;

$I_{\Delta N}$  - установленное значение номинального дифференциального тока, А;

$U_X$  - показания измерителя, В;

$K$  - коэффициент запаса (в зависимости от типа УЗО и типа измерительного тока), указанный в таблице 4:

Таблица 4 - Значения коэффициента запаса при расчете напряжения

Тип УЗО		Коэффициент запаса	Номинальный $I_{\Delta N}$
АС, EV, MI (перем. часть тока)	G	$1.05 \cdot I_{\Delta N}$	любой
АС	S	$2 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	
А, F	G	$1.4 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	$\geq 30$ мА
А, F	S	$2 \cdot 1.4 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	
А, F	G	$2 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	< 30 мА
А, F	S	$2 \cdot 2 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	
В, В+	G	$2 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	любой
В, В+	S	$2 \cdot 2 \cdot 1.05 \cdot I_{\Delta N}$	

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.9 Определение основной абсолютной погрешности измерений действующего значения силы тока срабатывания УЗО

Определение основной абсолютной погрешности измерений действующего значения тока срабатывания УЗО производить методом непосредственного сличения с показаниями эталонного прибора - мультиметра цифрового Fluke 83-V (далее - мультиметр Fluke 83-V) в следующей последовательности:

1 Собрать схему измерения согласно рисунку 2.  
2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

3 Перевести измеритель в режим измерения действующего значения тока срабатывания УЗО.

4 В меню измерителя установить значение номинального дифференциального тока 10 мА, вид тестового тока - синусоидальный с положительной начальной полуволной, значение предела измерений напряжения прикосновения - 50 В. На мультиметре Fluke 83-V установить режим измерения максимальных значений тока.

5 Поочередно устанавливая на испытуемом измерителе значения номинального дифференциального тока срабатывания УЗО 10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА, 500 мА, 1000 мА, произвести измерение номинального дифференциального тока срабатывания УЗО и зафиксировать показания испытуемого измерителя в каждой проверяемой точке.

6 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (6):

$$\Delta = I_x - I_0 \quad (6)$$

где  $I_x$  - показания испытуемого измерителя, А;

$I_0$  - показания мультиметра Fluke 83-V, А.

7 Операции по п. 1 - 6 проводить для УЗО типа АС, А, В.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

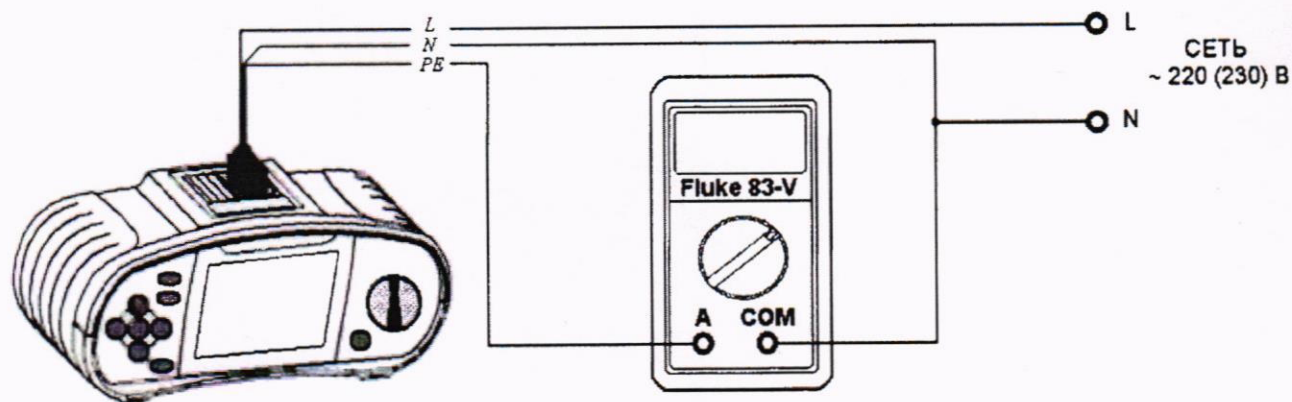


Рисунок 2 - Схема соединения приборов при определении погрешности измерений действующего значения тока срабатывания УЗО

6.3.10 Определение основной абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО

Определение основной абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО производить методом прямого измерения испытуемым измерителем интервала времени, воспроизводимого эталонной мерой - калибратором.

В качестве эталонной меры использовать калибратор времени отключения УЗО ERS-2.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 - 15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от выбранного предела измерений. Определение погрешности производить в следующем порядке:

1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

2 Подключить к входу измерителя калибратор времени отключения УЗО ERS-2.

3 Перевести испытуемый измеритель в режим измерения времени срабатывания УЗО.

4 Установить на выходе калибратора времени отключения УЗО ERS-2 значение времени срабатывания.

5 Произвести измерения времени срабатывания УЗО и зафиксировать показания испытуемого измерителя в каждой проверяемой точке.

6 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (7):

$$\Delta = T_x - T_0 \quad (7)$$

где  $T_x$  - показания испытуемого измерителя, мс;

$T_0$  - показания калибратора времени отключения УЗО ERS-2, мс.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.11 Определение основной абсолютной погрешности измерений полного электрического сопротивления контура

Определение основной абсолютной погрешности измерений полного электрического сопротивления контура производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1 (далее - магазин ММС-1) в следующей последовательности:

1 Собрать схему измерения согласно рисунку 3.

2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

3 Перевести испытуемый измеритель в режим измерения полного электрического сопротивления контура без блокировки срабатывания УЗО.

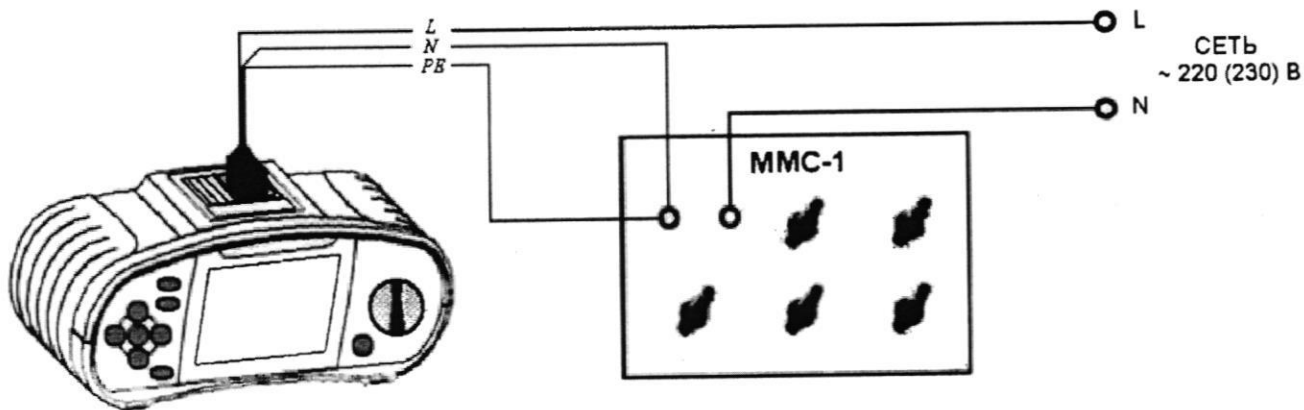


Рисунок 3 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения полного электрического сопротивления контура и линии

4 Поочередно устанавливая на магазине MMC-1 значения электрического сопротивления равные 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 4000, 9000 Ом, произвести измерение полного электрического сопротивления контура и зафиксировать показания испытываемого измерителя в каждой проверяемой точке.

5 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (8):

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (8)$$

)

где  $R_x$  – показания измерителя, Ом;  
 $R_0$  – показания магазина MMC-1, Ом.

7 Повторить операции по п. 1 - 5 в режиме с блокировкой срабатывания УЗО.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.12 Определение основной абсолютной погрешности измерений полного электрического сопротивления линии

Определение основной абсолютной погрешности измерений полного электрического сопротивления линии производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания MMC-1 в следующей последовательности:

1 Собрать схему измерения согласно рисунку 3. Разъем PE измерителя допускается не подключать;

2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации;

3 Перевести испытываемый измеритель в режим измерения полного электрического сопротивления линии;

4 Поочередно устанавливая на магазине MMC-1 значения электрического сопротивления равные 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 4000 и 9000 Ом, произвести измерение полного электрического сопротивления линии и зафиксировать показания испытываемого измерителя в каждой проверяемой точке;

5 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (8).

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.13 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления 3-х проводным методом

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D в следующей последовательности:

- 1 Собрать схему измерения согласно рисунку 4.

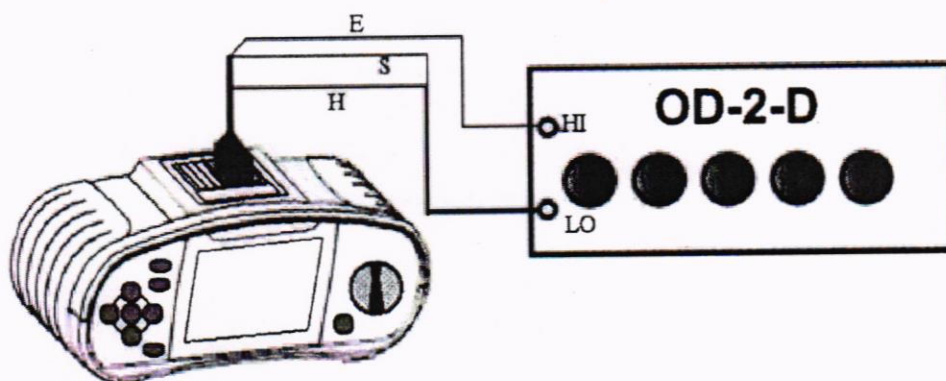


Рисунок 4 - Схема соединения приборов при определении погрешности измерения электрического сопротивления заземления

- 2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

- 3 Перевести испытуемый измеритель в режим измерения электрического сопротивления заземления.

- 4 Поочередно устанавливая на магазине OD-2-D значения электрического сопротивления, соответствующие 10 - 15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от верхнего значения диапазона измерений, произвести измерение электрического сопротивления заземления и зафиксировать показания испытуемого измерителя в каждой проверяемой точке.

- 5 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (9):

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (9)$$

где  $R_x$  — показания испытуемого измерителя, Ом;

$R_0$  — показания магазина OD-2-D, Ом.

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

6.3.14 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления методом двух клещей

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления заземления производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D в следующей последовательности:

- 1 Собрать схему измерения согласно рисунку 5.
- 2 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

- 3 Перевести испытуемый измеритель в режим измерения электрического сопротивления заземления методом двух клещей.

- 4 Поочередно устанавливая на магазине OD-2-D значения электрического сопротивления, соответствующие 10 - 15 %, 20 - 30 %, 40 - 60 %, 70 - 80 % и 90 - 100 % от верхнего значения диапазона измерений, произвести измерение электрического сопротивления заземления и зафиксировать показания испытуемого измерителя в каждой проверяемой точке.

- 5 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (9).

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

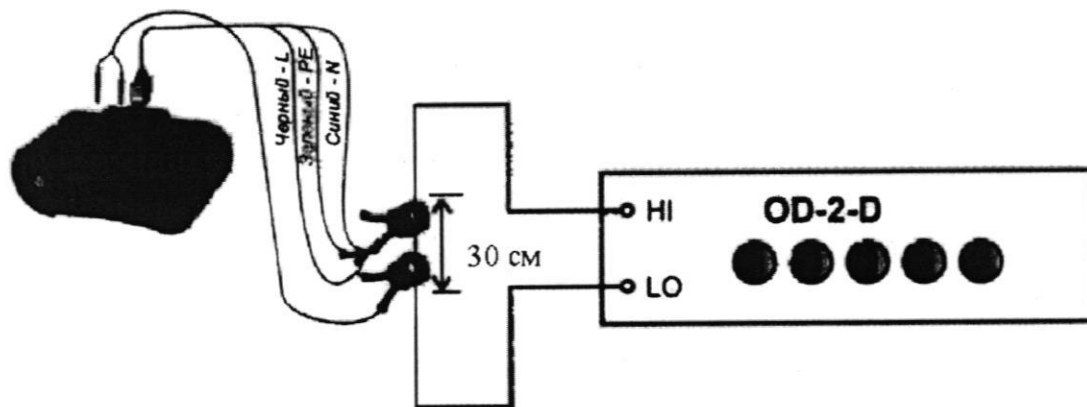


Рисунок 5 - Схема соединения приборов при определении погрешности измерения электрического сопротивления заземления методом двух клещей

6.3.15 Определение основной абсолютной погрешности измерений силы переменного (постоянного) тока.

Определение основной абсолютной погрешности измерений силы переменного (постоянного) тока для токоизмерительных клещей с диапазоном измерений до 1000 А проводить методом прямого измерения измерителем силы электрического тока, воспроизводимой эталонной мерой - калибратором универсальным 9100 с10 и 50 витковой токовой катушкой.

Определение погрешности измерителя проводить в точках, соответствующих 10 - 15%, 20 - 30%, 40 - 60%, 70 - 80% и 90 - 100% от диапазона измерений.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

- 1 Подготовить и включить измеритель в соответствии с руководством по эксплуатации.

- 2 Подключить к входу испытуемого измерителя токоизмерительные клещи.
- 3 Перевести измеритель в режим измерения силы переменного тока.
- 4 Перевести калибратор 9100 в режим воспроизведения силы переменного тока частотой 50 Гц.
- 5 Охватить токоизмерительными клещами из комплекта измерителя выводы токовой катушки калибратора 9100.
- 6 Установить на выходе калибратора 9100 выходное значение тока величиной, соответствующей 10 % от выбранного предела измерений.
- 7 Снять показания испытуемого измерителя.
- 8 Провести операции по п. 1 - 7 для остальных значений силы переменного тока.
- 9 Если модификация токоизмерительных клещей поддерживает функцию измерения силы постоянного тока, то провести операции по п. 1 - 8 в режиме измерения силы постоянного тока.
- 10 Рассчитать значения основной абсолютной погрешности по формуле (10):

$$\Delta = I_x - I_0 \quad (10)$$

где  $I_x$  — показания измерителя, А;

$I_0$  — показания калибратора 9100, А;

Результаты поверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в РЭ.

### **7 Оформление результатов поверки**

По результатам поверки составляется протокол произвольной формы.

При положительных результатах поверки выдается сертификат о поверке установленной формы (согласно приложению А СТ РК 2.4 «Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»).

При отрицательных результатах поверки выписывается извещение о непригодности (согласно приложению Б СТ РК 2.4 «Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»).