

**УТВЕРЖДАЮ**

**Технический директор**

**ООО «ИЦРМ»**

 **М. С. Казаков**



« 05 » 2018 г.

**Измерители параметров электроустановок МІ 3155**

**Методика поверки**

**ИЦРМ-МП-094-18**

г. Москва

2018

## Содержание

1 Вводная часть.....	3
2 Операции поверки.....	8
3 Средства поверки.....	8
4 Требования к квалификации поверителей.....	9
5 Требования безопасности.....	10
6 Условия поверки.....	10
7 Подготовка к поверке.....	10
8 Проведение поверки.....	10
9 Оформление результатов поверки.....	21

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители параметров электроустановок МІ 3155 (далее – измерители), и устанавливает методы, а также средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками 2 года.

1.3 Основные метрологические характеристики приведены в таблицах 1 – 16.

Таблица 1 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления изоляции

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
<b>Испытательные напряжения постоянного тока 50/100/250 В</b>		
от 0,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 100,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,2 \cdot R_{\text{изм.}}$
<b>Испытательные напряжения постоянного тока 500/1000 В</b>		
от 0,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 200 до 999 МОм	1 МОм	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
<b>Испытательное напряжение постоянного тока 2500 В</b>		
от 0,00 до 19,99 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 МОм	0,1 МОм	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 200 до 999 МОм	1 МОм	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 1,00 до 19,99 ГОм	0,01 ГОм	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
<b>Измерение испытательного напряжения постоянного тока на выходе</b>		
от 0 до 2700 В	1 В	$\pm (0,03 \cdot U_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
<b>Примечания:</b> <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления изоляции; $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (измерительный ток 200 мА)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,05 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
<b>Примечание:</b> <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления (малый измерительный ток)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,0 до 19,9 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 20 до 1999 Ом	1 Ом	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения прикосновения

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,0 до 19,9 В	0,1 В	$\pm (0,15 \cdot U_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 99,9 В		$\pm 0,15 \cdot U_{\text{изм.}}$
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения прикосновения; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения действующего значения силы тока срабатывания устройств защитного отключения

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
УЗО типа АС			
10 мА	от 2 мА до 11 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 33 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 110 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 330 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 550 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1100 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$
УЗО типа А			
10 мА	от 2 мА до 22 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 45 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 150 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 450 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 750 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 1500 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$
УЗО типа В			
10 мА	от 2 мА до 22 мА	0,5 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 6 мА до 66 мА	1,5 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 20 мА до 220 мА	5 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 60 мА до 660 мА	15 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 100 мА до 1100 мА	25 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 200 мА до 2200 мА	50 мА	$\pm 100 \text{ мА}$

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения времени срабатывания устройств защитного отключения

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
от 0,0 до 40,0 мс	0,1 мс	$\pm 1$ мс
от 0,0 до 2000 мс	0,1 мс	$\pm 3$ мс

Таблица 7 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного электрического сопротивления контура (без блокировки срабатывания УЗО)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
Измерение полного электрического сопротивления контура		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,03 \cdot R_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 999 Ом	1 Ом	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 1,00 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания ( $I_{\text{sc}}$ )		
от 0,00 до 9,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного электрического сопротивления контура
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 23,0 кА	100 А	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение полного электрического сопротивления контура; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного электрического сопротивления контура (с блокировкой срабатывания УЗО)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
Измерение полного электрического сопротивления контура		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 999 Ом	1 Ом	$\pm 0,1 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 1,00 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания ( $I_{\text{sc}}$ )		
от 0,00 до 9,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного электрического сопротивления контура
от 10,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 9,99 кА	10 А	
от 10,0 до 23,0 кА	100 А	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение полного электрического сопротивления контура; е.м.р. – единица младшего разряда.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения полного электрического сопротивления линии

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
Измерение полного электрического сопротивления линии		
от 0,00 до 9,99 Ом	0,01 Ом	± (0,03·R <sub>изм.</sub> + 3 е.м.р.)
от 10,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100 до 999 Ом	1 Ом	± 0,1·R <sub>изм.</sub>
от 1,00 до 9,99 кОм	10 Ом	
Вычисление предполагаемого тока короткого замыкания (I <sub>с</sub> )		
от 0,00 до 0,99 А	0,01 А	Определяется погрешностью измерения полного электрического сопротивления линии
от 1,0 до 99,9 А	0,1 А	
от 100 до 999 А	1 А	
от 1,00 до 99,99 кА	10 А	
от 100 до 199 кА	1000 А	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: R <sub>изм.</sub> – измеренное значение полного электрического сопротивления линии; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 10 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ (без блокировки срабатывания УЗО)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	± (0,05·R <sub>изм.</sub> + 5 е.м.р.)
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	± 0,1·R <sub>изм.</sub>
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: R <sub>изм.</sub> – измеренное значение электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 11 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ (с блокировкой срабатывания УЗО)

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	± (0,05·R <sub>изм.</sub> + 10 е.м.р.)
от 20,0 до 99,9 Ом	0,1 Ом	
от 100,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	± 0,1·R <sub>изм.</sub>
от 200 до 1999 Ом	1 Ом	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: R <sub>изм.</sub> – измеренное значение электрического сопротивления провода защитного заземления РЕ; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 12 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления заземления 3-х проводным методом

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,05 \cdot R_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 199,9 Ом	0,1 Ом	
от 200 до 9999 Ом	1 Ом	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления заземления; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 13 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения электрического сопротивления заземления методом двух клещей

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 19,99 Ом	0,01 Ом	$\pm (0,1 \cdot R_{\text{изм.}} + 10 \text{ е.м.р.})$
от 20,0 до 30,0 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,2 \cdot R_{\text{изм.}}$
от 30,1 до 39,9 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,3 \cdot R_{\text{изм.}}$
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $R_{\text{изм.}}$ – измеренное значение электрического сопротивления заземления; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 14 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазон измерений	Частота переменного тока	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
	от 0 до 550 В		
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $U_{\text{изм.}}$ – измеренное значение напряжения электрического тока; е.м.р – единица младшего разряда.			

Таблица 15 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения частоты переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
от 0,00 до 9,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,02 \cdot F_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
от 10,0 до 499,9 Гц	0,1 Гц	
Примечание: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $F_{\text{изм.}}$ – измеренное значение частоты переменного тока; е.м.р – единица младшего разряда.		

Таблица 16 – Метрологические характеристики измерителей в режиме измерения силы переменного тока частотой 50 Гц и силы постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности <sup>1)</sup>
<b>С токоизмерительными клещами А1018</b>		
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 100 до 999 мА	1 мА	$\pm (0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 1,00 до 19,99 А	0,01 А	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм.}}$
<b>С токоизмерительными клещами А1019</b>		
от 0,0 до 99,9 мА	0,1 мА	Не нормируется
от 100 до 999 мА	1 мА	$\pm 0,05 \cdot I_{\text{изм.}}$
от 1,00 до 19,99 А	0,01 А	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм.}}$
<b>С токоизмерительными клещами А1391 (диапазон 40 А) <sup>2)</sup></b>		
от 0,00 до 1,99 А	0,01 А	$\pm (0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
от 2,00 до 19,99 А	0,01 А	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм.}}$
от 20,0 до 39,9 А	0,1 А	$\pm 0,03 \cdot I_{\text{изм.}}$
<b>С токоизмерительными клещами А1391 (диапазон 300 А) <sup>2)</sup></b>		
от 0,00 до 19,99 А	0,01 А	Не нормируется
от 20,0 до 39,9 А	0,1 А	Не нормируется
от 40,0 до 299,9 А	0,1 А	$\pm (0,03 \cdot I_{\text{изм.}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечания: <sup>1)</sup> в формулах расчета пределов допускаемой основной абсолютной погрешности: $I_{\text{изм.}}$ – измеренное значение силы электрического тока; е.м.р – единица младшего разряда; <sup>2)</sup> – клещи используются для измерения силы электрического тока.		

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 17.

Таблица 17

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.3	Да	Нет
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	8.4	Да	Да
Определение метрологических характеристик	8.5	Да	Да

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки измерители бракуют и его поверку прекращают.

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства поверки, приведённые в таблице 18.

3.2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, средства измерений



поверены и иметь действующие документы о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Таблица 18

№	Наименование средства поверки	Номер пункта Методики	Рекомендуемый тип средства поверки и его регистрационный номер в Федеральном информационном фонде или метрологические характеристики
<b>Основные средства поверки</b>			
1	Вольтметр	8.5	Вольтметры С504, С505, С506, С508, С509, С511, рег. № 10194-85
2	Мера-имитатор	8.5	Мера-имитатор Р40116, рег. № 10982-09
3	Магазин сопротивлений	8.5	Магазин сопротивлений высокоомный RCB-1, рег. № 24500-03
4	Магазин сопротивления	8.5	Магазин сопротивления Р4831, рег. № 6332-77
5	Калибратор универсальный	8.5	Калибратор универсальный 9100, рег. № 25985-09
6	Магазин мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов	8.5	Магазин мер сопротивлений проводников присоединения к земле и выравнивания потенциалов OD-2-D, рег. № 25698-03
7	Мультиметр цифровой	8.5	Мультиметр цифровой Fluke 83-V, рег. № 33404-12
8	Калибратор времени отключения	8.5	Калибратор времени отключения УЗО ERS-2, рег. № 32500-12
9	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания	8.5	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1, рег. № 37541-13
<b>Вспомогательные средства поверки (оборудование)</b>			
10	Установка для проверки параметров электрической безопасности	8.2, 8.3	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803, рег. № 50682-12
11	Источник питания постоянного тока	8.2-8.5	Источник питания постоянного тока GPR-73060D, рег. № 55898-13
12	Термогигрометр электронный	8.1-8.5	Термогигрометр электронный «CENTER» модель 313, рег. № 22129-09

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

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

## **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 Во избежание несчастного случая и для предупреждения повреждения поверяемого измерителя необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- подсоединение оборудования к сети должно производиться с помощью кабеля или адаптера и сетевых кабелей, предназначенных для данного оборудования;
- заземление должно производиться посредством заземляющего провода или сетевого адаптера, предназначенного для данного оборудования;
- присоединения поверяемого измерителя и оборудования следует выполнять при отключенных входах и выходах (отсутствии напряжения на разъемах);
- запрещается работать с оборудованием при снятых крышках или панелях;
- запрещается работать с поверяемым измерителем в условиях температуры и влажности, выходящих за допустимые значения, а также при наличии в воздухе взрывоопасных веществ;
- запрещается работать с поверяемым измерителем в случае обнаружения его повреждения.

## **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +10 до +30 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 70 %.

6.2 Для контроля температуры окружающей среды и относительной влажности воздуха использовать термогигрометр электронный «CENTER» модель 313.

## **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационные документы на поверяемые измерители, а также руководства по эксплуатации на применяемые средства поверки;
- выдержать измерители в условиях окружающей среды, указанных в п. 6.1, не менее 2 ч, если они находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1;
- подготовить к работе средства поверки и выдержать во включенном состоянии в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации.

7.2 Для питания измерителей использовать источник питания постоянного тока GPR-73060D.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

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

- комплектность измерителя должна соответствовать руководству по эксплуатации;
- все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
- не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;

– все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Результат внешнего осмотра считают положительным, если выполняются все вышеуказанные требования.

8.2 Проверку электрического сопротивления изоляции выполнять в следующем порядке:

1) Подготовить и включить измеритель и установку для проверки параметров электрической безопасности GPT-79803 (далее – GPT-79803) в соответствии с руководствами по эксплуатации.

2) Измерить поочередно электрическое сопротивление изоляции путем приложения напряжения постоянного тока равного 500 В в течение 1 мин между измерительными цепями и корпусом измерителя (Батареи питания при измерении должны быть извлечены из измерителя).

Результаты проверки считать положительными, если все измеренные значения электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

8.3 Проверку электрической прочности изоляции выполнять в следующем порядке:

1) Подготовить и включить измеритель и GPT-79803 в соответствии с руководствами по эксплуатации для проведения испытания электрической прочности изоляции со следующими параметрами: время выдержки выходного напряжения 60 секунд, скорость увеличения выходного напряжения не более 500 В за 1 с со значением выходного напряжения 1500 В между цепями, указанными в п. 8.2.

2) Провести испытание электрической прочности изоляции.

Результаты проверки считать положительными, если при проведении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

8.4 Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения.

8.4.1 Опробование проводят в следующей последовательности:

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

2) Проверить работоспособность встроенного экрана (ЖКИ) и функциональных клавиш в соответствии с руководством по эксплуатации.

Результаты считают положительными, если режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш соответствуют требованиям руководства по эксплуатации.

8.4.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения осуществляется в следующей последовательности:

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

2) В Главном меню («Main menu») выбрать пункт «Общие настройки» («General settings»).

3) В меню общих настроек выбрать пункт «О приборе» («About»).

4) В открывшемся экране в строке «Версия» («Version») зафиксировать версию встроенного ПО, установленного в измерителе.

Результаты считают положительными, если номер версии ПО совпадает с данными, представленными в описании типа.

8.5 Определение метрологических характеристик

8.5.1 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):

$$\Delta = U_x - U_0 \quad (1)$$

где  $U_x$  – показания поверяемого измерителя, В;

$U_0$  – показания вольтметра, В.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

#### 8.5.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции

Определение основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления изоляции проводить методом прямого измерения поверяемым 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 19.

Таблица 19

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 19, подключая соответствующую эталонную меру электрического сопротивления к входу измерителя.

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

$$\Delta = R_x - R_0 \quad (2)$$

где  $R_x$  – показания поверяемого измерителя, Ом;

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

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

**8.5.3** 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 поверяемым 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 проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

**8.5.4** 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 поверяемым 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 проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

**8.5.5 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 поверяемым 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 проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

**8.5.6 Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного (постоянного) тока**

Определение основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного (постоянного) тока производить методом прямого измерения поверяемым 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 поверяемого 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):

$$\Delta = U_x - U_0 \quad (3)$$

где  $U_x$  – показания поверяемого измерителя, В;

$U_0$  – показания калибратора 9100, В;

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

#### 8.5.7 Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока

Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым 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):

$$\Delta = F_x - F_0 \quad (4)$$

где  $F_x$  – показания поверяемого измерителя, Гц;

$F_0$  – показания калибратора 9100, Гц.

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

### 8.5.8 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 поверяемый 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 полуволной, значение предела измерений напряжения прикосновения – 50 В.

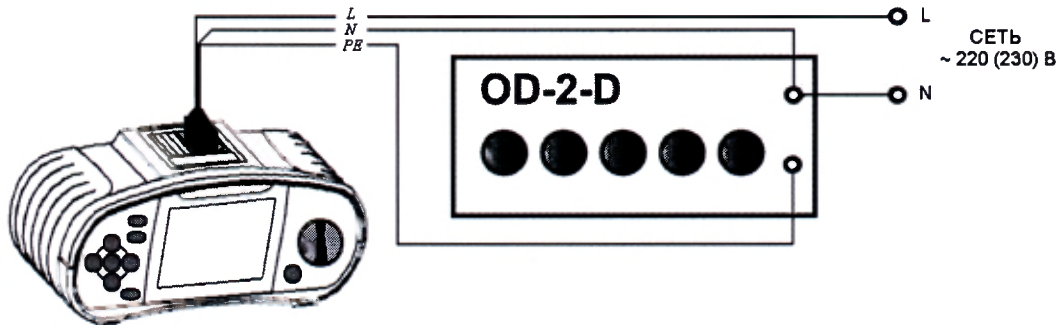


Рисунок 1 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерений напряжения прикосновения и сопротивления заземления

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):

$$\Delta = U_x - K \times (R_{уст.} \times I_{\Delta N}) \quad (5)$$

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

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

$U_x$  – показания поверяемого измерителя, В;

$K$  - коэффициент запаса (в зависимости от типа УЗО и типа измерительного тока), указанный в таблице 20:

Таблица 20 - Значения коэффициента запаса при расчете напряжения прикосновения

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



Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

#### 8.5.9 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 поверяемый 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 поверяемом 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 поверяемого 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 поверяемого измерителя, А;

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

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

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

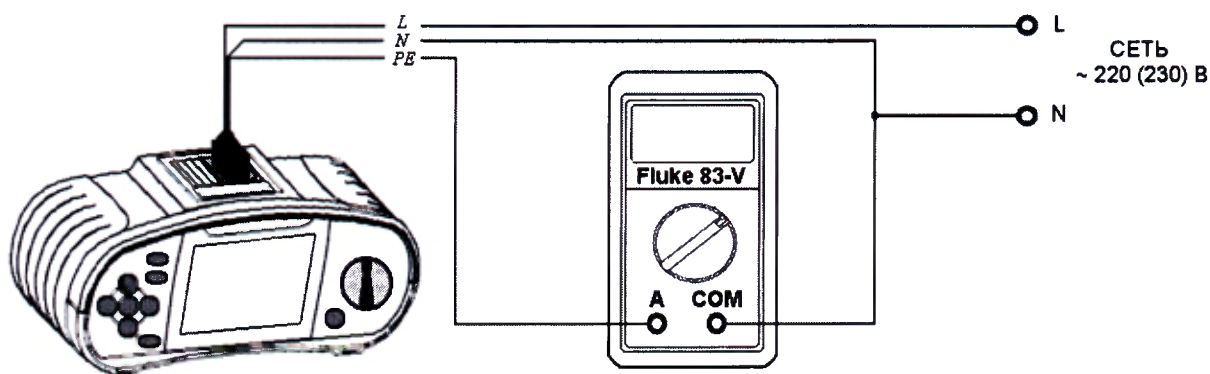


Рисунок 2 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерений действующего значения тока срабатывания УЗО

#### 8.5.10 Определение основной абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО

Определение основной абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО производить методом прямого измерения поверяемым 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 поверяемый 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 поверяемого 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 поверяемого измерителя, мс;

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

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

#### 8.5.11 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 поверяемый измеритель в режим измерения полного электрического сопротивления контура без блокировки срабатывания УЗО.

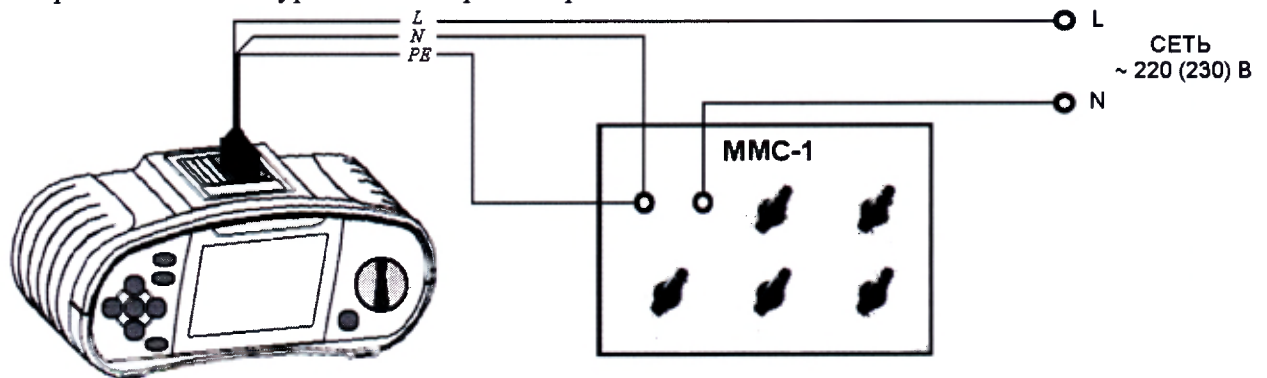


Рисунок 3 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения полного электрического сопротивления контура и линии

- 4) Поочередно устанавливая на магазине ММС-1 значения электрического сопротивления равные 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 4000, 9000 Ом, произвести измерение полного электрического сопротивления контура и зафиксировать показания поверяемого 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 поверяемого измерителя, Ом;

$R_0$  – показания магазина ММС-1, Ом.

б) Повторить операции по п. 1 – 5 в режиме с блокировкой срабатывания УЗО. Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

#### 8.5.12 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 ММС-1 в следующей последовательности:

1) Собрать схему измерения согласно рисунку 3. Разъем РЕ измерителя допускается не подключать.

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

3) Перевести поверяемый измеритель в режим измерения полного электрического сопротивления линии.

4) Поочередно устанавливая на магазине ММС-1 значения электрического сопротивления равные 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 4000 и 9000 Ом, произвести измерение полного электрического сопротивления линии и зафиксировать показания поверяемого 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 таблицах 1 – 16.

#### 8.5.13 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.

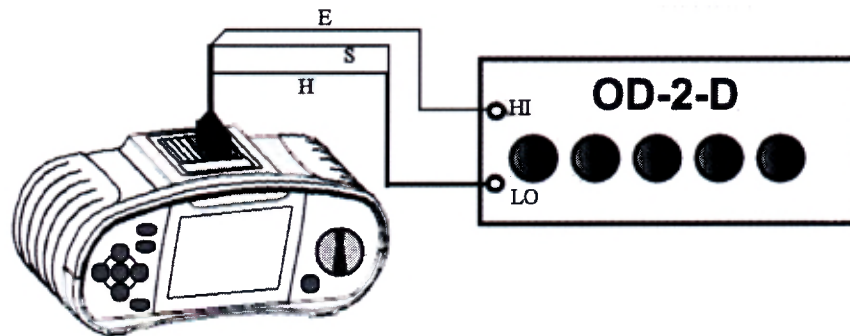


Рисунок 4 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения электрического сопротивления заземления

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

3) Перевести поверяемый 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 поверяемого 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 поверяемого измерителя, Ом;

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

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

8.5.14 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 поверяемый 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 поверяемого измерителя в каждой проверяемой точке.

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

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

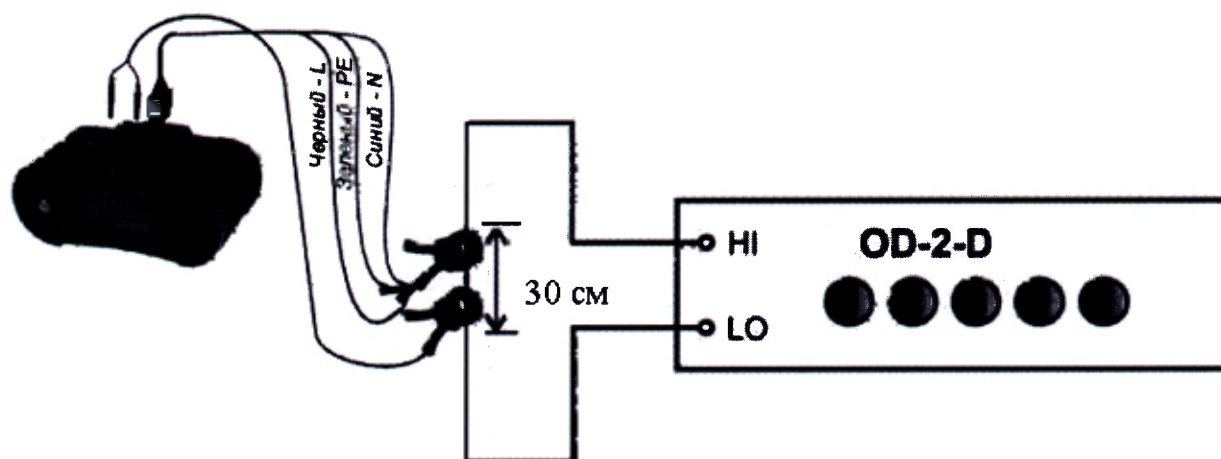


Рисунок 5 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения электрического сопротивления заземления методом двух клещей

8.5.15 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 поверяемым измерителем силы электрического тока, воспроизводимой эталонной мерой – калибратором универсальным 9100 с 10 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 поверяемого 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 поверяемого 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 поверяемого измерителя, А;

$I_0$  – показания калибратора 9100, А;

Результаты проверки считать положительными, если полученные значения погрешности не превышают пределов, указанных в таблицах 1 – 16.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По завершении операций поверки оформляется протокол поверки в произвольной форме с указанием следующих сведений:


- полное наименование аккредитованной на право поверки организации;
- номер и дата протокола поверки;
- наименование и обозначение поверенного средства измерений;
- заводской (серийный) номер;
- обозначение документа, по которому выполнена поверка;
- наименования, обозначения и заводские (серийные) номера использованных при поверке средств поверки (со сведениями о поверке последних);
- температура и влажность в помещении;
- фамилия лица, проводившего поверку;
- результаты каждой из операций поверки согласно таблице 17.

Допускается не оформлять протокол поверки отдельным документом, а результаты операций поверки указывать на оборотной стороне свидетельства о поверке.

9.2 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке и наносится знак поверки на свидетельство о поверке и (или) на корпус измерителей в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815.

9.3 При отрицательном результате поверки, выявленных при любой из операций поверки, описанных в таблице 17, выдается извещение о непригодности в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.07.2015 г. № 1815.

Заместитель начальника  
отдела испытаний ООО «ИЦРМ»

 Ю. А. Винокурова