

**Федеральное государственное унитарное предприятие  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин

2011 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**ТЕСТЕРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ «TEST»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

г. Москва  
2011

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	стр.
Введение	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки	4
3. Требования к квалификации поверителей	5
4. Требования безопасности	5
5. Условия проведения поверки	5
6. Подготовка к поверке	6
7. Проведение поверки	6
8. Оформление результатов поверки	24

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок тестеров электрических многофункциональных «TEST» модификаций EQUITEST 5070, FULLTEST4050, FULLTEST4058N, GEO416, HT 7051, ISO 410, M70, M71, MACROTEST 5035, MAXTEST 2038, SPEED 418, изготавливаемых фирмой «HT ITALIA S.r.l.», Италия.

Тестеры электрические многофункциональные «TEST» (далее – тестеры), предназначены для:

- измерения электрического сопротивления;
- измерения сопротивления изоляции;
- измерения сопротивления заземления, полного сопротивления линии и контура;
- измерения сопротивления проводников заземления и защитных проводников;
- измерения электрической емкости;
- испытания электрической прочности изоляции;
- проверки правильности чередования фаз;
- измерения силы тока и времени срабатывания устройств защитного отключения;
- измерения напряжения постоянного и переменного тока.

Погрешности определения вычисляемых величин проверке не подлежат.

Межповерочный интервал 2 года.

### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1.

1.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.2	Да	Да
2. Определение электрического сопротивления изоляции	7.3	Да	Нет
3. Опробование	7.4	Да	Да
4. Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах прибора при измерении сопротивления изоляции	7.5	Да	Да
5. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции	7.6	Да	Да
6. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения выходного напряжения на зажимах измерителя при проверке электрической прочности изоляции	7.7	Да	Да
7. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 200 мА	7.8	Да	Да
8. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности	7.9	Да	Да

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
электрических цепей при токе 10 мА			
9. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока	7.10	Да	Да
10. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока	7.11	Да	Да
11. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения прикосновения	7.12	Да	Да
12. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения действующего значения силы тока срабатывания УЗО	7.13	Да	Да
13. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения времени срабатывания УЗО	7.14	Да	Да
14. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения полного сопротивления контура	7.15	Да	Да
15. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения полного сопротивления линии	7.16	Да	Да
16. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения сопротивления заземления	7.17	Да	Да
17. Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрической емкости	7.18	Да	Да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

Таблица 2 – Эталонные средства поверки

№ п/п	Измеряемая (воспроизводимая) величина	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность	Тип средства поверки
1	Электрическое сопротивление изоляции	от 0 до 100 МОм, 500 В	$\pm 1\%$	Мегаомметр М4100/3
2	Напряжение постоянного и переменного тока	от 50 до 5000 В	$\pm 1\%$	Киловольтметры электростатические С505, С506, С508, С509, С511, С196
3	Электрическое сопротивление	от 0 до 10 ТОм	$\pm 1\%$	Мера-имитатор Р40116 Магазин сопротивлений высокоомный РСВ-1

№ п/п	Измеряемая (воспроизводимая) величина	Требуемый диапазон	Требуемые класс точности, погрешность	Тип средства поверки
4	Электрическое сопротивление	от 0 до 20 Ом	$\pm 1 \%$	Магазин сопротивлений Р33
5	Напряжение переменного тока	от 0 до 600 В	$\pm 1 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
6	Напряжение постоянного тока	от 0 до 600 В	$\pm 1 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
7	Частота напряжения переменного тока	от 45 до 65 Гц	$\pm 0,05 \%$	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
8	Напряжение прикосновения	от 0 до 100 В	$\pm 3 \%$	Магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5W
9	Сопротивление заземления	от 0 до 49999 Ом	$\pm 0,5 \%$	
10	Сила тока срабатывания УЗО	от 4 до 2100 мА	$\pm 1 \%$	Мультиметр цифровой Fluke 83-V
11	Время срабатывания УЗО	от 0 до 999 мс	$\pm 0,2 \%$	Калибратор времени отключения УЗО ERS-2
12	Полное сопротивление контура и линии	от 0 до 2 кОм	$\pm 0,1 \%$	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1
13	Электрическая емкость	от 1 нФ до 50 мкФ	$\pm 0,5 \%$	Магазин емкости Р5025

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

№ п/п	Измеряемая (воспроизводимая) величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
1	Температура	от 0 до 50 °С	$\pm 1 \text{ °С}$	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4
2	Давление	от 80 до 106 кПа	$\pm 200 \text{ Па}$	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1
3	Влажность	от 10 до 100 %	$\pm 1 \%$	Психрометр аспирационный М-34-М

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства измерений, эксплуатационную документацию на средства поверки и аттестованные в качестве поверителей согласно ПР 50.2.012-94.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации прибора и прошедшие проверку знаний правил техники безопасности и эксплуатации электроустановок напряжением свыше 1 кВ.

## 5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм. рт. ст.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1. Проверены документы, подтверждающие электрическую безопасность.
2. Проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.3-75.
3. Средства измерения, используемые при поверке, поверены и подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Метрологические характеристики, подлежащие определению

Определению подлежат погрешности измерения, перечисленные в таблицах 4 – 22:

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики модификации EQUITEST 5070

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления проводников заземления, Ом	от 0,001 до 0,5 от 0,501 до 0,999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления проводников заземления	$\pm (1 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики модификации FULLTEST4050

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников, Ом	от 0 до 9,999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0 до 99,99
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение постоянного тока при измерении сопротивления изоляции, В	500
Диапазон измерений напряжения переменного тока в режиме испытания электрической прочности изоляции, В	от 0 до 5000
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm (5 \% X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение переменного тока в режиме испытания электрической прочности изоляции, В, не менее	1000; 4000

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики модификации FULLTEST4058N

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников, Ом	от 0 до 9,999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0 до 19,99 от 20 до 199,9
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение постоянного тока при измерении сопротивления изоляции, В	500
Диапазон измерений напряжения переменного тока в режиме испытания электрической прочности изоляции, В	от 10 до 3000
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение переменного тока в режиме испытания электрической прочности изоляции, В, не менее	1000; 2500

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики модификации GEO416

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления заземления при измерении 2-х или 3-х проводными методами, Ом	от 0,01 до 49999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления заземления	$\pm (2,5 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления заземления при измерении 4-х проводным методом,	от 0,06 Ом до 3,15 МОм
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления заземления	$\pm (2,5 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 460
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики модификации НТ 7051

Характеристика	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного/переменного тока, В	от 10 до 660
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного/переменного тока	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон установки выходного испытательного напряжения	от $U_{\text{исп.}}$ до $U_{\text{исп.}} + 10 \% + 15 \text{ В}$

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

$U_{\text{исп.}}$  – испытательное напряжение на выходе прибора из таблицы 7.

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики модификации НТ 7051 в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 0,01 до 0,19 МОм	100 В	$\pm (5 \% X_{изм.} + 7 \text{ е.м.р.})$
от 0,20 МОм до 199 ГОм		
от 0,20 МОм до 499 ГОм	250 В	$\pm (5 \% X_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ если $X_{изм.} \leq U_{исп.}/5 \text{ нА}$ $\pm (20 \% X_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$ если $X_{изм.} > U_{исп.}/5 \text{ нА}$
от 0,20 МОм до 999 ГОм	500 В	
от 0,20 МОм до 1,99 ТОм	1000 В	
от 0,20 МОм до 4,99 ТОм	2500 В	
от 0,20 МОм до 9,99 ТОм	5000 В	

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики модификации НТ 7051 в режиме измерения электрической емкости

Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 1 до 999 нФ	$\leq 5 \text{ кВ}$	$\pm (10 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 1 до 5 мкФ		
от 1 до 999 нФ	$\leq 2,5 \text{ кВ}$	
от 1 до 9,99 мкФ		
от 10 до 19,9 мкФ		
от 1 до 999 нФ	$\leq 1 \text{ кВ}$	
от 1 до 9,99 мкФ		
от 10 до 49,9 мкФ		

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда;

$U_{исп.}$  – испытательное напряжение на выходе прибора из таблицы 7.

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики модификации ISO 410

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников, Ом	от 0 до 9,99 от 10 до 99,9
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 12 – Метрологические и технические характеристики модификации ISO 410 в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 0,01 до 9,99 МОм	50 В	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10 до 49,9 МОм		$\pm (5 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 50 до 99,9 МОм	100 В	
от 0,01 до 9,99 МОм		
от 10 до 99,9 МОм		



Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 100 до 199 МОм	250 В	$\pm (5 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 0,01 до 9,99 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10 до 99,9 МОм		
от 100 до 249 МОм		
от 250 до 499 МОм	500 В	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 0,01 до 9,99 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10 до 99,9 МОм		
от 100 до 499 МОм		
от 500 до 999 МОм	1000 В	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 0,01 до 9,99 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
от 10 до 99,9 МОм		
от 100 до 999 МОм		
от 1000 до 1999 МОм	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$	

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 13 – Метрологические и технические характеристики модификации М70

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления, Ом	от 0 до 19,99
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления	$\pm (2 \% X_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0,1 до 600
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного тока	$\pm (0,5 \% X_{изм.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0,1 до 600
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm (0,8 \% X_{изм.} + 4 \text{ е.м.р.})$
Диапазон установки выходного испытательного напряжения	от $U_{исп.}$ до $U_{исп.} + 10 \%$

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

$U_{исп.}$  – испытательное напряжение на выходе прибора из таблицы 10.

Таблица 14 – Метрологические и технические характеристики модификации М70 в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 0,001 до 0,1 МОм	250 В	$\pm 10 \text{ е.м.р.}$
от 0,101 до 3,999 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 4 до 39,99 МОм		
от 40 до 399,9 МОм		
от 400 до 1000 МОм	$\pm (5 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$	

Диапазон измерений	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$	Погрешность измерений
от 0,001 до 0,250 МОм	500 В	$\pm 10$ е.м.р.
от 0,251 до 3,999 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 4 до 39,99 МОм		
от 40 до 399,9 МОм		
от 400 до 1000 МОм		$\pm (5 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 0,001 до 0,250 МОм	1000 В	$\pm 15$ е.м.р.
от 0,251 до 3,999 МОм		$\pm (2 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 4 до 39,99 МОм		
от 40 до 399,9 МОм		
от 400 до 1000 МОм		$\pm (3 \% X_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$
от 1000 до 4000 МОм	$\pm (5 \% X_{изм.} + 10 \text{ е.м.р.})$	

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

$U_{исп.}$  – испытательное напряжение на выходе прибора.

Таблица 15 – Метрологические и технические характеристики модификации М71

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления заземления при измерении 2-х или 3-х проводными методами, Ом	от 0,01 до 19999 от 20000 до 49999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления заземления	$\pm (2 \% X_{изм.} + 1 \text{ е.м.р.})$ $\pm (3 \% X_{изм.} + 3 \text{ е.м.р.})$
- в диапазоне от 0,01 до 19999 Ом - в диапазоне от 20000 до 49999	
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 299
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 16 – Метрологические и технические характеристики модификации MACROTEST 5035

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников, Ом	от 0,01 до 19,99 от 20 до 99,9
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений времени срабатывания УЗО, мс	от 0 до 999
Пределы допускаемой погрешности измерений времени срабатывания УЗО	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения прикосновения, В	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения прикосновения	$+ (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полного сопротивления контура/линии с блокировкой срабатывания УЗО, Ом	от 1 до 1999

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура с блокировкой срабатывания УЗО	+ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
Диапазон измерений полного сопротивления контура, Ом	от 0,01 до 199,9
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура	$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 3 е.м.р.)
Диапазон измерений полного сопротивления линии, Ом	от 0,01 до 1999
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления линии	$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0 до 460
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm$ (3 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
Диапазон измерений частоты напряжения переменного тока, Гц	от 47 до 63,6
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты напряжения переменного тока	$\pm$ (1 % $X_{изм.}$ + 1 е.м.р.)
Диапазон измерений сопротивления заземления при измерении 2-х или 3-х проводными методами, Ом	от 0,01 до 1999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления заземления	$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 3 е.м.р.)

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 17 – Метрологические и технические характеристики модификации MACROTEST 5035 в режиме измерения сопротивления изоляции

Диапазон измерений, МОм	Испытательное напряжение, $U_{исп.}$ , В	Погрешность измерений
от 0,01 до 19,99	50	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 20,0 до 49,9		$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 50 до 99,9		
от 0,01 до 19,99	100	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 20,0 до 99,9		$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 100 до 199,9		
от 0,01 до 19,99	250	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 20,0 до 199,9		$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 200 до 249		
от 250 до 499		
от 0,01 до 19,99	500	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 20,0 до 199,9		$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 200 до 449		
от 500 до 999		
от 0,01 до 19,99	1000	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 20,0 до 199,9		$\pm$ (5 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
от 200 до 949		
от 1000 до 1999		

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 18 – Метрологические и технические характеристики модификации MACROTEST 5035 в режиме измерений действующего значения силы тока срабатывания УЗО

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Погрешность измерения
УЗО типа АС		
10 мА	от 5 мА до 20 мА	$\pm 0,5$ мА
30 мА	от 15 мА до 60 мА	$\pm 1,5$ мА
100 мА	от 50 мА до 200 мА	$\pm 5$ мА
300 мА	от 150 мА до 600 мА	$\pm 15$ мА
500 мА	от 250 мА до 1000 мА	$\pm 25$ мА
1000 мА	от 500 мА до 2000 мА	$\pm 50$ мА
УЗО типа А		
10 мА	от 5 мА до 20 мА	$\pm 0,5$ мА
30 мА	от 15 мА до 60 мА	$\pm 1,5$ мА
100 мА	от 50 мА до 200 мА	$\pm 5$ мА
300 мА	от 150 мА до 600 мА	$\pm 15$ мА
500 мА	от 250 мА до 1000 мА	$\pm 25$ мА
1000 мА	от 500 мА до 2000 мА	$\pm 50$ мА

Таблица 19 – Метрологические и технические характеристики модификации MAXTEST 2038

Характеристика	Значение
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления при испытательном токе 200 мА, Ом	от 0 до 19,99
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления при испытательном токе 200 мА	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления при испытательном токе 10 мА, Ом	от 0,001 до 0,499
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления защитных проводников и проводников зануления при испытательном токе 10 мА	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,001 до 199,9
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Испытательное напряжение, В	250; 500; 1000
Диапазон измерений времени срабатывания УЗО, мс	от 1 до 999
Пределы допускаемой погрешности измерений времени срабатывания УЗО	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ мс})$
Диапазон измерений полного сопротивления контура/линии, Ом	от 0,01 до 1999
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура/линии	$\pm (2 \% X_{изм.} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полного сопротивления контура/линии с блокировкой срабатывания УЗО, Ом	от 0,1 до 1999

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура/линии с блокировкой срабатывания УЗО	+ (10 % $X_{изм.}$ + 1 е.м.р.)
Диапазон измерений напряжения прикосновения, В	от 10 до 100
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения прикосновения	+ 10 % $X_{изм.}$
Диапазон измерений сопротивления заземления при измерении 2-х или 3-х проводными методами, Ом	от 0,01 до 1999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления заземления	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 100 до 440
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm$ (2 % $X_{изм.}$ + 2 е.м.р.)
Диапазон измерений частоты напряжения переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты напряжения переменного тока	$\pm$ (0,1 % $X_{изм.}$ + 1 е.м.р.)

где  $X_{изм.}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда

Таблица 20 – Метрологические и технические характеристики модификации МАХТЕСТ 2038 в режиме измерений действующего значения силы тока срабатывания УЗО

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Погрешность измерения
УЗО типа АС		
10 мА	от 4 мА до 14 мА	$\pm$ 1,5 мА
30 мА	от 12 мА до 42 мА	$\pm$ 4,5 мА
100 мА	от 40 мА до 140 мА	$\pm$ 15 мА
300 мА	от 120 мА до 420 мА	$\pm$ 45 мА
500 мА	от 200 мА до 700 мА	$\pm$ 75 мА
1000 мА	от 400 мА до 1400 мА	$\pm$ 150 мА
УЗО типа А		
10 мА	от 4 мА до 14 мА	$\pm$ 1,5 мА
30 мА	от 12 мА до 42 мА	$\pm$ 4,5 мА
100 мА	от 40 мА до 140 мА	$\pm$ 15 мА
300 мА	от 120 мА до 420 мА	$\pm$ 45 мА
500 мА	от 200 мА до 700 мА	$\pm$ 75 мА
1000 мА	от 400 мА до 1400 мА	$\pm$ 150 мА
УЗО типа В		
10 мА	от 4 мА до 21 мА	$\pm$ 1,5 мА
30 мА	от 12 мА до 63 мА	$\pm$ 4,5 мА
100 мА	от 40 мА до 210 мА	$\pm$ 15 мА
300 мА	от 120 мА до 630 мА	$\pm$ 45 мА
500 мА	от 200 мА до 1050 мА	$\pm$ 75 мА
1000 мА	от 400 мА до 2100 мА	$\pm$ 150 мА

Таблица 21 – Метрологические и технические характеристики модификации SPEED 418

Характеристика	Значение
Диапазон измерений времени срабатывания УЗО, мс	от 1 до 999
Пределы допускаемой погрешности измерений времени срабатывания УЗО	$\pm (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений напряжения прикосновения, В	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения прикосновения	$+ (2 \% X_{\text{изм.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полного сопротивления контура, Ом	от 0,01 до 199,9
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура	$\pm (5 \% X_{\text{изм.}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Диапазон измерений полного сопротивления контура/линии с блокировкой срабатывания УЗО, Ом	от 0,1 до 1999
Пределы допускаемой погрешности измерений полного сопротивления контура с блокировкой срабатывания УЗО	$+ (5 \% X_{\text{изм.}} + 1 \text{ Ом})$

где  $X_{\text{изм.}}$  – измеренное значение величины;

е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 22 – Метрологические и технические характеристики модификации SPEED 418 в режиме измерений действующего значения силы тока срабатывания УЗО

Номинальный ток срабатывания УЗО	Диапазоны измерений	Погрешность измерения
УЗО типа АС		
10 мА	от 5 мА до 20 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 15 мА до 60 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 50 мА до 200 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 150 мА до 600 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 250 мА до 1000 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 500 мА до 2000 мА	$\pm 100 \text{ мА}$
УЗО типа А		
10 мА	от 5 мА до 20 мА	$\pm 1 \text{ мА}$
30 мА	от 15 мА до 60 мА	$\pm 3 \text{ мА}$
100 мА	от 50 мА до 200 мА	$\pm 10 \text{ мА}$
300 мА	от 150 мА до 600 мА	$\pm 30 \text{ мА}$
500 мА	от 250 мА до 1000 мА	$\pm 50 \text{ мА}$
1000 мА	от 500 мА до 2000 мА	$\pm 100 \text{ мА}$

## 7.2 Внешний осмотр

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие проверяемого прибора следующим требованиям:

1. Комплектность прибора должна соответствовать руководству по эксплуатации;
2. Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;

3. Не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления. Все надписи должны быть четкими и ясными;
4. Все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

### 7.3 Определение электрического сопротивления изоляции

Электрическое сопротивление изоляции определяется с помощью мегаомметра М4100/3. Электрическое сопротивление изоляции между измерительными клеммами и корпусом прибора должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В. Батареи питания при измерении должны быть извлечены из прибора.

При пониженном сопротивлении изоляции прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.4 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш. Режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

При неверном функционировании прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.5 Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах прибора при измерении сопротивления изоляции

Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах прибора проводить методом прямого измерения выходного напряжения прибора эталонным вольтметром. В качестве эталонных приборов использовать вольтметры электростатические С505 (в диапазоне до 150 В), С506 (в диапазоне до 300 В), С508 (в диапазоне до 600 В), С509 (в диапазоне до 1000 В), С511 (в диапазоне до 3000 В), С196 (в диапазоне от 3000 до 5000 В).

Определение погрешности проводить для всех значений воспроизводимых напряжений 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 В в следующем порядке:

1. Подключить к выходу прибора эталонный вольтметр С505.
2. Перевести прибор в режим измерения сопротивления изоляции при напряжении 50 (100) В.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора и эталонного вольтметра.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных рабочих напряжений прибора.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если
  - во всех проверяемых точках показания испытываемого прибора  $U_x$  (В) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)U_o - N}{100} \leq U_x \leq \frac{(100 + \delta)U_o + N}{100}; \quad (1)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$U_o$  – показания эталонного вольтметра, В;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.6 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления изоляции

Определение погрешности измерения электрического сопротивления изоляции проводить методом прямого измерения поверяемым прибором 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 измерителя проводить при всех рабочих напряжениях прибора (50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 В) в точках, соответствующих 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от выбранного предела измерений.

Определение погрешности проводить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу прибора эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
2. Перевести прибор в режим измерения сопротивления изоляции при напряжении 50 (100) В.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора.
5. Провести измерения по п.п. 1 – 4 для остальных значений сопротивления и испытательного напряжения.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (МОм, ГОм, ТОм) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_o - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_o + N}{100}; \quad (2)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;  
 $R_o$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, МОм (ГОм, ТОм);  
 $N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.  
 При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.7 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения выходного напряжения на зажимах измерителя при проверке электрической прочности изоляции

Определение величины номинального выходного напряжения на зажимах прибора проводить методом прямого измерения выходного напряжения прибора эталонным вольтметром. В качестве эталонных приборов использовать вольтметры электростатические С511 (в диапазоне до 3000 В), С196 (в диапазоне от 3000 до 5000 В).

Определение погрешности проводить для всех значений воспроизводимых напряжений 2500 и 5000 В в следующем порядке:

1. Подключить к выходу прибора эталонный вольтметр С511 (С196).
2. Перевести прибор в режим проверки электрической прочности изоляции.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора и эталонного вольтметра.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если
  - во всех проверяемых точках показания испытываемого прибора  $U_x$  (В) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)U_o - N}{100} \leq U_x \leq \frac{(100 + \delta)U_o + N}{100}; \quad (3)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;  
 $U_o$  – показания эталонного вольтметра, В;  
 $N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.



При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.8 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 200 мА

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р33.

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

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1. Провести компенсацию сопротивления измерительных проводов.
2. Подключить к выходу прибора эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора.
5. Провести измерения по п.п. 2 – 4 для остальных значений сопротивления.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_0 - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_0 + N}{100}; \quad (4)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$R_0$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.9 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрического сопротивления в режиме проверки целостности электрических цепей при токе 10 мА

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить методом прямого измерения поверяемым прибором сопротивления, воспроизводимого эталонной мерой – магазином сопротивления.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин сопротивления Р33.

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

Определение погрешности измерения электрического сопротивления производить в следующем порядке:

1. Провести компенсацию сопротивления измерительных проводов.
2. Подключить к выходу прибора эталонную меру сопротивления с выбранным значением сопротивления.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора.
5. Провести измерения по п.п. 2 – 4 для остальных значений сопротивления.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_o - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_o + N}{100}; \quad (5)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$R_o$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.10 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока

Определение погрешности измерения напряжения переменного (постоянного) тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры напряжения переменного (постоянного) тока использовать калибратор-вольтметр универсальный В1-28.

Определение погрешности прибора 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. Подключить к входу прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.
3. Установить на выходе калибратора напряжение переменного тока величиной 60 В.
4. Запустить процесс измерения.
5. Снять показания поверяемого прибора
6. Провести измерения по п.п. 1 – 5 для остальных значений напряжения.
7. Провести измерения по п.п. 1 – 6 для напряжения постоянного тока, воспроизводимого калибратором.
8. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:

- во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $U_x$  (В) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)U_o - N}{100} \leq U_x \leq \frac{(100 + \delta)U_o + N}{100}; \quad (6)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$U_o$  – показания калибратора, В;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.11 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения частоты напряжения переменного тока.

Определение погрешности измерения частоты напряжения переменного тока производить методом прямого измерения поверяемым прибором частоты напряжения, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором напряжения.

В качестве эталонной меры частоты напряжения переменного тока использовать калибратор-вольтметр универсальный В1-28.

Определение погрешности измерителя проводить в точке 50 Гц и точках соответствующих крайним точкам диапазона измерений.

Определение погрешности производить в следующем порядке:

1. Подключить к входу прибора калибратор.
2. Перевести калибратор в режим воспроизведения напряжения переменного тока частотой 50 Гц.
3. Установить на выходе калибратора напряжение переменного тока величиной 220 В.
4. Запустить процесс измерения.
5. Снять показания поверяемого измерителя.
6. Провести измерения по п.п. 1 – 5 для остальных значений частоты.
7. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $F_x$  (Гц) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)F_0 - N}{100} \leq F_x \leq \frac{(100 + \delta)F_0 + N}{100}; \quad (7)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$F_0$  – показания калибратора, Гц;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 7.12 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения напряжения прикосновения.

Определение погрешности измерения напряжения прикосновения производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5W в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерения согласно рисунку 1.
2. Перевести поверяемый измеритель в режим измерения напряжения прикосновения.
3. В меню поверяемого прибора установить значение номинального дифференциального тока срабатывания УЗО 100 мА, вид тестового тока – синусоидальный с положительной начальной полуволной, значение предела измерений напряжения прикосновения – 50 В.
4. Поочередно устанавливая на магазине значения электрического сопротивления 50 Ом, 250 Ом, 500 Ом, 750 Ом и 950 Ом, произвести измерение напряжения прикосновения и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке.

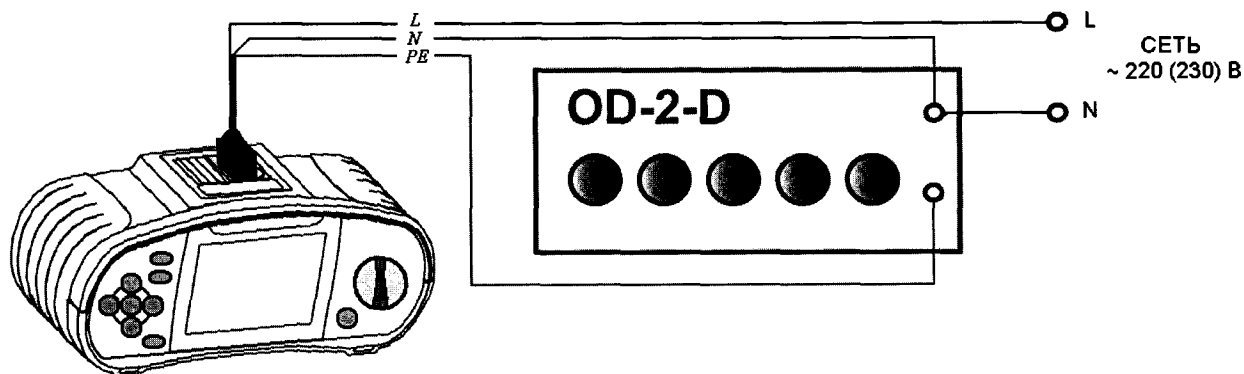


Рисунок 1 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения напряжения прикосновения и сопротивления заземления.

5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
- во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $U_x$  (В) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)U_o - N}{100} \leq U_x \leq \frac{(100 + \delta)U_o + N}{100}; \quad (8)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$$U_o = R_{уст} \times I_{\Delta N};$$

$R_{уст}$  – значение сопротивления, установленное на магазине OD-2-D6b/5W, Ом;

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

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.13 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения действующего значения силы тока срабатывания УЗО.

Определение погрешности измерения действующего значения тока срабатывания УЗО производить методом непосредственного сличения с показаниями эталонного прибора – мультиметра цифрового Fluke 83-V в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерения согласно рисунку 2.

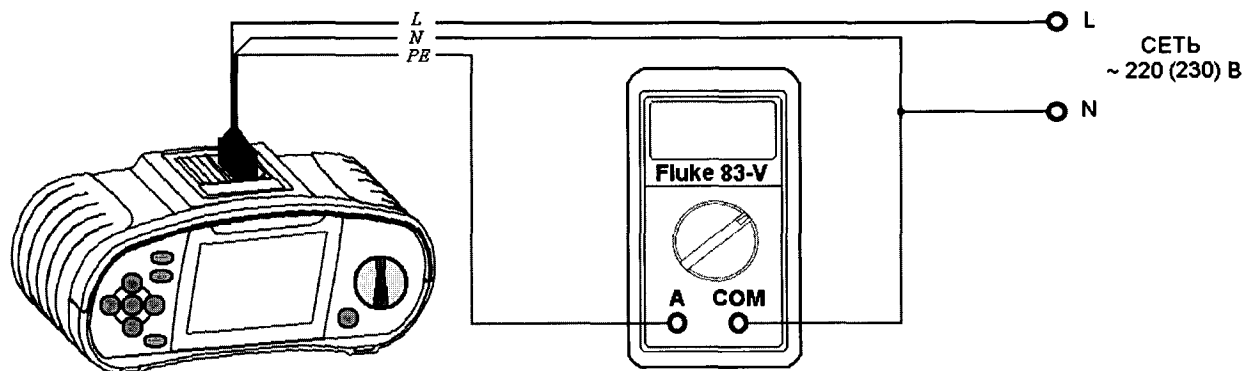


Рисунок 2 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения действующего значения тока срабатывания УЗО.

2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения действующего значения тока срабатывания УЗО.
3. В меню поверяемого прибора установить значение номинального дифференциального тока 10 мА, вид тестового тока – синусоидальный с положительной начальной полуволной, значение предела измерений напряжения прикосновения – 50 В. На мультиметре цифровом Fluke 83-V установить режим измерения максимальных значений тока.
4. Поочередно устанавливая на поверяемом приборе 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 прибора в каждой поверяемой точке.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках абсолютная погрешность измерения номинального дифференциального тока срабатывания УЗО, определяемая по формуле:

$$\Delta = I_{\text{изм}} - I_0; \quad (9)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – показания поверяемого прибора, мА;  
 $I_0$  – показания эталонного мультиметра, мА.

не превышает нормируемых значений, указанных в Таблицах настоящей Методики для соответствующих приборов.

При невыполнении этих требований, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.14 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения времени срабатывания УЗО.

Определение погрешности измерения времени срабатывания УЗО производить методом прямого измерения поверяемым прибором интервала времени, воспроизводимого эталонной мерой – калибратором.

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

Определение погрешности прибора 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. Подключить к входу прибора калибратор.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения времени срабатывания УЗО.
3. Установить на выходе калибратора значение времени срабатывания.
4. Произвести измерения времени срабатывания УЗО и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке.
5. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $T_x$  (мс) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)T_0 - N}{100} \leq T_x \leq \frac{(100 + \delta)T_0 + N}{100}; \quad (10)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$T_0$  – показания калибратора, мс;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

#### 7.15 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения полного сопротивления контура.

Определение погрешности измерения полного сопротивления контура производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1 в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерения согласно рисунку 3.

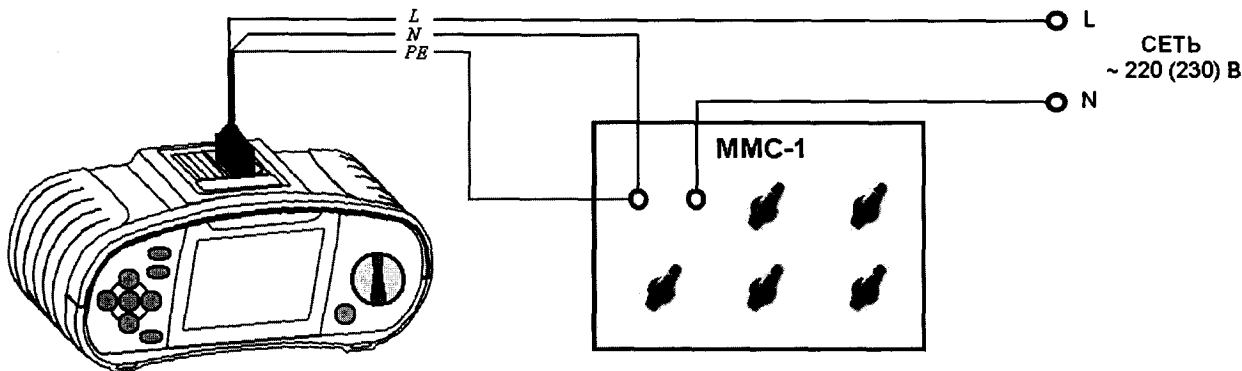


Рисунок 3 – Схема соединения приборов при определении погрешности измерения полного сопротивления контура и линии.

2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения полного сопротивления контура.
3. Поочередно устанавливая на магазине ММС-1 значения электрического сопротивления соответствующие 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от граничного значения диапазона измерений, произвести измерение полного сопротивления контура и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке.
4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_o - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_o + N}{100}; \quad (11)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;  
 $R_o$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;  
 $N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.  
 При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.16 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения полного сопротивления линии.

Определение погрешности измерения полного 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. Перевести поверяемый прибор в режим измерения полного сопротивления линии.
3. Поочередно устанавливая на магазине ММС-1 значения электрического сопротивления соответствующие 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от верхнего значения диапазона измерений, произвести измерение полного сопротивления линии и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке.
4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_o - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_o + N}{100}; \quad (12)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$R_0$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.17 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения сопротивления заземления.

Определение погрешности измерения сопротивления заземления производить методом прямого измерения с помощью магазина мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5W в следующей последовательности:

1. Собрать схему измерения согласно рисунку 4.
2. Перевести поверяемый прибор в режим измерения сопротивления заземления.
3. Поочередно устанавливая на магазине значения электрического сопротивления соответствующие 10 – 15 %, 20 – 30 %, 40 – 60 %, 70 – 80 % и 90 – 100 % от верхнего значения диапазона измерений, произвести измерение сопротивления заземления и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке.

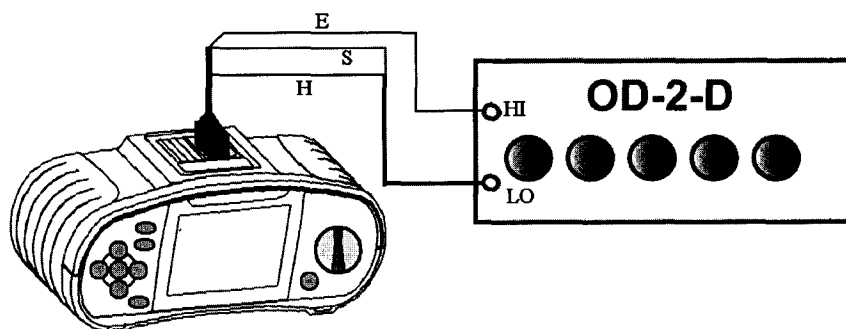


Рисунок 4 - Схема соединения приборов при определении погрешности измерения сопротивления заземления.

4. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $R_x$  (Ом) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)R_0 - N}{100} \leq R_x \leq \frac{(100 + \delta)R_0 + N}{100}; \quad (13)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;

$R_0$  – номинальное значение сопротивления эталонной меры, Ом;

$N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

### 7.18 Определение пределов допускаемой основной погрешности измерения электрической емкости

Определение погрешности измерения электрической емкости производить методом прямого измерения поверяемым прибором емкости, воспроизводимого эталонной мерой – магазином емкости.

В качестве эталонной меры электрического сопротивления использовать магазин емкости P5025.

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

Определение погрешности измерения электрической емкости производить в следующем порядке:

1. Подключить к выходу прибора эталонную меру емкости с выбранным значением емкости.
2. На выходе тестера установить напряжение не более 100 В.
3. Запустить процесс измерения.
4. Снять показания поверяемого прибора.
5. Провести измерения по п.п. 2 – 4 для остальных значений емкости.
6. Результаты поверки прибора считаются удовлетворительными, если:
  - во всех поверяемых точках показания поверяемого прибора  $C_x$  (нФ; мкФ) удовлетворяют неравенству:

$$\frac{(100 - \delta)C_o - N}{100} \leq C_x \leq \frac{(100 + \delta)C_o + N}{100}; \quad (14)$$

где:  $\delta$  – допустимая относительная погрешность поверяемого прибора, %;  
 $C_o$  – номинальное значение емкости эталонной меры, нФ, мкФ;  
 $N$  – допустимая абсолютная погрешность поверяемого прибора, е.м.р.

При невыполнении указанного неравенства, прибор бракуется и направляется в ремонт.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки на корпус прибора наносится поверительная наклейка, в паспорте производится запись о годности к применению и (или) выдается свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, в паспорт вносится запись о непригодности его к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности.