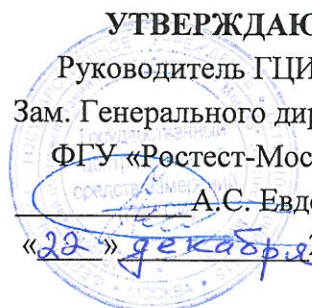


Федеральное государственное учреждение
«РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И СЕРТИФИКАЦИИ – МОСКВА»
(ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест-Москва»
А.С. Евдокимов
«22» декабря 2010 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры электрических установок
Fluke 1651, Fluke 1652, Fluke 1653,
Fluke 1652 Robin, Fluke 1653 Robin

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-202/447-2010

г. Москва
2010

Настоящая методика поверки распространяется на тестеры электрических установок Fluke 1651, Fluke 1652, Fluke 1653, Fluke 1652 Robin, Fluke 1653 Robin (далее – тестеры), изготовленные по технической документации фирмы «Fluke Corporation», США, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1

№ п/п	Операции поверки	№ п/п МП
1	Внешний осмотр	5.1
2	Опробование	5.2
3	Определение метрологических характеристик	5.3
3.1	Определение абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	5.3.1
3.2	Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции	5.3.2
3.3	Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления	5.3.3
3.4	Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления линии и контура	5.3.4
3.5	Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления заземления	5.3.5
3.6	Определение абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО	5.3.6

При несоответствии характеристик поверяемых тестеров установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

Таблица 2

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики средства поверки	
5.3.1	Калибратор универсальный 9100	Напряжение на выходе	
		0 – 1050 В	$\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,002 \times U_{\text{вых}})$
5.3.2	Мера-имитатор электрического сопротивления Р40116	Электрическое сопротивление на выходе	
		100 кОм – 1 ГОм	$\Delta = \pm (0,05 - 0,1)\%$
5.3.3; 5.3.5	Магазин мер сопротивлений заземления OD-2-D6b / 5w	Электрическое сопротивление на выходе	
		0,1 – 111111 Ом	$\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,005 \times R_{\text{вых}})$
5.3.4	Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1	Электрическое сопротивление на выходе	
		0,1 – 1 Ом 1 – 4000 Ом	$\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,001 \times R_{\text{вых}})$ $\Delta_{\text{макс}} = \pm (0,0005 \times R_{\text{вых}})$

Окончание таблицы 2

Номер пункта МП	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики средства поверки	
5.3.6	Калибратор времени отключения УЗО ERS-2	Время отключения УЗО	
		10 – 900 мс	$\Delta = \pm (0,005 \times t_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ мс})$

Примечания

- 1 Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых не хуже приведенных в таблице 2.
- 2 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке тестеров допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических и магнитных величин.

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

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15 – 25;
- атмосферное давление, кПа 85 – 105;
- относительная влажность воздуха, % 30 – 80;

электропитание:

- однофазная сеть, В 198 – 242;
- частота, Гц 49,5 – 50,5;
- коэффициент несинусоидальности не более 5 %.

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

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

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

- комплектности прибора в соответствии с руководством по эксплуатации, включая руководство по эксплуатации и методику поверки;
- отсутствие механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, соединительных элементов, нарушающих работу тестера или затрудняющих поверку;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Тестеры, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование

Проверить работоспособность ЖКИ и функциональных клавиш; режимы, отображаемые на ЖКИ, при переключении режимов измерений и нажатии соответствующих клавиш, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводят с помощью калибратора универсального 9100 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения напряжения («L» и «PE»), соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими выходными разъемам калибратора;
- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «V») установить режим измерения напряжения переменного тока;
- на калибраторе 9100 установить значения напряжения переменного тока на выходе, соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 % от верхнего граничного значения диапазона измерения;
- произвести измерение напряжения переменного тока и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке диапазона;
- абсолютную погрешность измерения напряжения определить по формуле

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

где $X_{уст}$ – значение по показаниям образцового прибора;
 $X_{изм}$ – значение по показаниям поверяемого тестера.

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции

Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления изоляции проводят с помощью меры-имитатора электрического сопротивления P40116 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения сопротивления изоляции («L» и «PE»), подключить к мере-имитатору электрического сопротивления P40116, соблюдая правильность подключения;
- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «R_{ISO}») установить режим измерения сопротивления изоляции и требуемое значение испытательного напряжения;
- на мере-имитаторе электрического сопротивления P40116 установить значения электрического сопротивления, соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 % от верхнего граничного значения диапазона измерения;
- произвести измерение сопротивления изоляции и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность измерения сопротивления изоляции определить по формуле (1).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления

Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления проводят с помощью магазина мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения сопротивления («L» и «PE»), соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими выходными разъемам магазина OD-2-D6b/5w;
- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «R_{LO}») установить режим измерения электрического сопротивления;
- на магазине мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w установить значения электрического сопротивления, соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 % от верхнего граничного значения диапазона измерения;
- произвести измерение сопротивления и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке;
- абсолютную погрешность измерения сопротивления определить по формуле (1).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.4 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления линии и контура

Определение абсолютной погрешности измерений линии и контура проводят с помощью магазина мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения сопротивления линии и контура, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами магазина ММС-1 согласно рисунку 1;

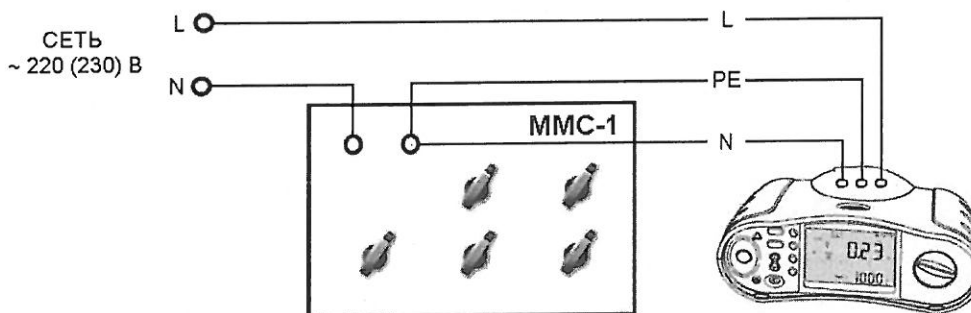


Рисунок 1 – Схема соединения приборов при определении абсолютной погрешности измерения сопротивления линии и контура.

- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «Z₁») и функциональных клавиш установить режим измерения сопротивления линии / контура;
- на магазине ММС-1 установить значения сопротивления, соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 % от верхнего граничного значения диапазона измерения сопротивления линии / контура;
- произвести измерение сопротивления линии и контура и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке диапазона;
- абсолютную погрешность измерения сопротивления линии и контура определить по формуле (1).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.5 Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления заземления (только для модификаций Fluke 1653 и Fluke 1653 Robin)

Определение абсолютной погрешности измерений сопротивления заземления проводят с помощью магазина мер сопротивлений заземления OD-2-D6b/5w методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения сопротивления заземления, соединить при помощи измерительных проводов с разъемами магазина OD-2-D6b/5w согласно рисунку 2;

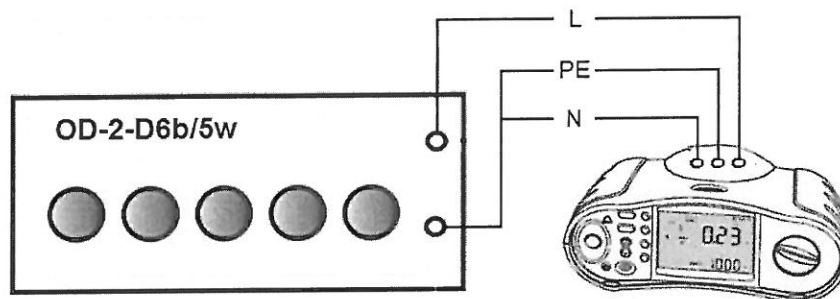


Рисунок 2 – Схема соединения приборов при определении абсолютной погрешности измерения сопротивления заземления.

- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «R_E») установить режим измерения электрического сопротивления;
- на магазине OD-2-D6b/5w установить значения электрического сопротивления, соответствующие 5 %, 25 %, 50 %, 75 %, 95 % от верхнего граничного значения диапазона измерения;
- произвести измерение сопротивления заземления и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке диапазона;
- абсолютную погрешность измерения сопротивления заземления определить по формуле (1).

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

5.3.6 Определение абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО

Определение абсолютной погрешности измерений времени срабатывания УЗО проводят с помощью калибратора времени отключения УЗО ERS-2 методом прямых измерений в следующей последовательности:

- входные разъемы поверяемого тестера, предназначенные для подключения тестера в режиме измерения времени срабатывания УЗО, соединить при помощи измерительных проводов с соответствующими выходными разъемам калибратора ERS-2;
- на поверяемом тестере с помощью поворотного переключателя (положение «ΔT») установить режим измерения времени срабатывания УЗО;
- на калибраторе ERS-2 задать значения времени срабатывания УЗО, соответствующие 10 мс, 20 мс, 40 мс, 180 мс, 490 мс;
- произвести измерения времени срабатывания УЗО и зафиксировать показания поверяемого прибора в каждой проверяемой точке;

Результаты поверки считать удовлетворительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений, указанных в технической документации.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

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

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



Е.В. Котельников