

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тестеры электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B

#### Назначение средства измерений

Тестеры электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B (далее – тестеры) предназначены для измерения и проверки следующих характеристик: напряжения и частоты переменного тока, сопротивления электрической цепи, сопротивления изоляции и заземления, тока размыкания и времени размыкания устройства защитного отключения (далее – УЗО), последовательности фаз.

#### Описание средства измерений

Конструктивно тестер выполнен в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляет собой портативный цифровой прибор. Внешний вид тестера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид тестеров электрических установок Fluke 1654B в разных ракурсах и при разных масштабах. Стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа на верхнюю поверхность корпуса.

Принцип действия тестера основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей индикацией сигналов на цифровом дисплее.

На передней панели измерителя расположены: жидкокристаллический дисплей, четыре разъёма для подключения соединительных проводов, клавиши управления, а также переключатель режимов работы.

Схема пломбирования тестера от несанкционированного доступа показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Пломбы для защиты от несанкционированного доступа на задней поверхности тестера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение тестеров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения тестеров электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения тестеров электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для тестеров электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B	Fluke 1652-1654 Firmware	v 1.0	Отсутствует	Отсутствует

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики тестеров приведены в таблицах 2 – 8.

Таблица 2 – Измерение напряжения переменного тока частотой 50 – 60 Гц

Диапазон, В	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0 до 500	$\pm (0,008 U_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ В})$
$U_{\text{измер.}}$ - показания тестера	

Таблица 3 – Измерение электрического сопротивления при проверке целостности цепи

Предел измерений, Ом (автоматическая настройка)	Пределы допускаемой основной погрешности
20,00	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 0,03 \text{ Ом})$
200,0	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ Ом})$
2000	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 3 \text{ Ом})$
$R_{\text{измер.}}$ - показания тестера	

Таблица 4 – Измерение сопротивления изоляции

Испытательное напряжение, В	Диапазон измерений, МОм	Пределы допускаемой основной погрешности
50 <sup>1</sup>	от 0,01 до 50,00	$\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,03 \text{ МОм})$
100 <sup>1</sup>	от 0,10 до 20,00	$\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,03 \text{ МОм})$
100 <sup>1</sup>	от 20,0 до 100,0	$\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ МОм})$
250	от 0,1 до 200,0	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ МОм})$
500	от 0,1 до 200,0	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ МОм})$
500	от 200 до 500	$\pm 0,1 R_{\text{измер.}}$
1000	от 0,1 до 200,0	$\pm (0,015 R_{\text{измер.}} + 0,3 \text{ МОм})$
1000	от 200 до 1000	$\pm 0,1 R_{\text{измер.}}$

1 – только модели Fluke 1653В и Fluke 1654В  
R<sub>измер.</sub> - показания тестера

Таблица 5 – Измерение полного сопротивления контура, т.е. сопротивления между фазным проводом и проводом заземления или нейтральным проводом, при разных режимах испытательного тока

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности
10 Ом	При токе выше рубежа срабатывания УЗО $\pm (0,02 R_{\text{измер.}} + 0,015 \text{ Ом})$
20 Ом	При токе ниже рубежа срабатывания УЗО $\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,06 \text{ Ом})$ При токе выше рубежа срабатывания УЗО $\pm (0,02 R_{\text{измер.}} + 0,04 \text{ Ом})$
200 Ом	При токе ниже рубежа срабатывания УЗО $\pm 0,03 R_{\text{измер.}}$ При токе выше рубежа срабатывания УЗО $\pm 0,02 R_{\text{измер.}}$
2000 Ом	При токе ниже и выше рубежа срабатывания УЗО $\pm 0,06 R_{\text{измер.}}$

R<sub>измер.</sub> - показания тестера

Таблица 6 – Измерение сопротивления заземления  
(только модели 1653В и Fluke 1654В)

Предел измерений, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности
200,0	$\pm (0,02 R_{\text{измер.}} + 0,5 \text{ Ом})$
2000	$\pm (0,035 R_{\text{измер.}} + 10 \text{ Ом})$

R<sub>измер.</sub> - показания тестера

Таблица 7 – Измерение времени размыкания УЗО

Диапазон измерений, мс	Пределы допускаемой основной погрешности
От 50 до 2000	$\pm (0,01 T_{\text{измер.}} + 1 \text{ мс})$

T<sub>измер.</sub> - показания тестера

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до + 40
Температура хранения, °С	от -10 до + 60; в течение не более 100 часов допускается хранение при температуре до - 40 °С
В пределах рабочего диапазона для температур менее 18 °С и более 28 °С допускаемые погрешности увеличиваются на: 0,1 x P/1 °С, где P – допускаемая погрешность при температуре от 18 °С до 28 °С.	
Максимально допускаемая относительная влажность	80 % при температуре от 10 до 35 °С, 70% от 35 до 40 °С
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	100 x 250 x 125
Масса (не более), кг	1,3
Источник питания	Элементы АА, 6 штук

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на верхнюю поверхность корпуса тестера в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

тестер	- 1 шт.;
измерительные провода, щупы и наконечники	- 1 компл.;
инфракрасный адаптер (только Fluke 1653B и Fluke 1654B)	- 1 шт.;
нулевой адаптер	- 1 шт.;
футляр с ремнем для переноски	- 1 шт.;
компакт-диск с руководством пользователя	- 1 шт.;
техническая документация	- 1 компл.;
методика поверки	- 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 52394-13: «Тестеры электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

Калибратор универсальный Fluke 5520A. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,002\%$ ; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,019\%$ ; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,01\%$ ; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,05\%$ ; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности:  $\pm 0,0028\%$ .

- Магазин сопротивления Р40101. Номинальные значения сопротивления постоянному и переменному току трех ступеней многозначной меры (магазина сопротивлений) составляют 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм; класс точности 0,05.

- Мера электрического сопротивления Р 4033, номинальное сопротивление 100 МОм, класс точности 0,05.

- Мера электрического сопротивления Р 4030 - М1, номинальное сопротивление 1 ГОм, класс точности 0,05.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Тестеры электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B. Руководство пользователя.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам электрических установок Fluke 1652C, Fluke 1653B, Fluke 1654B**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма Fluke Corporation, США.  
Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НОУБЛ ХАУС ДИСТРИБЬЮШН».  
Адрес: 125040, Москва, Скаковая ул., д. 36.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08; 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.