

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: fkun@nt-rt.ru

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.

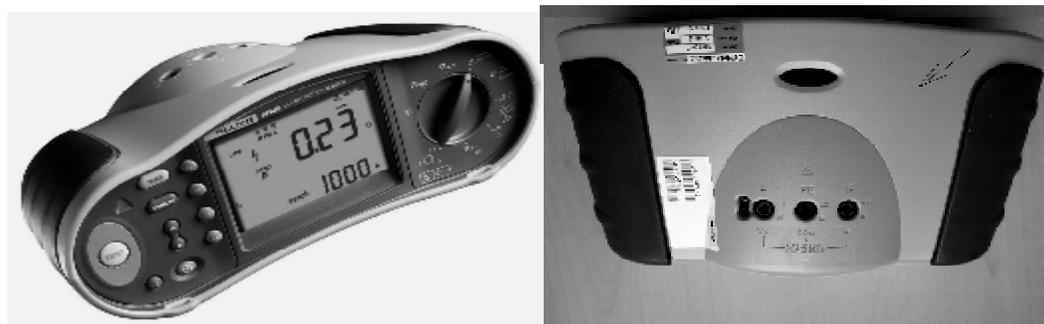
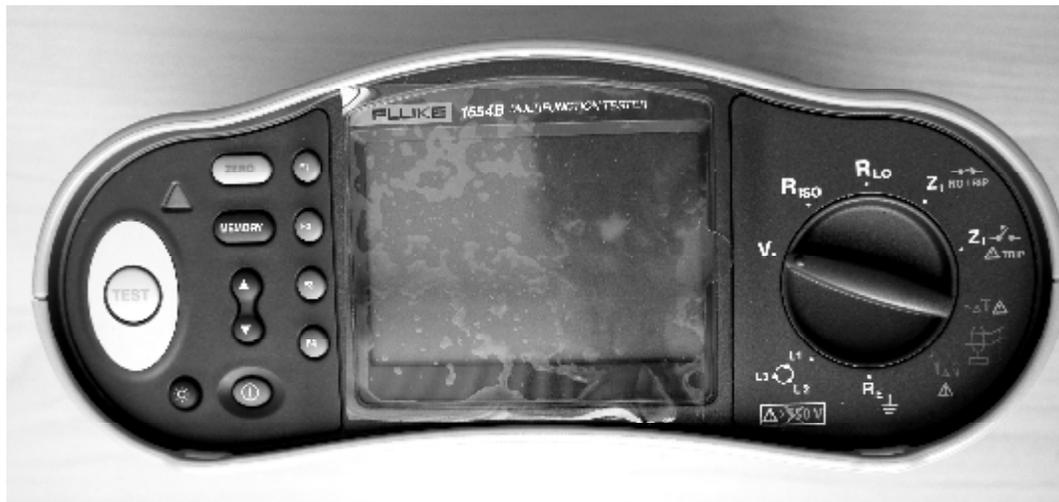


Рисунок 1 - Внешний вид тестеров электрических установок Fluke 1654B в разных ракурсах и при разных масштабах. Стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа на верхнюю поверхность корпуса.

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 ¹	от 0,01 до 50,00	$\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,03 \text{ МОм})$
100 ¹	от 0,10 до 20,00	$\pm (0,03 R_{\text{измер.}} + 0,03 \text{ МОм})$
100 ¹	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_{измер.} - 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_{измер.} - 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_{измер.} - 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_{измер.} - 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93