

**FLUKE®**

**Здесь воплощено будущее  
в тестировании электроустановок**

**Серия Fluke 1650  
Многофункциональные тестеры**



# Серия Fluke 1650

## Более безопасное и простое тестирование электроустановок

Тестеры серии 1650 выполняют проверку безопасности электрических установок в жилых, коммерческих и промышленных помещениях. Они дают возможность убедиться в безопасности и правильной установке стационарной электропроводки в соответствии с требованиями IEC 60364, HD 384 и соответствующих местных стандартов.

Уникальный эргономичный дизайн, легкий вес и удобный шейный ремешок для освобождения рук, превращают работу с многофункциональным тестером Fluke 1650 в удовольствие.

Простые органы управления и большой дисплей с очень широким углом обзора делают тестеры серии 1650 более простыми и безопасными в использовании.

### Выбор из трех моделей

Модель 1651: выполняет все базовые тесты установок, включая целостность/сопротивление изоляции/полное сопротивление контура и время срабатывания УЗО

Модель 1652: выполняет также дополнительно контроль уровня тока срабатывания УЗОТ и автотестирование УЗО

Модель 1653: аналогична 1652, но выполняет также измерение сопротивления заземления и чередования фаз. Имеет внутреннюю память и интерфейс для работы с компьютером для составления документации и отчетности

*(см. сравнительную таблицу на оборотной стороне)*



1651

1652



1653

- 1 Предупреждающий индикатор напряжения
- 2 Кнопка Вкл./Выкл.
- 3 Кнопка выполнения теста
- 4 Функциональные кнопки, упрощающие навигацию
- 5 Кнопка режима памяти
- 6 Кнопка прокрутки ячеек памяти
- 7 Кнопка подсветки
- 8 Кнопка обнуления сопротивления тестовых выводов



**Изучение способа применения за считанные минуты, тестирование оборудования за считанные секунды.  
Экономьте время на каждой установке.**

- **Простота:** просто поверните переключатель, нажмите кнопку и просмотрите результаты
- **Эффективность:** измеряйте полное сопротивление контура без размыкания УЗО, без необходимости в их обходе
- **Прочность:** выдерживает падение с высоты одного метра, что соответствует требованиям к использованию в полевых условиях
- **Безопасность:** тонкий датчик с кнопкой тестирования позволяет смотреть на панель во время проведения измерений в труднодоступных местах
- **Удобство:** компактный и легкий (вес менее 1,2 кг) для использования в течение всего дня
- **Соответствие стандартам:** отвечает всем соответствующим стандартам, включая EN 61557 и VDE 0413



*Изящная изогнутая форма, эргономичное расположение элементов управления и удобный шейный ремешок обеспечивают удобство при использовании.*

**Выполняет все тесты электрических установок, в том числе**



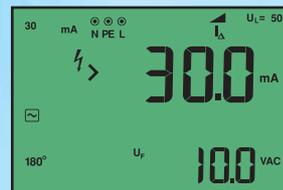
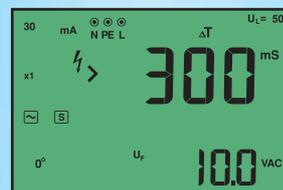
- 1 Напряжение и частота
- 2 Сопротивление изоляции
- 3 Целостность цепей
- 4 Полное сопротивление контура
- 5 Время срабатывания УЗО
- 6 Ток срабатывания УЗО (модели 1652, 1653)
- 7 Сопротивление заземления (модель 1653)
- 8 Чередование фаз (модель 1653)



### Целостность цепей ( $R_{LO}$ )

Тестирование целостности проводников под током и защитных заземлений

- Позволяющая сэкономить время функция автообнуления вычитает сопротивление выводов при измерениях (и сохраняет его в памяти даже после отключения электропитания)
- Индикация проверки соединения проводников и функция обнаружения контура под током для дополнительной безопасности
- Измерения с высоким разрешением до 0,01 Ом



### УЗО

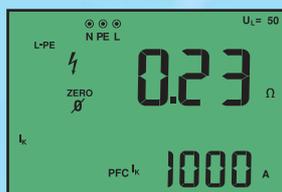
Выполнение тестирования функционального размыкания УЗО и тестов на уровень тока срабатывания УЗО

- Тестирование широкого спектра УЗО (во всех моделях)
- Тестирование УЗО, чувствительных к постоянному току, и УЗО с задержкой реакции (1652 и 1653)
- Функция автоматической последовательности тестов для быстрого тестирования УЗО (1652 и 1653)
- Измерение тока размыкания УЗО (тест линейно-нарастающего воздействия) (1652 и 1653)
- Индикация проверки соединения проводников для дополнительной безопасности
- Переключатель фаз



### Напряжение (V) и частота (Гц)

- Двойной дисплей обеспечивает одновременное считывание сетевого напряжения и частоты



### Полное сопротивление контура ( $Z_1$ )

Измерение полного сопротивления контура заземления или полного сопротивления линии

- Улучшенная запатентованная технология измерений контура предотвращает размыкание УЗО и гарантирует достоверные показания после выполнения нескольких тестов
- Разрешение 0.01 Ом при измерениях контура
- Автообнуление для вычитания из результатов измерения сопротивления тестовых выводов



### Сопротивление заземления ( $R_E$ ) (только модель 1653)

Измерение сопротивления относительно земли обычных электродов, электродов заземления и решеток заземления

- Тестирование со вспомогательными заземляющими проводниками
- Трехпроводные измерения для повышения точности
- Выбираемый пользователем уровень безопасного напряжения 50 или 25 В



### Сопротивление изоляции ( $R_{ISO}$ )

Тестирование сопротивления изоляции проводников под током

- Напряжения тестирования изоляции 50, 100, 250, 500 и 1000 В подходят для всех установок, включая телекоммуникационные (в зависимости от модели)
- Ясное указание на применяемое напряжение
- Функция авторазрядки позволяет выполнять быструю и безопасную разрядку электрической энергии в емкостных контурах
- Дополнительная безопасность благодаря возможности обнаружения контура под током и запрета измерений в случае нахождения тестируемого контура под током

### Ожидаемый ток короткого замыкания/ повреждения (PSC/PFC)

Измерение ожидаемого тока короткого замыкания между проводниками фазы/нейтраль и фазы/заземление

- Одновременное считывание с полным сопротивлением контура
- Разрешение при измерениях 1 А



### Чередование фаз (только 1653)

- Быстрое тестирование чередования фаз в трехфазных системах



### Графика панели

Надписи переключателя доступны на шести языках. Можно выбрать английский, французский, немецкий, итальянский, испанский языки или версию с символами, удобную для пользователя.



### Удобный дизайн пробника

Благодаря тонкому пробнику со встроенной кнопкой тестирования существует возможность безопасного проведения измерений одной рукой в труднодоступных местах, одновременно считывая показания.

### Профессиональные отчеты



В тестере электроустановок 1653 можно сохранять до 500 результатов измерений. Данные, сохраняемые для каждого измерения, включают функцию тестирования, выбираемые пользователем условия тестирования и необходимые ссылки.

В модели 1653 имеется ИК-порт и адаптер для загрузки результатов в компьютер для подготовки профессиональных отчетов с помощью программы FlukeView-Forms (вариант комплектации). Отчеты можно настроить в соответствии с индивидуальными требованиями.

# Еще больше функций в одном приборе

## Измерение напряжения переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность 50-60 Гц	Входное сопротивление	Защита от перегрузки
500 V	0,1 V	0,8% + 3	3,3 MΩ	660 Vrms

## Тестирование целостности

Диапазон (авт. регулирование диапазона)	Разрешение	Тестовый ток	Напряжение разомкнутого контура	Погрешность
20 Ω	0,01 Ω	> 200 mA	> 4 V	± (1,5%+3 dgt.)
200 Ω	0,1 Ω			
2000 Ω	1 Ω			

## Измерение сопротивления изоляции

Модель	Напряжения тестирования	Погрешность напряжения тестирования (при номинальном токе тестирования)
1651	500 – 1000 V	+10%, -0%
1652	250 – 500 – 1000 V	+10%, -0%
1653	50 – 100 – 250 – 500 – 1000 V	+10%, -0%

Напряжение тестирования	Диапазон	Разрешение сопротивлений изоляция	Ток тестирования	Погрешность
50 V	10 kΩ tot 50 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	± (3%+3 dgt.)
100 V	100 kΩ tot 20 MΩ 20 MΩ tot 100 MΩ	0,01 MΩ 0,1 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	± (3%+3 dgt.) ± (3%+3 dgt.)
250 V	100 kΩ tot 200 MΩ	0,1 MΩ	1 mA @ 250 kΩ	± (1,5%+3 dgt.)
500 V	100 kΩ tot 200 MΩ 200 MΩ tot 500 MΩ	0,1 MΩ 1 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	± (1,5%+3 dgt.) + 10%
1000 V	100 kΩ tot 200 MΩ 200 MΩ tot 1000 MΩ	0,1 MΩ 1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	± (1,5%+3 dgt.) + 10%

Авторазрядка	Постоянное время разрядки, 0,5 секунды для C = 1 мкФ или менее.
Обнаружение контура под током	Запрещает тест, если напряжение на зажимах > 30 В до инициирования теста
Максимальная емкостная нагрузка	Работает с нагрузкой 5 мкФ

## Измерение полного сопротивления контура

Диапазон измерения	100 – 500 В переменного тока (50/60 Гц)
Входные разъемы (программная клавиатура)	Полное сопротивление контура: фаза - земля Полное сопротивление линии: фаза - нейтраль
Ограничение на последовательные тесты	Автоматическое отключение для охлаждения после 50 последовательных тестов с 10-секундными интервалами (как правило)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20 Ω	0,01 Ω	± (3%+10 знаков)
200 Ω	0,1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	

## Тест ожидаемого тока короткого замыкания/повреждения

Вычисление	Ожидаемый ток короткого замыкания или повреждения определяется делением измеренного сетевого напряжения на измеренное сопротивление контура (L-PE) или линейное сопротивление (L-N)	
Диапазон	от 0 до 10 кА	
Разрешение и единицы	Разрешение I <sub>k</sub> < 1000 A I <sub>k</sub> ≥ 1000 A	Единицы 1 A 0,1 кА
Погрешность	Определяется измерениями погрешности сопротивления контура и сетевого напряжения.	



## Тестирование УЗО

Тип УЗО		Модель 1651	Модель 1652	Модель 1653
<sup>1</sup> AC	<sup>2</sup> G	✓	✓	✓
AC	<sup>3</sup> S	✓	✓	✓
<sup>4</sup> A	G		✓	✓
A	S		✓	✓

<sup>1</sup>AC – отклик на переменный ток

<sup>2</sup>G – общий, без задержки

<sup>3</sup>S – задержка по времени

<sup>4</sup>A – отклик на импульсный сигнал

## Тест времени размыкания ( $\Delta T$ )

### Модель 1651

Настройки тока	Множитель	Ток		*Тип УЗО	Макс. время тестирования
		Погрешность			
10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	x 1	+10% -0%		G	310 ms
10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	x 1	+10% -0%		S	510 ms

\*G – общий, без задержки

\*S – задержка по времени

## Тест времени размыкания ( $\Delta T$ )

### Модели 1652 и 1653

Настройки тока	Множитель	Погрешность силы тока
10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	x 1/2	+0% - 10% тестового тока
10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA	x 1	+10% -0%
10, 30 mA	x 5	±10%

Множитель силы тока	*Тип УЗО	Диапазон измерения		Погрешность времени размыкания
		Европа	Великобритания	
x 1/2	G	310 мс	2000 мс	±(1% от счета + 1 знак)
x 1/2	S	510 мс	2000 мс	±(1% от счета + 1 знак)
x 1	G	310 мс	310 мс	±(1% от счета + 1 знак)
x 1	S	510 мс	510 мс	±(1% от счета + 1 знак)
x 5	G	50 мс	50 мс	±(1% от счета + 1 знак)
x 5	S	160 мс	160 мс	±(1% от счета + 1 знак)

\*G – общий, без задержки

\*S – задержка по времени

## Тест тока размыкания (линейно-нарастающего воздействия) (модели 1652 и 1653)

Диапазон тока	Размер шага	Время задержки при замыкании контактов		Ток размыкания Измерение Погрешность
		Тип G	Тип S	
от 50% до 110% Номинальный ток УЗО	10% от $I_{\Delta N}$	300 мс/ шаг	500 мс/ шаг	± 5%

## Тест сопротивления заземления ( $R_E$ )

### Только модель 1653

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	±(2% + 5 знаков)
2000 $\Omega$	1 $\Omega$	±(3,5% + 10 знаков)

Частота	Требуемое напряжение
128 Hz	+ 25 V

## Индикация чередования фаз

### Только модель 1653

<b>Значок</b>	○ значок "Индикатор чередования фаз" активен
<b>Отображение чередования фаз</b>	Отображение '1-2-3' в цифровом поле дисплея для правильного чередования. Отображение '3-2-1' для неверного чередования фаз. Прочерки вместо номера указывают на невозможность выполнения правильного определения.

## Общие характеристики

Допустимый диапазон температур при работе	от -10 °C до 40 °C
Допустимая влажность при работе	• Без конденсации <10 °C; • до 95% от 10 до 30 °C; до 75% от 30 до 40 °C
Соответствие характеристик безопасности	EN 61010-1, CAT III 500 В
Размер и количество батарей	Типоразмер- AA, 6 шт.
Тип батареи	В комплект поставки входят щелочные батареи, могут заменяться аккумуляторными батареями типа NiCD или NiMH с номинальным напряжением 1,2 В
Габариты прибора (Д x Ш x В), см	10 x 25 x 12,5
Вес (с батареями)	1,17 кг

## Серия Fluke 1650



Функции измерений	Fluke 1651	Fluke 1652	Fluke 1653
Напряжение и частота	•	•	•
Датчик полярности проводки	•	•	•
Сопротивление изоляции	500, 1000 V	250, 500, 1000 V	50, 100, 250, 500, 1000 V
Целостность	•	•	•
Сопротивление контура и линии	•	•	•
PSC/PFC (ток повреждения/короткого замыкания)	•	•	•
Время размыкания УЗО	•	•	•
Уровень тока размыкания УЗО		•	•
		автотестирование	автотестирование
Автоматическая последовательность тестов УЗО		•	•
Тестирование УЗО, чувствительных к постоянному току		•	•
Сопротивление заземления			•
Индикатор чередования фаз			•
<b>Другие функции</b>			
Самотестирование	•	•	•
Согласно EN 61557*/NDE 0413	•	•	•
Дисплей с подсветкой	•	•	•
Индикатор напряжения	•	•	•
Индикатор заряда батареи и функция тестирования батареи	•	•	•
<b>Память, интерфейс</b>			
Память (500 измерений)			•
Интерфейс для работы с компьютером			•
Отметка времени (с помощью FlukeView® Forms)			•
Программное обеспечение			Вариант комплектации

\*1651: разделы 1,2,3,4,6,10

1652: разделы 1,2,3,4,6,10

1653: разделы 1,2,3,4,5,6,7,10



NEN 1010



Fluke. Ваш мир в движении

### Полный комплект

Все модели 1650 оборудованы съемными выводами, которые могут быть заменены в случае повреждения или потери. Долговечный твердый переносной футляр, выдерживающий большую нагрузку, защитит ваш прибор в суровых полевых условиях. Пробник со встроенной кнопкой тестирования входит в стандартную комплектацию.

#### Комплектные аксессуары

- Твердый переносной футляр
- Кабель питания
- Другие измерительные пробники
- Большие зажимы "крокодил"
- Краткое руководство пользователя
- Руководство пользователя на CD-ROM
- 6 батарей AA
- Удобный ремешок для переноса

#### Программный пакет

- Программа FlukeView Forms и кабель для подключения к компьютеру
- Тестовые выводы с предохранителями
- Вспомогательные электроды заземления и тестовые выводы

**Fluke Corporation**  
P.O. Box 9090  
Everett, WA USA 98206

**Fluke Industrial B.V.**  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

#### За дополнительной информацией обращаться

В США (800) 443-5853  
или по факсу (425) 446 -5116  
В Европе/на Бл. Востоке/  
в Африке +31 (0)40 2 675 200  
или по факсу +31 (0)40 2 675 222  
В Канаде (905) 890-7600  
или по факсу (905) 890 -6866  
Из других стран +1 (425) 446 -5500  
или по факсу +1 (425)446 -5116

Посетите нашу web-страницу по адресу:  
<http://www.fluke.com>