

15B+/17B+/18B+

Digital Multimeters

Руководство пользователя

February 2014 (Russian)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Fluke гарантирует отсутствие дефектов материала и изготовления на период один год с момента приобретения. Настоящая Гарантия не распространяется на предохранители, разовые батарейки, а также на случаи повреждения в результате несчастных случаев, небрежного обращения, внесения конструктивных изменений, повышенной загрязнённости, ненадлежащего использования, обращения и ненадлежащих условий эксплуатации. Дилеры не имеют права предоставления каких-либо других гарантий от имени Fluke. Для получения гарантийного сервисного обслуживания в течение гарантийного периода обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы.

ЭТО ВАША ЕДИНСТВЕННАЯ ГАРАНТИЯ. НАСТОЯЩИМ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ, ПРЯМО ИЛИ КОСВЕННО, НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, КАК, НАПРИМЕР, ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННЫХ ЦЕЛЕЙ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВИВШИХСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ. Поскольку некоторые государства или страны не допускают исключения или ограничения косвенной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут не действовать в отношении вас.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

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

11/99

Service Centers:

Fluke Beijing Service Center
Room 401 SCITEC Tower
Jianguomenwai Dajie
Beijing 100004, PRC
Tel: 400-810-3435

Shanghai Shilu Instrument Co., Ltd.
#139, Lane 2638, Hongmei Road (South)
Shanghai 201108
Standard Number: Q/SXAV 1-2002

Содержание

| Название | Страница |
|---|----------|
| Введение..... | 1 |
| Как связаться с Fluke..... | 1 |
| Информация по технике безопасности..... | 2 |
| Обзор измерительного прибора..... | 5 |
| Разъемы..... | 5 |
| Дисплей..... | 6 |
| Автовыключение..... | 7 |
| Автоотключение подсветки..... | 7 |
| Измерения..... | 7 |
| Автоматический или ручной выбор диапазона измерения..... | 7 |
| Функция "Data Hold" (удержание данных)..... | 8 |
| Относительные измерения (только 17B+)..... | 8 |
| Режим MIN MAX (только 17B+)..... | 8 |
| Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения..... | 9 |
| Измерение переменного (AC) или постоянного (DC) тока..... | 10 |

| | |
|--|----|
| Измерение сопротивления..... | 11 |
| Проверка целостности цепи | 11 |
| Проверка диодов | 12 |
| Измерение емкости | 12 |
| Измерение температуры (только 17B+)..... | 12 |
| Измерение частоты и рабочего цикла (только 17B+/18B+)..... | 13 |
| Проверка светодиодов (только 18B+)..... | 13 |
| Обслуживание | 14 |
| Общее техническое обслуживание | 15 |
| Проверка плавких предохранителей..... | 15 |
| Замена батарей и плавких предохранителей..... | 16 |
| Обслуживание и запасные части..... | 17 |
| Общие характеристики | 18 |
| Спецификации точности | 19 |
| Напряжение постоянного и переменного тока..... | 19 |
| Переменный и постоянный ток..... | 20 |
| Проверка диодов, температура, сопротивление, емкость, частота и рабочий цикл..... | 21 |
| Проверка светодиодов и порог определения целостности цепи | 22 |
| Входные характеристики | 23 |

Введение

Fluke 15B+/17B+/18B+ Multimeters (Приборы) представляют собой приборы с разрядностью шкалы 4000 отсчетов. Приборы питаются от батареи и имеют цифровой дисплей.

За исключением отдельно указанных случаев, описание и инструкции данного Руководства пользователя относятся ко всем моделям мультиметров 15B+/17B+/18B+.

За исключением отдельно указанных случаев, все иллюстрации относятся к модели 17B+.

Как связаться с Fluke

Чтобы связаться с представителями компании Fluke, позвоните по одному из указанных ниже номеров:

- Служба технической поддержки в США: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- в Канаде: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-03-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Континентальный Китай: +86-400-810-3435
- Другие страны мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт Fluke в Интернете:
www.fluke.com.

Для регистрации прибора посетите веб-сайт
<http://register.fluke.com>.

Чтобы посмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите
<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Информация по технике безопасности

Предупреждение обозначает условия и действия, которые опасны для пользователя.

Предостережение обозначает условия и действия, которые могут привести к повреждению прибора или проверяемого оборудования.

Международные символы, присутствующие на приборе и в тексте руководства, объясняются в Таблице 1.

Прочитайте информацию по безопасности и используйте методы безопасной работы.

Предупреждение

Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:













- **Внимательно изучите все инструкции.**
- **Перед использованием Прибора ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности.**
- **Используйте данный прибор только по назначению. ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой прибором.**
- **Не используйте прибор в среде взрывоопасного газа, пара или во влажной среде.**
- **Осмотрите корпус перед использованием прибора. Обратите внимание на возможные трещины или сколы в**

пластмассовом корпусе. Внимательно осмотрите изоляцию около разъемов.

- **Не используйте устройство, если оно повреждено.**
- **Не используйте прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **Соблюдайте региональные и государственные правила техники безопасности. Используйте средства индивидуальной защиты (разрешенные резиновые перчатки, маску для лица и огнестойкую одежду), чтобы избежать поражения электрическим током или дуговым разрядом в местах расположения проводников под опасным напряжением.**
- **При выполнении измерений используйте только зонды, измерительные провода и адаптеры требуемой категории измерения (CAT) с соответствующим допустимым напряжением и силой тока.**
- **Не используйте измерительные щупы в условиях CAT III без защитного колпачка. Защитный колпачок сокращает неизолированную поверхность щупа до <4 мм. Это позволяет снизить вероятность возникновения электродуг при коротких замыканиях.**
- **Вначале измерьте известное напряжение, чтобы убедиться в исправности прибора.**

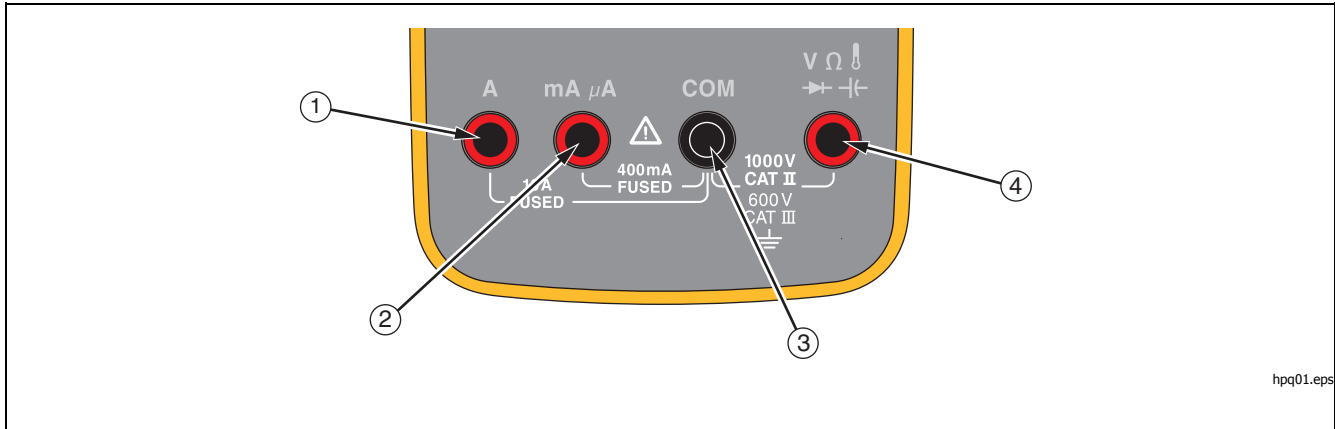
- Ограничьте измерения определенной категорией измерения, напряжением или показаниями тока.
- Напряжение между клеммами или между клеммами и заземлением не должно превышать номинальных значений.
- Не дотрагивайтесь до клемм с напряжением > 30 В (среднеквадратичная величина переменного тока), 42 В (пиковая нагрузка) или 60 В (постоянный ток).
- Не используйте поврежденные измерительные провода. Осмотрите измерительные провода на предмет повреждения изоляции и измеряйте известное напряжение.
- Щуп общей цепи подсоединяйте первым и отсоединяйте последним, а щуп под напряжением подсоединяйте последним и отсоединяйте первым.
- Пальцы должны находиться за защитными упорами для пальцев на щупе.
- Перед открытием крышки отсека элементов питания отсоедините все щупы, измерительные провода и дополнительные принадлежности.
- Не выходите за пределы допустимой категории безопасности измерений (CAT), соответствующей компонентам прибора, щупам или принадлежностям с самой низкой категорией.
- Извлеките элементы питания, если прибор не используется длительное время, или если температура хранения превышает 50 °С. Если элементы питания остаются в приборе, они могут потечь и повредить прибор.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батарей (⚡), их необходимо заменить. Это позволит избежать ошибок в измерениях.
- При выполнении измерений используйте правильные клеммы, функции и диапазоны.
- Перед включением режима проверки светодиодов LED TEST отсоедините измерительные провода от источников опасного напряжения. Правильные методы измерения и интерпретацию результатов см. в разделе "Проверка светодиодов" (только для 18В+).

Табл. 1. Международные электрические обозначения

| | | | |
|---|--|---|--|
|  | AC (переменный ток) |  | Заземление |
|  | DC (постоянный ток) |  | Предохранитель |
|  | Диод |  | Конденсатор |
|  | Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током. |  | Аккумулятор |
|  | Опасность. Важная информация. См. Руководство. | CAT II | Категория измерения II применима для проверки и выполнения измерений в цепях, подключенных напрямую к точкам распределения (электрическим розеткам и т.п.) низковольтной сети. |
| CAT III | КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III применима для тестовых и измерительных цепей, подключенных к распределительной части низковольтных сетей здания. | CAT IV | Категория измерений IV используется для выполнения проверки и измерений в цепях, подключенных к низковольтному вводу электросети здания. |
|  | Соответствует директивам ЕС. |  | Удовлетворяет соответствующим североамериканским стандартам безопасности. |
|  | Соответствует стандартам электромагнитной совместимости (EMC) Южной Кореи |  | Отвечает соответствующим стандартам Австралии. |
|  | Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE (2002/96/EC). Данная метка указывает, что данное электрическое/электронное устройство нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Тип продукта: согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный продукт имеет категорию 9 "Контрольно измерительные приборы". Не утилизируйте данное устройство вместе с неотсортированными бытовыми отходами. По вопросу утилизации свяжитесь с Fluke или лицензированной компанией по утилизации промышленных отходов. | | |

Обзор измерительного прибора

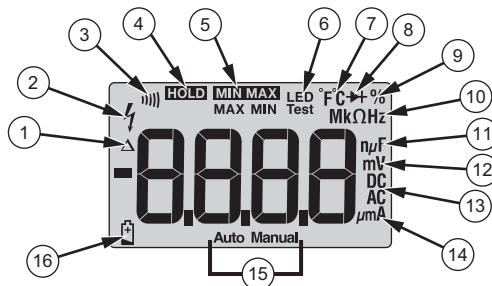
Разъемы



hprq01.eps

| Поз. | Описание |
|------|---|
| ① | Входная клемма для измерения силы постоянного и переменного тока до 10 А и частоты (17В+/18В+). |
| ② | Входная клемма для измерения силы постоянного и переменного тока (мкА и МА) до 400 мА и частоты (17В+/18В+). |
| ③ | Общий (обратный) разъем для всех измерений. |
| ④ | Входная клемма для измерения напряжения, сопротивления, проверки целостности цепи, диодов, измерения емкости, частоты (17В+/18В+), рабочего цикла (17В+/18В+), температуры (только 17В+), а также для проверки светодиодов (только 18В+). |

Дисплей




hpq02.eps

| Поз. | Описание | Поз. | Описание |
|------|---|------|---|
| ① | Включено относительное измерение (только 17B+). | ⑨ | Выбран рабочий цикл (17B+/18B+). |
| ② | Высокое напряжение | ⑩ | Выбраны сопротивление или частота (17B+/18B+). |
| ③ | Выбрана проверка целостности цепи. | ⑪ | Фарады емкости. |
| ④ | Включена функция удержания показаний на дисплее. | ⑫ | милливольты или вольты |
| ⑤ | Включен режим MIN или MAX (только 17B+). | ⑬ | сила или напряжение постоянного или переменного тока |
| ⑥ | Включена проверка светодиодов (только 18B+). | ⑭ | мкА, mA или A |
| ⑦ | Выбраны градусы Фаренгейта или Цельсия (только 17B+). | ⑮ | Включен режим автоматического или ручного выбора диапазона. |
| ⑧ | Включен режим проверки диодов. | ⑯ | Элемент питания разряжен и требует замены. |

Автовыключение

Прибор автоматически отключается после 20 минут неактивности.

Чтобы перезапустить прибор, поверните поворотный переключатель обратно в положение OFF (Выключено), а затем в необходимое положение.


Чтобы отключить функцию автовыключения, удерживайте кнопку  при включении прибора до тех пор, пока на дисплее не отобразится PoFF.

Примечание

Когда вы отключаете функцию автовыключения, на дисплее отобразится LoFF. Функция автовыключения подсветки также отключена.

Автоотключение подсветки

После 2 минут неактивности подсветка автоматически выключается.

Чтобы отключить функцию автовыключения подсветки, удерживайте кнопку  при включении прибора до тех пор, пока на дисплее не отобразится LoFF.

Измерения


Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возгорания или получения травмы отключите питание и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем измерять сопротивление, электропроводность, емкость, или тестировать диод.


Автоматический или ручной выбор диапазона измерения


Прибор обладает возможностью ручного и автоматического выбора диапазона. В режиме автоматического выбора диапазона Прибор выбирает наиболее подходящий диапазон на основе величины входного сигнала. Это позволяет проводить измерения в различных точках без необходимости ручного выбора диапазона. Можно выйти из режима автоматического выбора диапазона, установив диапазон вручную.

По умолчанию Прибор использует режим автоматического выбора диапазона при выполнении измерений с несколькими диапазонами; на дисплее отображается **Auto Range** (Автоматический выбор диапазона).

Чтобы перейти в режим ручного выбора диапазона, нажмите кнопку .



Примечание

С каждым нажатием кнопки  диапазон увеличивается. После достижения максимального диапазона измеритель переключается на нижний диапазон.

Для выхода из режима ручного выбора диапазона нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 секунд.

Функция "Data Hold" (удержание данных) **•• Предупреждение!**


Во избежание поражения электрическим током, возгорания или получения травмы не используйте функцию HOLD (удержание) для измерения неизвестных потенциалов. Если функция HOLD (удержание) включена, показания на дисплее остаются неизменными при измерении другого потенциала.

Чтобы зафиксировать текущее показание, нажмите . Чтобы вернуться в режим нормальной работы, еще раз нажмите .

Относительные измерения (только 17В+)

Относительные измерения на Приборе возможны для всех функций за исключением частоты, сопротивления, проверки целостности цепи, рабочего цикла и диодов.

Для выполнения относительных измерений:




1. Выберите на Приборе нужную функцию, коснитесь щупами измеряемой цепи, чтобы измерить исходное значение.
2. Нажмите кнопку , чтобы сохранить показание измерения в качестве опорного значения и активировать режим относительного измерения.

На дисплее отобразится разница между опорным и последующим значениями.

3. Нажмите , чтобы вернуться к обычной работе.

Режим MIN MAX (только 17В+)

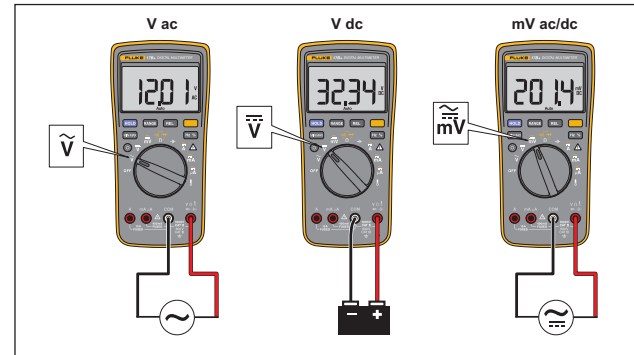
Чтобы перевести Прибор в режим MIN MAX (доступный для всех функций, за исключением измерения сопротивления, емкости, частоты, рабочего цикла и проверки диодов):

1. Один раз нажмите кнопку , чтобы перевести Прибор в режим MAX.
2. Еще раз нажмите кнопку , чтобы перевести Прибор в режим MIN.
3. Удерживайте кнопку  в течение 2 секунд, чтобы вернуться к обычной работе.

Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения

Чтобы измерить напряжение AC и DC:

1. Переведите поворотный переключатель в положение \tilde{V} , \bar{V} , или $\frac{\approx}{mV}$ для выбора переменного или постоянного тока.
2. Нажимайте кнопку \square , чтобы переключаться между измерением напряжения в милливольты переменного тока и в милливольты постоянного тока.
3. Присоедините красный измерительный провод к разъему V_{Ω} и черный измерительный провод к разъему **COM**.
4. Коснитесь щупом нужных точек проверяемой схемы, чтобы измерить напряжение, как показано на Рисунке 1.
5. Считайте измеренное значение на дисплее.



hpq03.eps

Рисунок 1. Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения

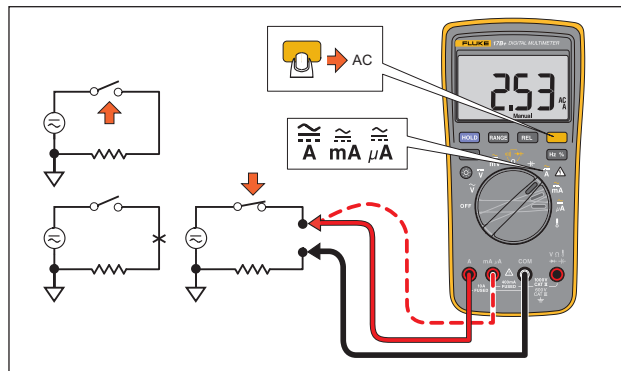
Измерение переменного (AC) или постоянного (DC) тока

⚠️ Предупреждение

Чтобы предотвратить возможность поражения электрическим током, возгорания или получения травмы, отключите питание цепи перед подключением прибора в цепь для измерения тока. Подключите прибор последовательно к цепи.

Для измерения силы переменного или постоянного тока:

1. Переведите поворотный переключатель в положение \tilde{A} , \tilde{mA} , или $\tilde{\mu A}$.
2. Нажимайте кнопку \square , чтобы переключаться между измерениями переменного и постоянного тока.
3. Подключите красный измерительный провод к клемме **A** или **mA** μA в зависимости от того, какой ток будет измеряться, а черный измерительный провод подключите к клемме **COM**. См. рисунок 2.
4. Разомкните проверяемый участок цепи. Затем включите измерительные провода в разрыв цепи и подайте напряжение.
5. Считайте измеренное значение на дисплее.





hprq04.eps

Рисунок 2. Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) тока


Измерение сопротивления

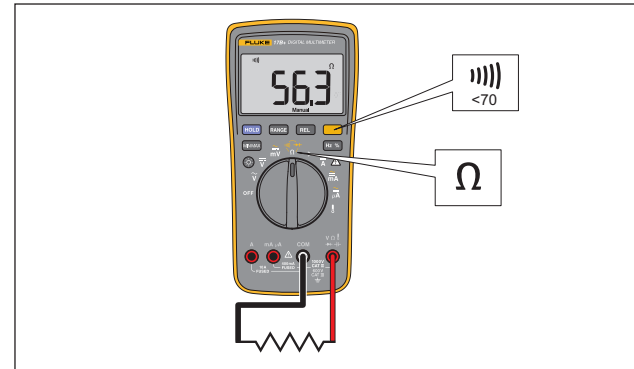
Для измерения сопротивления:

1. Переведите поворотный селектор в положение . Убедитесь, что на схеме, где будет проводиться измерение, отключено питание.
2. Подключите красный измерительный провод к клемме , а черный измерительный провод — к клемме **COM**, как показано на рисунке 3.
3. Измерьте сопротивление, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.
4. Считайте измеренное значение на дисплее.

Проверка целостности цепи

Для проверки целостности цепи:

Включите режим сопротивления и один раз нажмите кнопку , чтобы включить зуммер целостности цепи. При сопротивлении цепи менее 70 Ω звуковой сигнал будет звучать непрерывно, свидетельствуя о коротком замыкании. См. рисунок 3.







hpq05.eps

Рисунок 3. Измерение сопротивления/целостности цепи

Проверка диодов

⚠ Осторожно



Во избежание возможного повреждения Прибора или тестируемого оборудования отсоедините питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем проверять диоды.

1. Переведите поворотный переключатель в положение .
2. Два раза нажмите кнопку , чтобы включить проверку диодов.
3. Присоедините красный измерительный провод к клемме  и черный измерительный провод к клемме **COM**.
4. Подключите красный щуп со стороны анода и черный измерительный щуп со стороны катода проверяемого диода.
5. Считайте значение падения напряжения на переходе при прямом включении.
6. Если поменять полярность измерительных проводов, на дисплее отобразится . Это может использоваться для распознавания выводов анода и катода диода.

Измерение емкости





⚠ Осторожно

Во избежание повреждения Прибора отсоедините питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем измерять емкость.


1. Переведите поворотный переключатель в положение .
2. Присоедините красный измерительный провод к разъему  и черный измерительный провод к разъему **COM**.
3. Коснитесь щупами выводов конденсатора.
4. После установления показаний (до 18 секунд), считайте значение емкости на дисплее.



Измерение температуры (только 17B+)

Для измерения температуры:

1. Переведите поворотный переключатель в положение .
2. Подключите термопару к клеммам Прибора  и **COM**.
Убедитесь, что штекер термопары, отмеченный "+", подключен к клемме Прибора .
3. Прочитайте температуру на дисплее.
4. Нажимайте  для переключения между °C и °F.

Измерение частоты и рабочего цикла (только 17В+/18В+)

Прибор может измерять частоту или рабочий цикл при измерении напряжения или силы тока. Нажимайте кнопку  для переключения Прибора между частотой и рабочим циклом.

1. Когда на Приборе отобразилась необходимая функция (напряжение или сила переменного тока), нажмите кнопку .
2. Считайте частоту сигнала на дисплее.
3. Чтобы произвести измерение рабочего цикла, еще раз нажмите кнопку .
4. Считайте рабочий цикл в процентах на дисплее.

Проверка светодиодов (только 18В+)

⚠ Осторожно

Во избежание возможного повреждения Прибора или проверяемого оборудования перед включением режима проверки светодиодов «LED TEST» отсоедините измерительные провода от источников опасного напряжения.

Прибор осуществляет проверку светодиодов либо при помощи тестового гнезда LED на измерителе, либо посредством измерительных проводов.

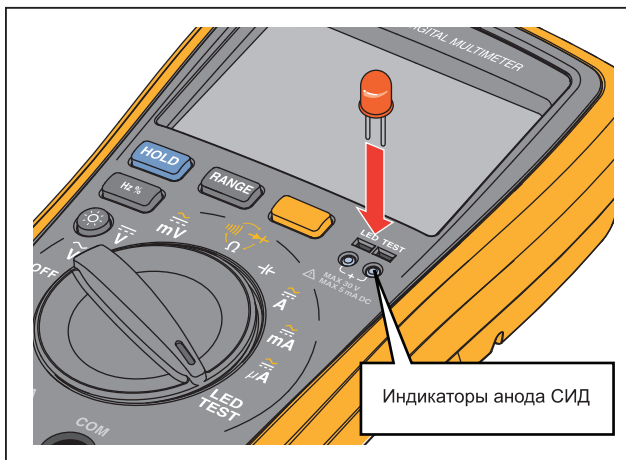
Примечание

Не используйте режим LED Test для испытания светодиодов на старение.

Для проверки светодиодов с использованием гнезд LED test:

1. Установите поворотный переключатель в положение LED TEST.
2. Вставьте выводы светодиода в гнезда LED test на передней панели измерителя как показано на рисунке 4.

Если проверяемый светодиод исправен, он загорится, кроме того, загорится анодный индикатор положительного (+) контакта. Если светодиод неисправен, он не засветится, как не засветится и ни один из двух индикаторов анода. При наличии в светодиоде короткого замыкания светодиод не засветится, засветятся оба индикатора анода светодиода.



hps07.eps

Рисунок 4. Гнезда проверки светодиодов

Обслуживание

Заменяйте только батареи и плавкие предохранители, не пытайтесь ремонтировать или обслуживать Прибор, если вы не обладаете достаточной квалификацией и не имеете соответствующих инструкций по калибровке, проверке работоспособности и обслуживанию. Калибровку рекомендуется выполнять каждые 12 месяцев.

⚠️ ⚠️ Предупреждение

Следуйте данным инструкциям во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм:

- Отключите входные сигналы перед очисткой Прибора.
- Используйте только одобренные сменные предохранители.
- Ремонт Прибора следует доверять только авторизованным специалистам.

Для безопасного использования и технического обслуживания прибора соблюдайте следующее:

- В случае утечки батарей прибор подлежит ремонту.
- Батареи содержат опасные химические вещества, которые вне батареи могут привести к ожогам или взрыву. При попадании химических веществ на кожу, промойте ее водой и обратитесь за медицинской помощью.

Общее техническое обслуживание

Периодически вытирайте корпус влажной тканью, смоченной раствором нейтрального моющего средства. Не пользуйтесь абразивными материалами и растворителями. Грязь и влага на контактах разъемов могут влиять на показания прибора.



Для очистки контактов:

1. Выключите прибор и отсоедините измерительные провода.
2. Удалите мусор, накопившийся в разъемах.
3. Пропитайте новую ткань изопропиловым спиртом и очистите поверхность вокруг внутренней части каждого входного разъема.

Проверка плавких предохранителей

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или получения травмы, перед заменой предохранителей отсоедините измерительные провода и прекратите подачу любых входных сигналов.

1. Переведите поворотный переключатель в положение .
2. Подключите измерительный провод к клемме  и коснитесь щупом клеммы **A** или **mA** **μA**.
 - Исправный предохранитель, подключенный к клемме **A**, дает показания равные приблизительно 0,1 Ω. Исправный предохранитель, подключенный к клемме **mA/μA**, дает показания менее 10 кΩ.
 - Если на дисплее отображается ∞ , замените предохранитель и повторите проверку.
 - Если на дисплее отображается любое другое значение, отремонтируйте прибор. См. "Обслуживание и запасные части".

Замена батарей и плавких предохранителей

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание получения недостоверных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током или получению травмы, следует менять батареи сразу после появления индикатора низкого заряда батареи (🔋).

Для предотвращения ущерба или травм, устанавливайте **ТОЛЬКО** плавкие предохранители с указанными значениями силы тока и напряжения.

Перед открытием корпуса или крышки батарейного отсека отсоедините измерительные провода.

Процедуру замены батарей и плавких предохранителей см. на Рисунке 5.

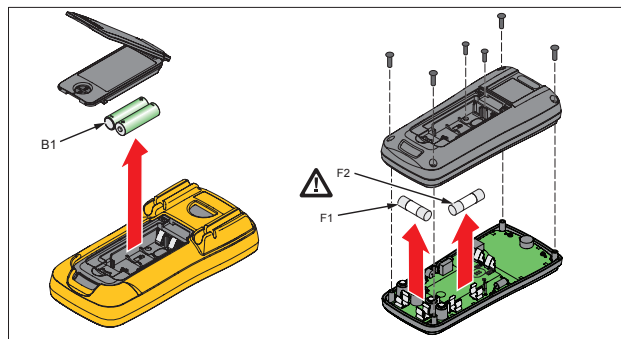


Рисунок 5. Замена батарей и предохранителей

Обслуживание и запасные части

Если Прибор не работает, сначала проверьте батареи и плавкий предохранитель, затем прочитайте данное руководство, чтобы убедиться, что вы правильно работаете с Прибором.

Детали, заменяемые пользователем перечислены в Таблице 2.

Табл. 2. Заменяемые элементы

| Описание | Шифр для заказа |
|---|------------------------|
| Батарея, NEDA 15A, IEC LR6 | 376756 |
| Крышка батарейного отсека в сборе, английский | 4413666 |
| Крышка батарейного отсека в сборе, китайский | 4413653 |
| TL75-4201, измерительные провода с двумя колпачками | 4306653 |
| Предохранитель, 0,440 А, 1000 В, быстродействующий (FAST) | 943121 |
| Предохранитель, 11 А, 1000 В, быстродействующий (FAST) | 803293 |
| Чехол | 4368113 |

Чтобы связаться с представителями компании Fluke, позвоните по одному из указанных ниже номеров:

- Техническая поддержка в США: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Служба калибровки/ремонта в США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Китай: +86-10-6512-3435 или +86-400-810-3435
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-03-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Другие страны мира: +1-425-446-5500

Посетите веб-сайт компании Fluke: www.fluke.com

Общие характеристики

Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением: 1 000 В

Дисплей (ЖК) с разрядностью 4000, скорость обновления — 3 раза/с

Тип батареи 2 AA, NEDA 15A, IEC LR6

Срок службы батареи..... Минимум 500 часов (50 часов в режиме проверки светодиодов без нагрузки. Время работы под нагрузкой зависит от типа проверяемых светодиодов.)

Температура

Рабочая от 0 °С до 40 °С

Хранения от -30 °С до 60 °С.

Относительная влажность

Рабочая влажность Без конденсации ≤90 % при температуре от 10 °С до 30 °С; ≤75 % при температуре от 30 °С до 40 °С

Рабочая влажность, 40 МΩ

Диапазон ≤80 % при температуре от 10 °С до 30 °С; ≤70 % при температуре от 30 °С до 40 °С

Высота над уровнем моря

Рабочая 2000 м

Хранения 12000 м

Температурный коэффициент 0,1 x (указанная точность)//°С (<18 °С или >28 °С)

Защита в виде плавкого предохранителя

для токовых входов 440 мА, быстродействующий плавкий предохранитель 1000 В, только деталь, указанная Fluke.

11А, быстродействующий плавкий предохранитель 1000 В, только деталь, указанная Fluke.

Размер (ВхШхД) 183 x 91 x 49,5 (мм)

Вес 455 г

Показатель защиты от доступа IP 40

Безопасность IEC 61010-1, IEC61010-2-030 600 V CAT III, 1000 V CAT II, Уровень загрязнения 2

Электромагнитная обстановка IEC 61326-1: Портативное устройство

Электромагнитная совместимость Относится к использованию только в Корее.

Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) ^[1]

[1] Данный прибор соответствует требованиям к промышленному (класс А) оборудованию, работающему с электромагнитными волнами, и продавцы и пользователи должны обратить на это внимание. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.

Спецификации точности

Погрешность указана сроком на 1 года после калибровки, при рабочей температуре от 18 °С до 28 °С, при относительной влажности от 0% до 75 %. Показатели погрешности по формуле: $\pm([\% \text{ Показаний}] + [\text{количество единиц самого младшего разряда}])$.

Напряжение постоянного и переменного тока

| Функция | Диапазон | Разрешение | Погрешность | | |
|---|--|-----------------------------------|-------------|------------|------------|
| | | | 15В+ | 17В+ | 18В+ |
| Напряжение переменного тока (40 Гц — 500 Гц) ^[1] \tilde{V} | 4000 В 40,00 В 400,0 В 1000 В | 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В | 1,0 % + 3 | 1,0 % + 3 | 1,0 % + 3 |
| Напряжение переменного тока (милливольты) \tilde{mV} | 400,0 мВ | 0,1 мВ | 3,0 % + 3 | 3,0 % + 3 | 3,0 % + 3 |
| Постоянное напряжение, милливольты \overline{mV} | 400,0 мВ | 0,1 мВ | 1,0 % + 10 | 1,0 % + 10 | 1,0 % + 10 |
| Постоянное напряжение, вольты \overline{V} | 4000 В 40,00 В 400,0 В 1000 В | 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В | 0,5 % + 3 | 0,5 % + 3 | 0,5 % + 3 |

[1] Все значения переменного тока, частоты и рабочего цикла определены в промежутке от 1 % до 100 % от диапазона. Характеристики для входных сигналов ниже 1 % от диапазона не определены.

Переменный и постоянный ток

| Функция | Диапазон | Разрешение | Погрешность | | |
|---|-----------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------|
| | | | 15В+ | 17В+ | 18В+ |
| Сила переменного тока мкА (40 Гц — 400 Гц) $\tilde{\mu\text{A}}$ | 400,0 мкА 4000 мкА | 0,1 мкА 1 мкА | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |
| Сила переменного тока мА (40 Гц — 400 Гц) $\tilde{\text{mA}}$ | 40,00 мА 400,0 мА | 0,01 мА 0,1 мА | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |
| Сила переменного тока А ^[1] (40 Гц — 400 Гц) $\tilde{\text{A}}$ | 4,000А 10,00 А | 0,001 А 0,01 А | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |
| Сила постоянного тока мкА $\overline{\mu\text{A}}$ | 400,0 мкА 4000 мкА | 0,1 мкА 1 мкА | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |
| Сила постоянного тока мА $\overline{\text{mA}}$ | 40,00 мА 400,0 мА | 0,01 мА 0,1 мА | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |
| Сила постоянного тока А ^[1] $\overline{\text{A}}$ | 4,000А 10,00 А | 0,001 А 0,01 А | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 | 1,5 % + 3 |

[1] Рабочий цикл 10 А < 7 минут во включенном состоянии, 20 минут в выключенном состоянии.

Проверка диодов, температура, сопротивление, емкость, частота и рабочий цикл

| Функция | Диапазон | Разрешение | Погрешность | | |
|-----------------------------|---|---|--|--|--|
| | | | 15В+ | 17В+ | 18В+ |
| Проверка диодов [1] ➔ | 2,000 В | 0,001 В | 10 % | | |
| Температура ⤴ | 50,0 °C — 400,0 °C 0 °C — 50,0 °C -55,0 °C — 0 °C | 0,1 °C | Не прим. | 2 % +1 °C 2 °C 9 % +2 °C | Не прим. |
| Сопротивление (Ом) Ω | 400,0 Ω 4,000 кΩ 40,00 кΩ 400,0 кΩ 4,000 МΩ 40,00 МΩ | 0,1 Ω 0,001 кΩ 0,01 кΩ 0,1 кΩ 0,001 МΩ 0,01 МΩ | 0,5% + 3 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 1,5% + 3 | 0,5% + 3 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 1,5% + 3 | 0,5% + 3 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 0,5% + 2 1,5% + 3 |

| Функция | Диапазон | Разрешение | Погрешность | | |
|---|----------------|------------|-------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | 15B+ | 17B+ | 18B+ |
| Емкость ^[2] ⌘ | 40,00 нФ | 0,01 нФ | 2% + 5 | 2% + 5 | 2% + 5 |
| | 400,0 нФ | 0,1 нФ | 2% + 5 | 2% + 5 | 2% + 5 |
| | 4,000 мкФ | 0,001 мкФ | 5% + 5 | 5% + 5 | 5% + 5 |
| | 40,00 мкФ | 0,01 мкФ | 5% + 5 | 5% + 5 | 5% + 5 |
| | 400,0 мкФ | 0,1 мкФ | 5% + 5 | 5% + 5 | 5% + 5 |
| | 1000 мкФ | 1 мкФ | 5% + 5 | 5% + 5 | 5% + 5 |
| Частота ^[3] (10 Гц — 100 кГц) Гц | 50,00 Гц | 0,01 Гц | Нет данных | 0,1 % + 3 | 0,1 % + 3 |
| | 500,0 Гц | 0,1 Гц | | | |
| | 5,000 кГц | 0,001 кГц | | | |
| | 50,00 Гц | 0,01 кГц | | | |
| | 100,0 кГц | 0,1 кГц | | | |
| Коэффициент заполнения ^[2] | от 1 % до 99 % | 0,1 % | Нет данных | типично 1 % ^[4] | ТИПИЧНО 1 % ^[4] |

[1] Обычно напряжение испытания на обрыв цепи составляет 2,0 В, а ток короткого замыкания составляет <0,6 мА.

[2] Указанная погрешность не включает емкость измерительных проводов и постоянной составляющей (может быть до 1,5 нФ в диапазоне 40 нФ).

[3] Все значения переменного тока, частоты и рабочего цикла определены в промежутке от 1 % до 100 % от диапазона. Характеристики для входных сигналов ниже 1 % от диапазона не определены.

[4] "Типично" — это когда частота равна 50 Гц или 60 Гц, а рабочий цикл находится в диапазоне между 10 % и 90 %.

Проверка светодиодов и порог определения целостности цепи

| Функция | Диапазон свечения | Диапазон измерений | Разрешение | Погрешность |
|---|-------------------|--------------------|------------|--------------------|
| СИД V _F проверка ^[1] (гнездо LED Test) | от 1,00 до 6,00 В | Не прим. | Не прим. | Не прим. |
| ИД V _F проверка ^[2] (измерительные проводники) | от 1,00 до 6,00 В | от 1,00 до 6,00 В | 0,01 В | 10% ^[3] |
| Порог определения целостности цепи | Не прим. | Не прим. | Не прим. | 70 Ω |
| [1] Напряжение при обрыве цепи составляет ±12 В, ток короткого замыкания <±5 мА (типично). [2] Напряжение при обрыве цепи составляет ±12 В, ток короткого замыкания <±3 мА (типично). [3] V _F измерение при токе возбуждения ниже 2,2 ±0,4 мА. | | | | |

Входные характеристики

| Функция | Защита от перегрузки | Входной импеданс (номинальный) | Коэффициент подавления синфазных помех | Нормальный режим подавления Отношение |
|---|-----------------------|--------------------------------|--|---------------------------------------|
| Переменное напряжение | 1000 В ^[1] | >10 МΩ, <100 пФ | >60 дБ при постоянном токе, 50 Гц или 60 Гц | – |
| Напряжение переменного тока (милливольты) | 400 мВ | >1МΩ, <100пФ | >80 дБ при постоянном токе, 50 Гц или 60 Гц | – |
| Постоянное напряжение, вольты | 1000 В ^[1] | >10 МΩ, <100 пФ | >100 дБ при постоянном токе, 50 Гц или 60 Гц | >60 дБ при 50 Гц или 60 Гц |
| Постоянное напряжение, милливольты | 400 мВ | >1МΩ, <100пФ | >80 дБ при постоянном токе, 50 Гц или 60 Гц | – |
| [1] 10 ⁶ В Гц Макс | | | | |

15B+/17B+/18B+

Руководство пользователя
