

Electrical Multimeter

Инструкция по применению

Информация по безопасности

Предупреждение указывает на опасные условия и действия, которые могут стать причиной травмы или смерти.








Предостережение идентифицирует условия и действия, которые могут повредить измеритель или оборудование при проведении измерений.

Чтобы избежать возможного поражения электротоком или травмы, необходимо руководствоваться указанными рекомендациями:

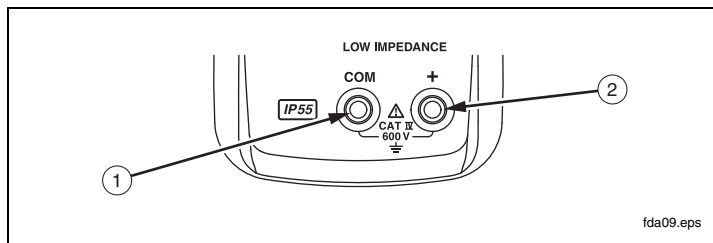
- **Используйте измеритель строго в соответствии с указаниями данного руководства. В противном случае может быть нарушена предоставляемая измерителем защита.**
- **Не используйте измеритель или испытательные концы при наличии явных повреждений или если Измеритель работает неправильно.**
- **Всегда используйте правильные клеммы, положение переключателя и диапазон измерений.**
- **Проверяйте работу измерителя измеряя известное напряжение. При возникновении сомнений отправьте измеритель в ремонт.**
- **Не подавайте на клеммы или на участок между клеммой и заземлением напряжение выше номинального, указанного на измерителе.**

- Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями выше 30 В (среднеквадратичное значение), 42 В (пиковое) или 60 В постоянного тока. Превышение этих пределов напряжения создает опасность поражения током.
- Отключайте питание от схемы и разряжайте все высоковольтные конденсаторы перед измерением сопротивления, целостности цепи, проверкой диодов или измерением емкости.
- Не используйте измеритель в атмосфере взрывоопасного газа, пара или во влажной или сырой среде.
- При использовании испытательных концов пальцы должны располагаться за предохранителем для пальцев.
- Используйте только провода для подключения к прибору, которые имеют такое же напряжение, категорию и номинальный ток, как для измерителя, и они должны быть одобрены агентством по безопасности.
- Отсоедините измерительные концы от измерителя, прежде чем открывать крышку батарейного отсека или корпуса измерителя.
- Соблюдайте местные и национальные требования по безопасности при работе в опасных зонах.
- Используйте соответствующее защитное оборудование, которое требуют применять местные или национальные органы при работе в условиях с повышенной опасностью.
- Избегайте работы с прибором в одиночку.
- Проверяйте целостность испытательных концов перед использованием. Не используйте их, если показания слишком высоки или характеризуются высоким уровнем шума.

Символы

| | | | |
|--|--|---|--|
|  | Заземление |  | С двойной изоляцией |
|  | Опасное напряжение |  | Опасное напряжение |
|  | Батарейка (батарейка разряжена, если этот знак появляется на экране) |  | Важная информация, см. руководство |
|  | Не утилизируйте данный продукт в качестве несортированных городских отходов. Для ознакомления с информацией по утилизации обратитесь к сайту компании Fluke. | Категория CAT IV | Категория измерений IV согласно IEC – оборудование категории IV спроектировано для защиты от переходных процессов от первичных источников питания, типа счетчиков электроэнергии или надземных или подземных коммунальных служб. |

Клеммы



fda09.eps

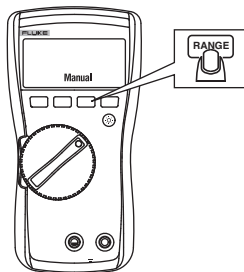
| № т. | Описание |
|------|---|
| ① | Общая (обратная) клемма для всех измерений. |
| ② | Входная клемма для всех измерений. |

Автоматический выбор диапазона

При включении измерителя установлен режим автоматической установки диапазона. Для перехода из режима ручной установки диапазона в режим автоматической установки нажмите **RANGE** и удерживайте в течение 1 с.

Выбор диапазона вручную (∇ СНЕК, Ω и $\#$)

Доступные диапазоны для каждой функции приведены в этой инструкции по применению.




Battery Saver™ (дежурный режим)

Если измеритель включен, но не используется и не подсоединен к измеряемому напряжению более 20 минут, то изображение на дисплее исчезает, что позволяет продлить срок службы батареи. Для возобновления работы нажмите любую кнопку или поверните поворотный переключатель. Для отключения дежурного режима см. раздел Параметры включения питания.

В режиме записи минимальных/максимальных значений дежурный режим всегда отключен.

Подсветка


Для включения или отключения подсветки нажмите . Подсветка автоматически выключается через 40 секунд. Для автоматического отключения подсветки см. раздел Параметры включения питания.


Режим сохранения экрана

Предупреждение


Чтобы избежать поражения электрическим током, следует помнить о том, что при активированном режиме сохранения экрана содержимое экрана не изменяется при подаче различного напряжения.






В режиме сохранения экрана будет зафиксировано содержимое цифрового дисплея измерителя.

Нажмите  для включения режима сохранения экрана. (отображается **HOLD**.)


Для выхода и возврата к обычной работе нажмите  или поверните поворотный переключатель.



Варианты включения питания

Чтобы выбрать параметры включения питания, при переключении измерителя для выполнения функции  СНЕК удерживайте кнопку, указанную в следующей таблице. Параметры включения питания сбрасываются при отключении измерителя или после перехода в спящий режим.


| Кнопка | Варианты включения питания |
|--|---|
|  | Пока кнопка не будет отпущена, включаются все сегменты дисплея. |
|  | Отключение устройства звуковой сигнализации. При включении отображается bEEP. |
|  | Пока кнопка не будет отпущена, включаются все сегменты дисплея. |
|  | Отключение дежурного режима. При включении отображается Poff. |
|  | Отключение автоматического отключения подсветки. При включении отображается Loff. |

СНЕК


Если на входы подается постоянное или переменное напряжение выше 3 В и для измерителя установлен режим  СНЕК, то измеритель автоматически переходит в режим измерения напряжения постоянного или переменного тока, и на дисплее отображается напряжение.

Если включен режим  СНЕК, то измеритель обладает низким входным импедансом (LoZ) ≈ 3 к Ω . Эта нагрузка может изменять напряжения в электронных схемах управления. Не используйте режим  СНЕК для измерения напряжения в схемах, которые могут быть повреждены нагрузкой 3 к Ω .

Примечание

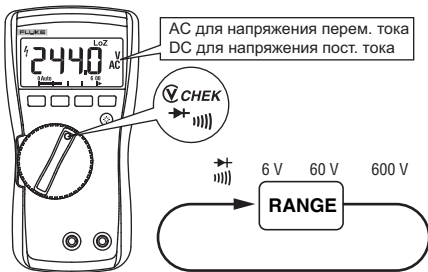
 Режим СНЕК может эффективно использоваться для устранения “паразитных” напряжений.

Напряжение постоянного и переменного тока


См. также  Check.

Вольты

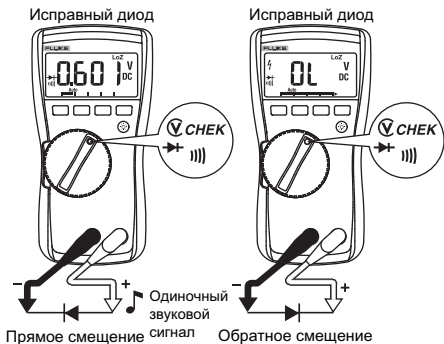
Входной импеданс ≈ 3 к Ω



Проверка диодов ➔

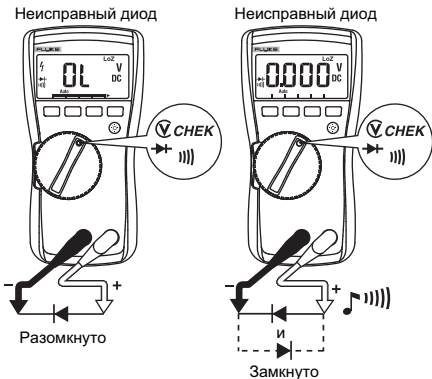
Перед проверкой отключите питание от схемы. Для получения наиболее точных результатов проверку диодов следует проводить вне схемы. См. также  СНЕК.

Исправный диод



fdl03.eps

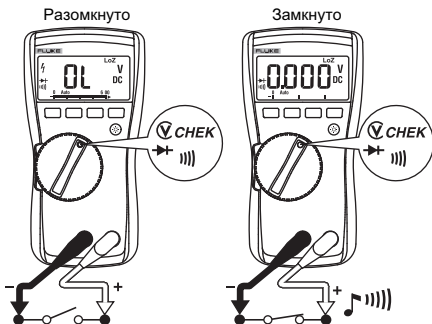
Неисправный диод



fdl04.eps

Целостность

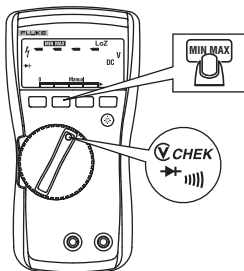
Перед проверкой отключите питание от схемы.



fdl05.eps

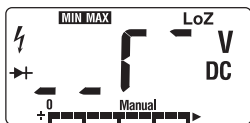
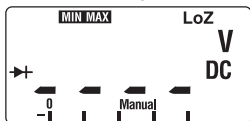
Отслеживание целостности

Перед проверкой отключите питание от схемы.



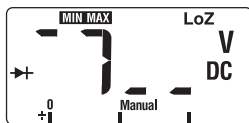
fda06.eps

Замкнуто



От замкнутого к разомкнутому

Разомкнуто



От разомкнутого к замкнутому

fd10.eps

Отслеживание переходных процессов длительностью более 500 мкс ($1/2000^{\text{ая}}$ секунды).

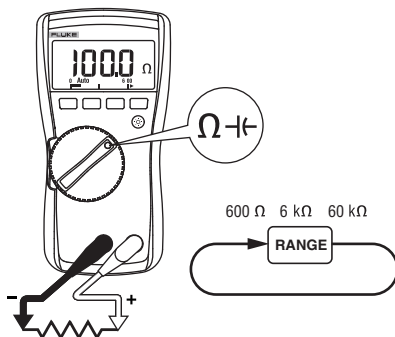
Переходные процессы после первого переходного процесса могут привести к срабатыванию устройства звуковой сигнализации, но изображение на дисплее не изменится.

Для установки настроек дисплея для текущего состояния нажмите **MIN MAX**.

Чтобы выйти, нажмите **MIN MAX** на 2 секунды или поверните поворотный переключатель.

Сопrotивление Ω

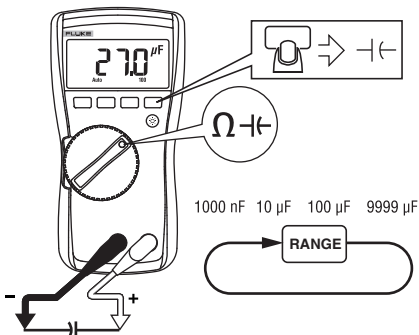
Перед проверкой отключите питание от схемы.



fda07.eps

Емкость \rightarrow

Отключите питание схемы; затем перед измерением емкости отсоедините и разрядите конденсатор.



fda08.eps

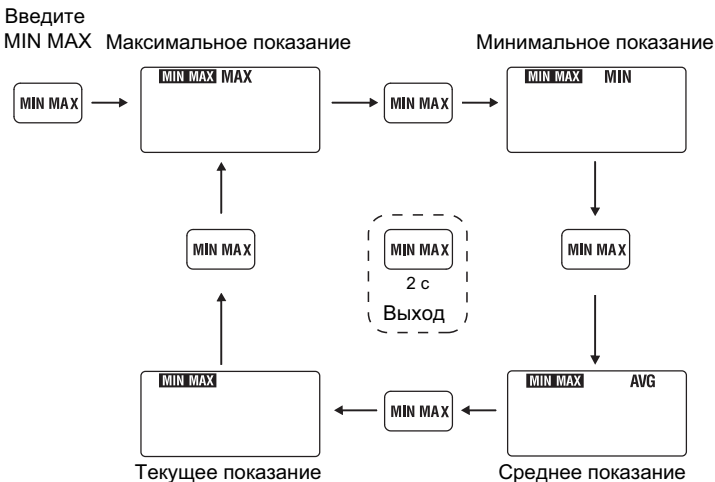
Для полярных конденсаторов обратите внимание на правильную полярность детектора.

MIN MAX

(Запись минимальных, максимальных и рассчитанных средних значений измерений.)

Автоматическая установка диапазона и функция Battery Saver™ отключены. Перед вводом значений MIN MAX установите для измерителя соответствующий диапазон.

При записи нового минимального или максимального значений срабатывает устройство звуковой сигнализации измерителя.



Отключение устройства звуковой сигнализации

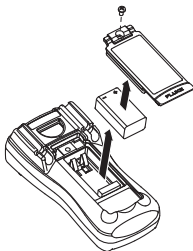
Чтобы отключить устройство звуковой сигнализации на всех режимах, удерживайте **MIN MAX** в течение 2 секунд при переключении измерителя в режим **✓ Check**.

Техническое обслуживание

Протирайте корпус влажной тканью с использованием небольшого количества моющего средства. **Не используйте абразивные чистящие средства, изопропиловый спирт или растворители для очистки корпуса или линзы/окна.** Грязь и влага на клеммах могут исказить показания прибора.

Замена батареек

Перед разборкой корпуса отсоедините провода для подключения к прибору.



eee11f.eps

Сменные детали

Fluke TL-75 (провода с двойной изоляцией)

PN 855705

Имеются пояснения к рассматриваемому переводу вручную.

PN 3083192

Обслуживание и запасные части

Обслуживание этого измерителя должны проводить только квалифицированные технические специалисты. Расположение авторизованных сервисных центров можно узнать, позвонив по телефонам:

США: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Канаде: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Европе: +31 402-675-200

Японии: +81-3-3434-0181

Сингапуре: +65-738-5655

других странах: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт компании Fluke www.fluke.com.

Технические характеристики





Точность указана сроком на один год после калибровки, при температуре от 18 °С до 28 °С, при относительной влажности от 0 % до 95 %.

Характеристики точности приводятся в виде:

Примечание

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

± ([% от показаний] + [номер наименьшей значащей цифры])

| Функция | Диапазон | Точность измерения | Погрешность | |
|--|---|--------------------------------------|--|--------------------|
| | | | Постоянное напряжение, 45-500 Гц | От 500 Гц до 1 кГц |
|  Chek ^[1,2] | 6,000 В 60,00 В 600,0 В | 0,001 В 0,01 В 0,1 В | 2,0 % +3 | 4,0 % +3 |
| Функция | Диапазон | Точность измерения | Погрешность | |
|  ^[3,4] | 2,000 В | 0,001 В | 2,0 % +3 | |
|  ^[3] | | | Звуковой сигнал включен <20 Ω, отключен >250 Ω; определение разрывов или замыканий длительностью 500 мкс или более | |
| Ω ^[3] | 600,0 Ω 6,000 кΩ 60,00 кΩ | 0,1 Ω 0,001 кΩ 0,01 кΩ | 0,9 % +2 0,9 % +1 0,9 % +1 | |
|  ^[3] | 1000 нФ 10,00 мкФ 100,0 мкФ 9999 мкФ | 1 нФ 0,01 мкФ 0,1 мкФ 1 мкФ | 1,9 % +2 1,9 % +2 1,9 % +2 100 мкФ - 1000 мкФ: 1,9 % +2 > 1000 мкФ: 5 % +20 | |

- [1] Все  диапазоны напряжения Chek задаются от 60 отсчетов до 100 % диапазона. Так как входные сигналы ниже 60 отсчетов не задаются, то для этого и других измерителей среднеквадратичных значений является возможным и нормальным отображение ненулевых показаний, если провода для подключения отсоединены или закорочены.
- [2] Пик-фактор ≤3 при 4000 отсчетов, линейно уменьшается до 1,5 при полной шкале.
- [3] После измерения напряжения следует выждать в течение 1 минуты для обеспечения точности определения сопротивления, емкости, проверки диодов и целостности.
- [4] Заданный диапазон превышает 110 отсчетов.

| | |
|---|--|
| Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением: | 600 В |
| Экран | 3 3/4-разрядов, 6000 отсчетов, частота обновлений 4/с |
| Рабочая температура | От -10°C до 50°C (от 14°F до 122°F) |
| Температура хранения: | От -40°C до 60°C (от -22°F до 140°F) |
| Температурный коэффициент: | 0,1 x (заданная точность)/°C (<18 °C или >28 °C) |
| Рабочая высота: | 2000 м |
| Высота хранения: | 10000 м |
| Относительная влажность: | 95 % при 30 °C 75 % при 40 °C 45 % при 50 °C |
| Тип батарей: | Щелочная, 9 В, ANSI 1604A / IEC 6F22 |
| Срок службы батареи: | Щелочная: 300 часов работы в обычном режиме, без подсветки |
| Ударопрочность: | Падение с высоты 1 метр согласно IEC 61010-1-2001 |
| Вибрация: | Согласно MIL-PRF-28800 для инструментов класса 2 |
| Размеры (В x Ш x Д): | 6,58 дюйма x 3,35 дюйма x 1,81 дюйма (167,1 мм x 85,1 мм x 46,0 мм) |
| Масса: | 13,0 унций (404 г) |
| Безопасность: | Удовлетворяет требованиям ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-04, UL 61010-1 (2004) и IEC/EN 61010-1 2 ^{ая} редакция для измерений категории IV, 600 В, степень загрязнения 2, EMC EN61326-1. S/N >17610000 |
| Требования к электромагнитному излучению: | Удовлетворяет правилам Федеральной комиссии связи, часть 15, класс В |

Сертификация:



TUV, (N10140), UL и VDE

| | | |
|----------------|--|-------------------------------------|
| Функция | Входной импеданс (номинальный) | |
| ✓ Chek | ~3 кΩ <300 пФ | |
| | Синфазный сигнал Коэффициент подавления (1 кΩ несбалансир.) | |
| ✓ Chek | >60 дБ в случае постоянного тока, 50 или 60 Гц | |
| | Тестовое напряжение разомкнутой цепи | Напряжение полной шкалы |
| Ω | <2,7 В напряжения постоянного тока | <0,7 В напряжения постоянного тока |
| → | <2,7 В напряжения постоянного тока | 2,000 В напряжения постоянного тока |
| | Ток через закороченную цепь | |
| Ω | <350 мкА | |
| → | < 1,0 мА | |

Точность записи минимального и максимального значений и время отклика

Заданная точность функции измерения ± 40 отсчетов в режиме **✓ Chek** для изменений длительностью >500 мс, ± 12 отсчетов в Ом для изменений длительностью >325 мс. Обычное время отклика 100 мс для 80 %. Для емкости время отклика не задается.

Fluke гарантирует отсутствие дефектов материала и изготовления на период 3 года 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