

FLUKE®

381

Remote Display True-rms Clamp Meter

Руководство пользователя

(Russian)

June 2010

© 2010 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 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

Содержание

| Название | Страница |
|------------------------------------|----------|
| Введение | 1 |
| Как связаться с Fluke | 1 |
| Информация по безопасности | 2 |
| Данные радиочастоты | 7 |
| Функции | 8 |
| Выносной дисплей | 8 |
| Индикатор опасного напряжения..... | 10 |
| Гибкий токовый пробник | 10 |
| Автоотключение | 10 |
| Подсветка | 11 |
| Режим удержания дисплея | 11 |
| Режим MIN MAX AVG. | 11 |
| Ноль постоянного тока | 12 |
| Бросок тока | 12 |
| Индикаторы разряда батареи | 12 |

| | |
|---|----|
| Дисплей..... | 17 |
| Измерения..... | 19 |
| Переменный и постоянный ток (клещи)..... | 19 |
| Переменный ток (гибкий токовый пробник) | 22 |
| Напряжение постоянного и переменного тока..... | 23 |
| Сопротивление/электропроводность | 26 |
| Измерение броска тока (с помощью клещей и гибкого токового пробника)... | 26 |
| Измерение частоты (с помощью клещей и гибкого токового пробника) | 28 |
| Техническое обслуживание | 28 |
| Чистка измерителя и гибкого токового пробника | 28 |
| Замена батареек..... | 29 |
| Детали, заменяемые пользователем | 31 |
| Технические характеристики..... | 32 |
| Технические характеристики электрооборудования | 32 |
| Технические характеристики механического оборудования | 37 |
| Характеристики условий окружающей среды | 38 |

Введение

⚠ ⚠ Предупреждение

Перед использованием мультиметра ознакомьтесь с “Информацией по технике безопасности”.

Fluke 381 — это портативные токоизмерительные клещи Clamp Meter (далее «измеритель») с батарейным питанием, оборудованные модулем удаленного отображения и съемным гибким токовым пробником iFlex. Выносной дисплей можно снять с корпуса измерителя и получать на нем результаты измерений на удалении от места проведения измерений. Это позволяет легко снимать показания в сложных условиях проведения измерений, например, если эти условия опасны или стеснены. Гибкий токовый пробник позволяет выполнять измерения большого тока (до 2500 А перем. тока) и на больших кабелях. Подобные измерения стандартные токоизмерительные клещи обеспечить не могут.

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)
- в Европе: +31 402-675-200
- в Японии: +81-3-3434-0181
- в Сингапуре: +65-738-5655
- в других странах мира: +1-425-446-5500

Или посетите сайт Fluke в интернете: www.fluke.com.

Для регистрации Вашего продукта зайдите на <http://register.fluke.com>.

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

Информация по безопасности



Предупреждение характеризует условия и действия, представляющие опасность для пользователя. **Осторожно** указывает на условия и процедуры, которые могут привести к повреждению измерителя и тестируемого оборудования или стать причиной безвозвратной потери данных.

В таблице 1 описаны символы, которые используются на измерителе и в этом руководстве.

⚠ ⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или увечья следуйте приведенным ниже рекомендациям.

- Применять измерительный прибор следует в строгом соответствии с указаниями данного руководства. В противном случае эксплуатация измерительного прибора может быть небезопасна.
- Перед использованием проверьте состояние корпуса измерителя. Обратите внимание на возможные трещины или сколы в пластмассовом корпусе. Внимательно осмотрите изоляцию вокруг наконечников.
- Никогда не производите измерений переменного тока при вставленных во входные гнезда испытательных проводах.
- Перед работой с измерителем удостоверьтесь, что дверца батарейного отсека закрыта и заперта.
- Достаньте испытательные провода из прибора перед тем, как открывать батарейный отсек.

- Осматривайте изоляцию испытательных проводов, не допуская ее повреждения или появления оголенных участков. Проверяйте провода на обрыв. Перед использованием измерительного прибора замените поврежденные измерительные провода.
- Не используйте прибор, если обнаружена его неисправность. Защита может быть под угрозой. При возникновении сомнений произведите обслуживание измерителя.
- Не используйте измеритель в атмосфере взрывоопасного газа, пара или во влажной или сырой среде
- Для питания измерителя используйте только батареи типа AAA, установленные в батарейный отсек с соблюдением полярности.
- Во избежание ложных показаний, способных привести к электрическому шоку и травмам, при появлении индикатора разряда батарей (meter  или remote ) немедленно замените их.
- При проведении ремонта и техобслуживания измерительного прибора используйте только запасные части, указанные в спецификации. См. таблицу 5.
- Техобслуживание и ремонт измерительного прибора должны осуществляться только квалифицированным техническим персоналом, прошедшим обучение.
- Будьте осторожны с напряжением > 30 В эфф. переменного тока, пиковым напряжением в 42 В переменного тока и напряжением 60 В постоянного тока. Эти значения напряжения представляют опасность поражения электрическим током.
- Не допускайте подачи на прибор напряжения, превышающего номинальное напряжение, указанное на самом измерителе, напряжение между клеммами или между клеммой и заземлением.
- При работе с измерительными щупами держите их за предохранительные ограничители (finger guards).
- Соедините общий измерительный провод до присоединения провода, подключенного к источнику питания. При отсоединении измерительных проводов отключайте находящийся под напряжением провод первым.

- Старайтесь не работать в одиночку: в критической ситуации вам может понадобиться помощь.
- В случае работы с оголенными проводами или шинами будьте предельно осторожны. Контакт с токопроводящим проводом может привести к электрическому шоку!
- Строго следуйте местным и национальным правилам техники безопасности. Для предотвращения шока и поражения электродугой необходимо использовать индивидуальные средства защиты в каждом случае работы с опасными токопроводящими проводами под напряжением.
- Во время измерения ваши пальцы должны быть расположены за пределами "тактильного барьера". См. рисунок 2.
- Перед тем как тестировать диоды или измерять сопротивление, электропроводность или емкость, отключите питание и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Не производите при помощи токоизмерительных клещей измерений параметров переменного/постоянного тока в цепях с напряжением более 1000 В или с током более 1000 А.
- Не работайте с измерителем, у которого снята задняя крышка или открыт корпус.
- Не производите при помощи гибкого токового пробника измерений параметров переменного тока в цепях с напряжением более 1000 В или с током более 2500 А.
- Не используйте гибкий токовый пробник вблизи и не снимайте его с проводников, находящихся под ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ.
- При установке и снятии гибкого токового пробника будьте особенно осторожны. Отключите электропитание тестируемой установки или наденьте соответствующую защитную одежду.





⚠ Осторожно

Во избежание повреждения измерительного прибора или тестируемого оборудования:

- Правильно выбирайте гнезда подключения, функцию и диапазон для проведения измерений.

Таблица 1. Символы

| Символ | Значение | Символ | Значение |
|---|---|---|---|
|  | AC (переменный ток) |  | Заземление |
|  | DC (постоянный ток) |  | Переменный и постоянный ток. |
|  | Опасное напряжение |  | Соответствие требованиям директив Европейского союза. |
|  | Опасность. Важная информация См. руководство |  | Удовлетворяет соответствующим североамериканским стандартам безопасности. |
|  | Батарея. Обозначает разряженную батарею. |  | С двойной изоляцией. |
|  | Не утилизируйте данное изделие вместе с неотсортированными бытовыми отходами. Информация по утилизации имеется на вебсайте Fluke. | | |

| Символ | Значение | Символ | Значение |
|--|---|---|--|
| CAT III | IEC категория по перенапряжению III В оборудовании категории III предусмотрена защита от переходных процессов в стационарном оборудовании, например, в распределительных щитах, линиях передачи и коротких ответвлениях, а также в системах освещения в больших зданиях. | CAT IV | IEC категория по перенапряжению IV. В оборудовании категории IV предусмотрена защита от кратковременных скачков напряжения в оборудовании первичного уровня электроснабжения, например, в электрическом счетчике, воздушной или подземной сети. |
|  | Проверено и лицензировано TÜV Product Services. |  | Соответствует действующим стандартам Австралии. |
|  | Не подключайте и не отключайте проводник ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ. |  | Допускается применение вблизи и отключение от проводников, находящихся ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ. |

Примечание

Категория измерений (CAT) и номинал напряжения любой комбинации пробника, принадлежности пробника, принадлежности токоизмерительных клещей и измерителя принимается равным САМОМУ НИЗКОМУ из номиналов отдельных компонентов.

Данные радиочастоты

Примечание

Внесение изменений или модификаций в беспроводное радио 2,4 ГГц, которые не одобрены корпорацией Fluke, могут лишить владельца права пользования прибором.

Данное устройство соответствует Части 15 Правил FCC. Его эксплуатация регламентируется двумя приведенными ниже условиями.

1. Данный прибор не может создавать помех.
2. Данный прибор должен принимать любые помехи, в том числе помехи, которые могут вызывать нежелательную работу прибора.

Цифровое устройство класса В: цифровое устройство, предназначенное для использования в жилых зонах, несмотря на возможность использования в коммерческих и промышленных зонах. Примеры таких устройств включают, помимо иных, персональные компьютеры, калькуляторы и подобные электронные приборы, предназначенные для использования людьми.

Устройство было протестировано и соответствует ограничениям для цифровых устройств класса В, в соответствии с Частью 15 Правил FCC. Данные ограничения предназначены для обеспечения защиты от вредного воздействия в жилых зонах. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать энергию радиочастот, и если оно используется и установлено не в соответствии с инструкциями, то может создавать помехи радиоволнам. Однако гарантии того, что помехи не возникнут в конкретном месте, отсутствуют. Если прибор создает помехи приему радио- или телесигнала, что можно проверить, выключив и включив прибор, следует предпринять следующие меры:

- Переориентировать или переместить приемную антенну.
- Увеличить расстояние между оборудованием и приемником.
- Проконсультироваться у дилера или опытного радио/телемастера.

Термин «IC:» перед номером радиосертификата означает, что прибор соответствует техническим требованиям промышленности Канады (Industry of Canada).

Функции

В последующих разделах детально описаны характеристики измерителя. См. рис. 2 и таблицу 2.

Выносной дисплей

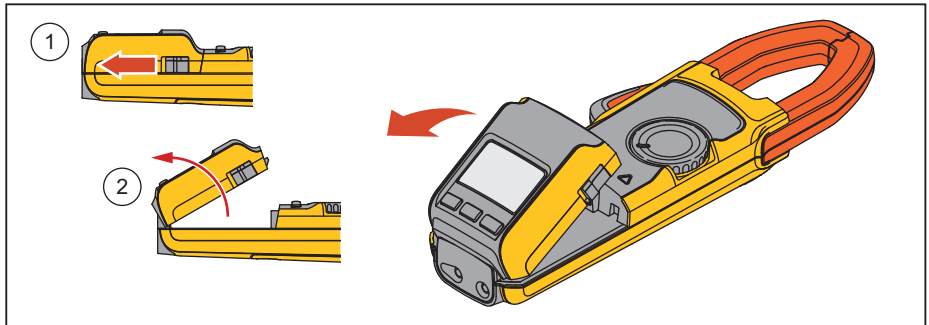
В измерителе используется маломощная беспроводная технология 802.15.4, которая позволяет дисплею работать на удалении от базы измерителя. Хотя с помощью дисплея и предусмотрено управление некоторыми функциями измерителя (пауза, минимум, максимум, среднее и подсветка), полное дистанционное управление измерителем невозможно. Беспроводной радиосигнал не мешает проведению измерений с помощью измерителя. При фиксации дисплея на измерителе радиопередатчик обычно отключается. Радиопередатчик может быть включен, если дисплей зафиксирован на приборе, и поворотный переключатель функций находится в положении OFF (ВЫКЛ). Чтобы наверняка отключить радиопередатчик, извлеките батареи из базы измерителя и из дисплея.

Remote Display True-rms Clamp Meter

Функции

Дисплей синхронизирован с прибором, когда подсоединен к нему и включен. С прибором можно синхронизировать любые дисплеи, но одновременно - только один дисплей. База измерителя и дисплей могут находиться на расстоянии не более 10 метров друг от друга, в противном случае связь прервется. Это расстояние может измениться при наличии препятствий между базой измерителя и дисплеем. При установлении радиосвязи на дисплее появляется значок (☰☰☰).


На рис. 1 показано, как отсоединять дисплей от базы измерителя.



ghn10.eps

Рисунок 1. Выносной дисплей

Индикатор опасного напряжения

Когда измеритель обнаруживает напряжение ± 30 В или перегрузку по напряжению (OL), на дисплее появляется символ L , а также загорается красный светодиодный индикатор () высокого напряжения на самом измерителе, что свидетельствует об опасном напряжении на входе измерителя.

Гибкий токовый пробник**  Предупреждение**


Во избежание удара электрическим током не подключайте и не отключайте измеритель под опасным напряжением.

Высокоэффективный гибкий токовый пробник переменного тока основан на принципе Rogowski и используется для точных неинтрузивных измерений синусоидальных, импульсных и прочих колебательных сигналов сложной формы. Гибкая и легкая измерительная головка быстро и просто устанавливается в труднодоступных местах и хорошо работает с большими проводниками.



Более подробно о гибком токовом пробнике см. в разделе «Измерение тока (гибкий токовый пробник)».

Автоотключение



Измеритель отключается, если в течение 20 минут не была нажата ни одна кнопка, или не использовался поворотный переключатель функций. При отключении измерителя поверните поворотный переключатель функций в положение OFF (ВЫКЛ) и верните его в прежнее положение. Функция автоотключения отключается на время действия функции

Min Max Avg (минимум — максимум — среднее). Чтобы отключить функцию автоотключения, при включении измерителя удерживайте в нажатом положении кнопку .

Подсветка



Для включения или отключения подсветки нажимайте кнопку . По истечении 2 минут подсветка выключается автоматически. Чтобы отключить функцию автоотключения подсветки, при включении измерителя удерживайте в нажатом положении кнопку .

Режим удержания дисплея


Для фиксации и удержания на дисплее отображаемых показаний нажмите во время снятия показаний кнопку . Нажмите кнопку  еще раз, чтобы вернуться к текущим показаниям.

Режим MIN MAX AVG.

Режим Min Max Avg (минимум — максимум — среднее) позволяет фиксировать минимальное, максимальное и среднее значения данного выходного сигнала на длительном промежутке времени.

Чтобы войти в режим Min Max Avg (минимум — максимум — среднее), нажмите кнопку . Нажмите ее еще раз для переключения между минимальным и максимальным показаниями. Нажмите кнопку в третий раз, чтобы перейти к среднему значению. Для выхода из режима Min Max Avg (минимум — максимум — среднее) нажмите кнопку  и удерживайте ее две секунды. При включенном режиме Min Max Avg (минимум — максимум — среднее) функция автоотключения отключена.





Ноль постоянного тока

Нажмите кнопку , чтобы убрать фоновую составляющую тока, которая может снизить точность измерения постоянного тока.

Бросок тока

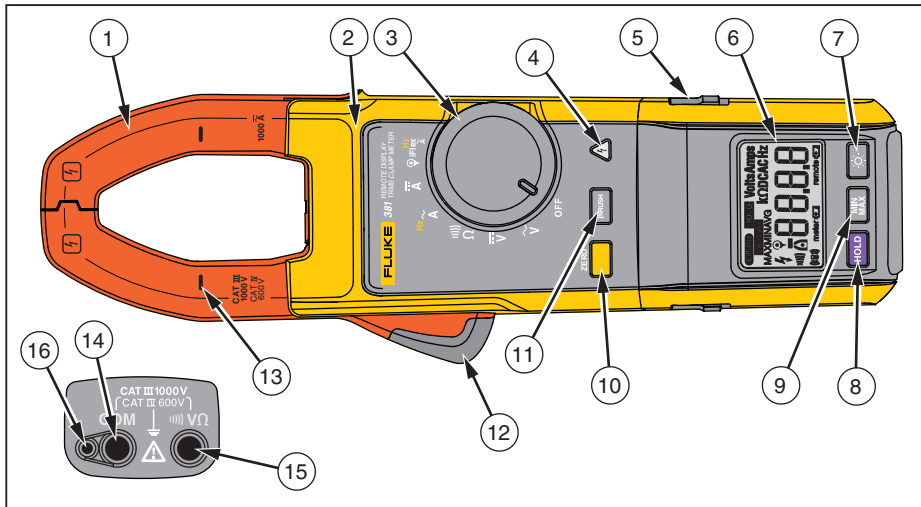
Бросок тока — это ток перегрузки, который возникает при первом включении питания электрического прибора. Измеритель может фиксировать значение данного тока перегрузки. Одним из примеров этого явления может служить выброс тока на электроприводе. Функция броска тока рассматривает около 400 шаблонов за 100 мс и рассчитывает кривую пускового тока.

Индикаторы разряда батареи

Измеритель использует два символа для индикации разряда батареи: meter  и remote . Когда появляется символ meter , это говорит о том, что батареи в базе измерителя необходимо заменить. Низкий уровень заряда батарей влияет на показания измерителя. Если появляется символ remote , значит, необходимо заменить батареи в съемном дисплее. Низкий уровень заряда батарей дисплея не оказывает влияния на результаты измерений.

Remote Display True-rms Clamp Meter


Функции



ghn02.eps

Рисунок 2. Функции измерителя

Таблица 2. Функции измерителя




| Поз. | Описание |
|------|---|
| ① | Токоизмерительные клещи |
| ② | Тактильный барьер |
| ③ | Поворотный переключатель функций, см. таблицу 3. |
| ④ | Индикатор опасного напряжения |
| ⑤ | Кнопка выключения дисплея |
| ⑥ | Дисплей |
| ⑦ | Кнопка подсветки: нажимайте ее для включения и выключения подсветки. Подсветка остается включенной в течение 2 минут. Если за это время ни одна кнопка не была нажата и не был повернут переключатель, она выключается. |
| ⑧ | Кнопка Hold (удержание дисплея): фиксирует содержание дисплея при одном нажатии и освобождает дисплей для вывода текущих значений при повторном нажатии. |
| ⑨ | Кнопка Min Max (минимум — максимум): при первом нажатии измеритель показывает максимальный входной сигнал. При последующих нажатиях на эту кнопку будут отображаться минимальное и среднее значения входных сигналов. Удерживайте кнопку  нажатой в течение 2 секунд, чтобы выйти из режима Min Max (минимум — максимум). Эта функция работает в режимах измерения тока, напряжения и частоты. |

Remote Display True-rms Clamp Meter

Функции

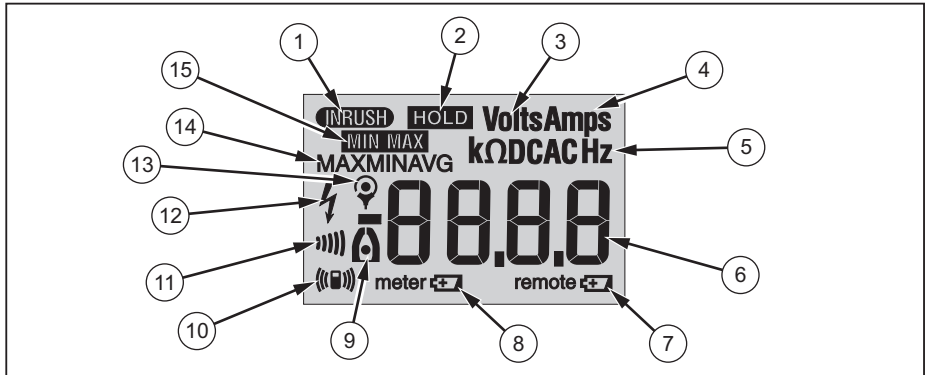
| Поз. | Описание |
|------|---|
| ⑩ | Кнопка Zero/Shift (ноль/переключение): удаляет фоновую составляющую в измерениях постоянного тока. Также используется для переключения и соответствует пунктам, изображенным на поворотном переключателе функций желтым цветом. |
| ⑪ | Кнопка Inrush (бросок тока): нажмите ее для входа в режим измерения броска тока. Нажмите ее еще раз, чтобы выйти из этого режима. Время интегрирования — 100 мс. |
| ⑫ | Разжимание клещей |
| ⑬ | Метки совмещения: для получения наилучшей точности измерений в соответствии с техническими требованиями проводник необходимо совмещать с этими метками. |
| ⑭ | Общее гнездо |
| ⑮ | Входное гнездо «Вольт/Ом» |
| ⑯ | Входное гнездо гибкого токового пробника |

Таблица 3. Поворотный переключатель функций

| Положение переключателя | Функция |
|--|---|
| ВЫКЛ | Измеритель выключен |
| \tilde{V} | Напряжение переменного тока |
| \bar{V} | Напряжение постоянного тока |
| Ω | Сопротивление и электропроводность |
| Hz ~ A | Переменный ток. Нажмите кнопку  для переключения в режим частоты. |
| \bar{A} | Постоянный ток |
|  Hz iFlex A | Измерение переменного тока и частоты при помощи гибкого токового пробника. Нажмите кнопку  для переключения в режим частоты. |

Дисплей

Для просмотра сразу всех сегментов дисплея нажмите кнопку **[HOLD]** во время включения измерителя. См. рис. 3 и таблицу 4.



ghn01.eps

Рисунок 3. Дисплей

Таблица 4. Дисплей

| Поз. | Описание | Поз. | Описание |
|------|--|------|---|
| ① | Активна функция Inrush (бросок тока). | ⑧ | Символ разряда батареи в базе измерителя |
| ② | Активна функция Hold (удержание дисплея) | ⑨ | Измерение выполняется клещами. |
| ③ | Вольты | ⑩ | На удаленный дисплей посылается PC сигнал. |
| ④ | Амперы | ⑪ | Электропроводность |
| ⑤ | Сопротивление (Ом), постоянный ток, переменный ток, частота (Гц) | ⑫ | Присутствует опасное напряжение. |
| ⑥ | Главная часть дисплея | ⑬ | Измерение выполняется гибким токовым пробником. |
| ⑦ | Символ разряда батареи удаленного дисплея | ⑭ | Отображается показание минимального, максимального или среднего значений. |
| | | ⑮ | Активен режим Min Max (минимум — максимум). |

Измерения

Примечание

Перед первым использованием удалите изолятор батареи (маленький кусок пластика между батареями и контактами батарей).

Переменный и постоянный ток (клещи)


⚠ ⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или травм:

- **При измерении силы тока отсоедините испытательные провода от измерителя.**
- **Держите пальцы за тактильным барьером. См. рис. 2 и таблицу 2.**

Примечание


При измерении силы тока располагайте проводник в клещах с учетом меток совмещения, нанесенных на клещи.

Перед измерениями постоянного тока нажмите кнопку  ZERO, чтобы обеспечить точность показаний. Обнуление измерителя позволяет удалить из показаний фоновую составляющую. Функция Zero (ноль) работает только в положении поворотного переключателя функций, соответствующем измерению силы постоянного тока.


Примечание


Перед обнулением измерителя убедитесь, что клещи сжаты, и внутри них нет проводника.

Для измерения силы переменного или постоянного тока:

1. Установите поворотный переключатель функций на требуемую функцию. На дисплее должен появиться символ , указывающий на то, что измерение производится клещами.

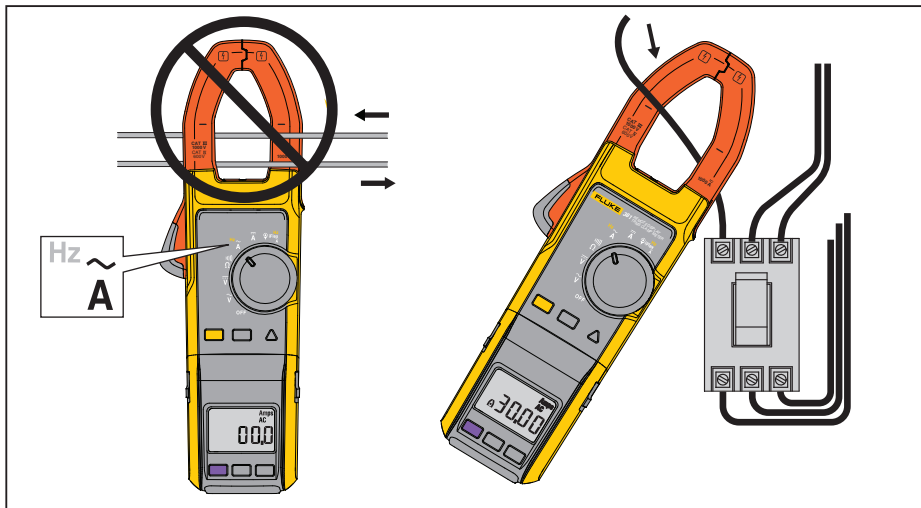
Примечание

Если измеряемый ток не превышает 0,5 А, точка в центре отображаемого значка  будет мигать. Если ток превышает 0,5 А, изображение центральной точки будет устойчивым.

2. При измерении постоянного тока подождите, пока дисплей стабилизируется, после чего нажмите кнопку  , чтобы обнулить измеритель.
3. Откройте клещи нажатием на клавишу разжимания клещей и вставьте в них проводник.
4. Закройте клещи и выберите для проводника центральное положение, используя для этого метки совмещения.
5. Снимайте показания с дисплея. См. рисунок 4.

Примечание

Токи, протекающие в противоположных направлениях, компенсируют друг друга. Если токи протекают в противоположных направлениях, помещайте в клещи по одному проводнику за одно измерение. См. рисунок 4.



ghn04.eps

Рисунок 4. Измерение тока при помощи токоизмерительных клещей

Переменный ток (гибкий токовый пробник)**⚠ ⚠ Предупреждение**

Во избежание возможного поражения электрическим током или травмы: Не используйте гибкий токовый пробник вблизи и не снимайте его с проводников, находящихся под ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ. При установке и снятии гибкого токового пробника будьте особенно осторожны. Отключите электропитание тестируемой установки или наденьте соответствующую защитную одежду.

При использовании гибкого токового пробника следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Подключите гибкий токовый пробник к измерителю. См. рисунок 5.
2. Замкните гибкую часть гибкого токового пробника вокруг проводника. После размыкания гибкого токового пробника, необходимо, чтобы охватить проводник, не забудьте снова замкнуть пробник и зафиксировать его замком. Подробнее см. на рис. 5. Следует также убедиться, что замок гибкого токового пробника сработал, по характерным звуку и ощущениям.

Примечание

При измерении тока расположите проводник в центре гибкого токового пробника.

По возможности избегайте измерений вблизи других токонесущих проводников.

3. Держите замок пробника на расстоянии более 2,5 см от проводника.
4. Установите поворотный переключатель функций в положение Hz . Когда поворотный переключатель функций находится в правильном положении, на дисплее появляется символ Hz , означающий, что показания снимаются гибким токовым пробником.

Примечание

Если измеряемый ток не превышает 0,5 А, точка в центре отображаемого значка (A) будет мигать. Если ток превышает 0,5 А, изображение центральной точки будет устойчивым.

5. Снимайте показания силы тока на дисплее измерителя.

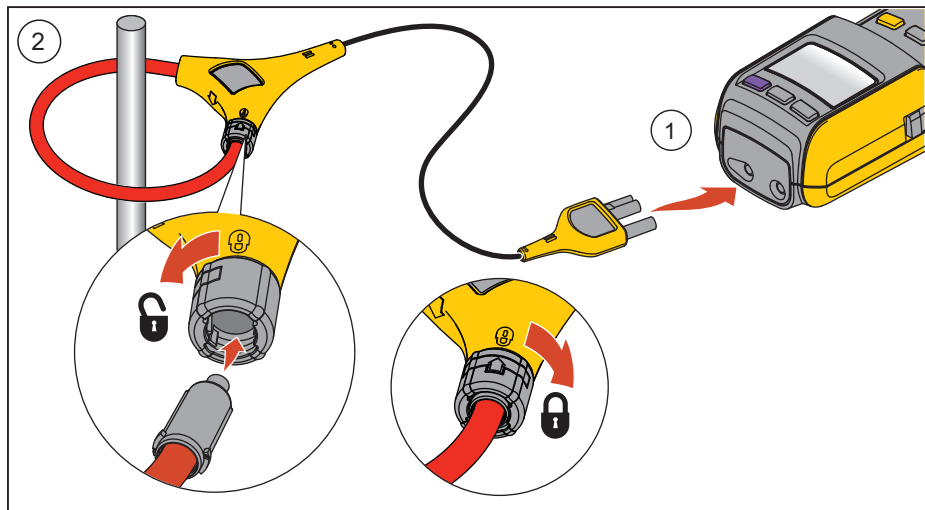
Если показания гибкого токового пробника не соответствуют ожиданиям:

1. Осмотрите систему соединения и убедитесь, что она обеспечивает правильное соединение и не повреждена. При наличии в системе соединения какого-либо инородного предмета она не может быть замкнута надлежащим образом.
2. Осмотрите кабель между гибким токовым пробником и измерителем на наличие повреждений.
3. Проверьте, в правильном ли положении находится поворотный переключатель функций измерителя (iFlex^{Hz}_A).

Напряжение постоянного и переменного тока

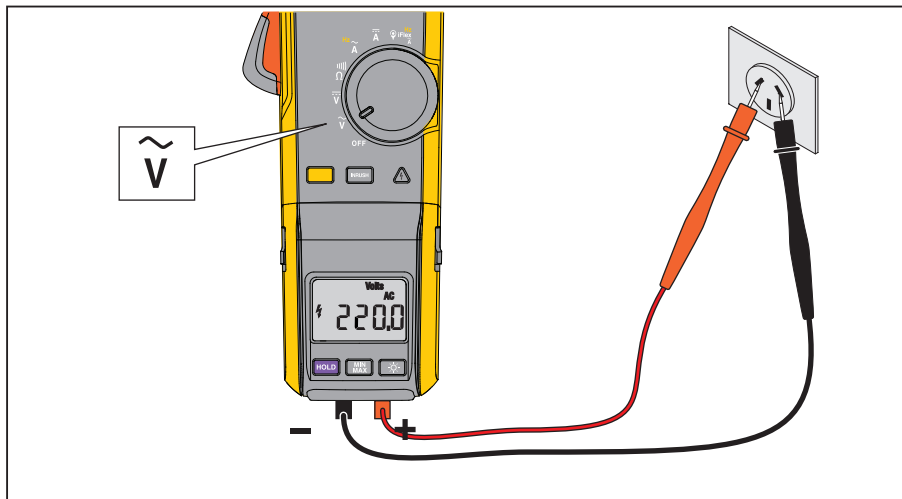
Для измерения напряжения переменного или постоянного тока:

1. Установите поворотный переключатель функций на нужную функцию напряжения (V̇ или V̄).
2. Присоедините черный измерительный проводник к клемме **COM**, а красный — к клемме **VΩ**. См. рисунок 6.
3. Измерьте напряжение, касаясь щупом нужных точек проверяемой схемы. Снимайте показания с дисплея.



ghn09.eps

Рисунок 5. Подключение гибкого токового пробника



ghn05.eps

Рисунок 6. Измерение с использованием испытательных проводников (на примере напряжения переменного тока)

Сопrotивление/электропроводность

Для измерения сопротивления или электропроводности:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение Ω .
2. Отключите питание от тестируемой цепи.
3. Присоедините черный измерительный проводник к клемме **COM**, а красный — к клемме $V\Omega$.
4. Измерьте сопротивление, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.
5. Снимайте показания с дисплея.

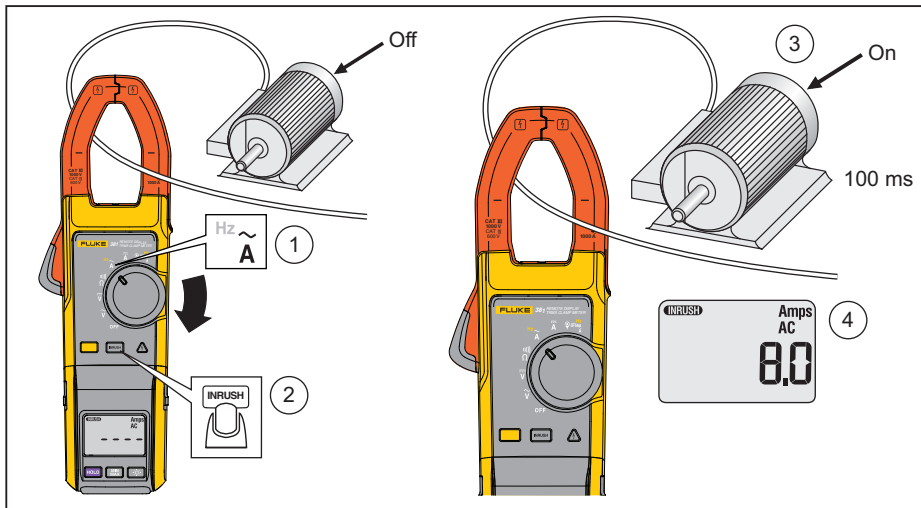
Если сопротивление меньше 30Ω , об электропроводности сообщает непрерывное звучание зуммера. Если отображается **OL**, значит, в цепи есть обрыв.

Измерение броска тока (с помощью клещей и гибкого токового пробника)

Измеритель может зафиксировать исходный бросок тока при запуске такого устройства, как, например, электродвигатель или ламповый балласт. Для измерения броска тока:

1. При выключенном тестируемом устройстве установите поворотный переключатель функций измерителя в положение $\overset{Hz}{\sim}$, \overline{A} или $\overset{Hz}{\Phi}$, если для измерений используется гибкий токовый пробник.
2. Расположите клещи или гибкий токовый пробник так, чтобы находящийся под напряжением провод устройства занимал центральное положение.
3. Нажмите на измерителе кнопку **[INRUSH]**.
4. Включите тестируемое устройство. Бросок тока (выброс) отображается на дисплее измерителя. См. рисунок 7.

Remote Display True-rms Clamp Meter Измерения




ghn11.eps

Рисунок 7. Измерение броска тока

Измерение частоты (с помощью клещей и гибкого токового пробника)

Для измерения частоты:

1. Установите поворотный переключатель функций измерителя в положение $\text{Hz} \sim \text{A}$ или $\text{iFlex} \frac{\text{Hz}}{\text{A}}$, если для измерений используется гибкий токовый пробник.
2. Расположите клещи или гибкий токовый пробник так, чтобы объект измерения занимал центральное положение.
3. Нажмите кнопку  на измерителе, чтобы переключиться в режим **Hz** (Гц). Частота отображается на дисплее измерителя.

Техническое обслуживание

⚠ ⚠ Предупреждение

Во избежание возможного электрического шока или травмы, ремонт и техническое обслуживание Устройства, не описанные в данном руководстве, должны осуществляться только квалифицированными специалистами.

Чистка измерителя и гибкого токового пробника

⚠ ⚠ Предупреждение

Во избежание электрического шока отключите все входящие сигналы перед очисткой.

⚠ Предостережение

Во избежание повреждения Устройства, не используйте для очистки ароматические углеводороды или хлорсодержащие растворители. Эти растворы вступают в реакцию с пластмассой, использованной в конструкции Устройства. Не подвергайте измеритель прямому воздействию воды.

Очищайте корпус влажной тканью с использованием небольшого количества мягкого моющего средства..

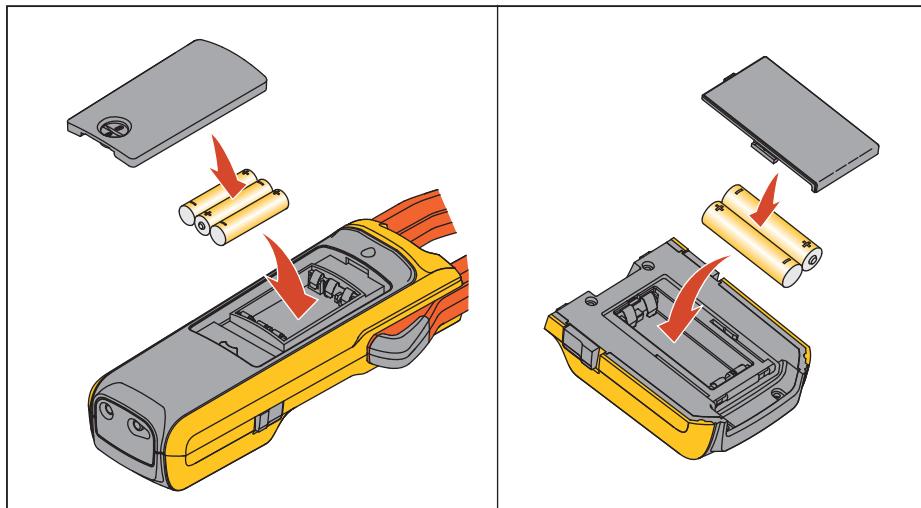
Замена батареек

На рис. 8 показано, как поменять батарейки в базе измерителя.

1. Выключите измеритель.
2. С помощью плоской отвертки отвинтите винт крышки отсека батареек на дне базы измерителя и снимите крышку.
3. Извлеките батарейки.
4. Замените батарейки на три новые типа AAA.
5. Установите крышку на место и завинтите винт.

На рис. 8 показано, как поменять батарейки в дисплее.

1. Отключите измеритель.
2. При помощи двух защелок сбоку измерителя отсоедините дисплей.
3. На дне дисплея в его центральной части находится плоская секция. Большим пальцем надавите на крышку и сдвиньте ее по направлению, в котором открывается батарейный отсек.
4. Извлеките батарейки.
5. Замените батарейки на две новые типа AAA.
6. Задвиньте крышку обратно на место.
7. Подсоедините дисплей к базе измерителя и включите измеритель.



ghn03.eps

Рисунок 8. Замена батарей

Детали, заменяемые пользователем

Таблица 5. Детали, заменяемые пользователем

| Описание | Кол-во | Номер по каталогу Fluke |
|---|---------------|--------------------------------|
| Батарейка, ААА 1,5 В | 5 | 2838018 |
| Крышка батарейного отсека — дисплей | 1 | 3625529 |
| Крышка батарейного отсека — база измерителя | 1 | 3766406 |
| Выносной дисплей Fluke 381 | 1 | 3766445 |
| Мягкий футляр | 1 | 3752973 |
| Руководство по эксплуатации | 1 | 3538357 |

Технические характеристики

Технические характеристики электрооборудования

Измерение переменного тока при помощи клещей

| | |
|-------------------------------------|--|
| Диапазон | 999,9 А |
| Разрешение | 0,1 А |
| Точность | 2% \pm 5 разрядов (10–100 Гц) 5 % \pm 5 разрядов (100–500 Гц) |
| Амплитудный фактор (50/60 Гц) | 3 при 500 А 2,5 при 600 А 1,42 при 1000 А Добавить 2 % для амплитудного фактора > 2 |

Remote Display True-rms Clamp Meter
Технические характеристики

Измерение переменного тока при помощи гибкого токового пробника

Диапазон 999,9 A/2500 A (45–500 Гц)

Разрешение..... 0,1 A/1 A

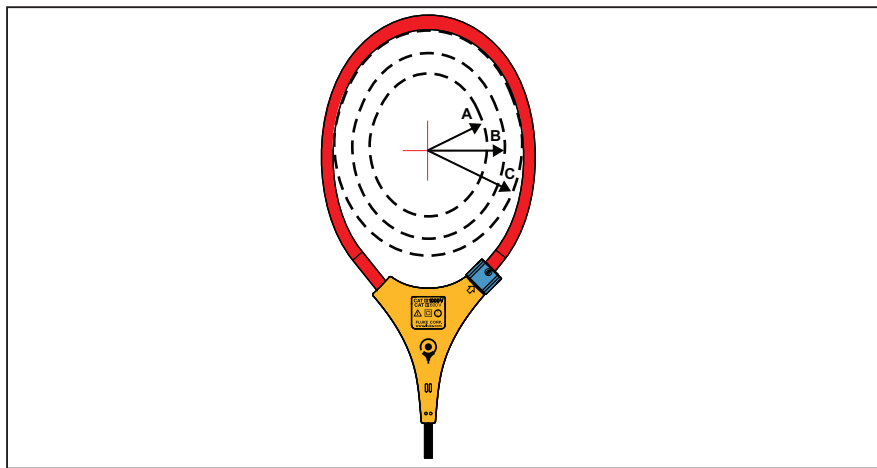
Точность 3 % \pm 5 разрядов

Амплитудный фактор (50/60 Гц) 3,0 при 1100 A

2,5 при 1400 A

1,42 при 2500 A

Добавить 2 % для амплитудного фактора > 2

Чувствительность к положению

ghn12.eps

Рисунок 9. Чувствительность к положению

Remote Display True-rms Clamp Meter
Технические характеристики

| Расстояние от оптимального положения | i2500-10 Flex | i2500-18 Flex | Ошибка |
|---|----------------------|----------------------|---------------|
| A | 12,7 мм | 35,6 мм | ± 0,5 % |
| B | 20,3 мм | 50,8 мм | ± 1,0 % |
| C | 35,6 мм | 63,5 мм | ± 2,0 % |

Неопределенность измерения предполагает, что первичный проводник находится по центру в оптимальном положении, внешнее электрическое или магнитное поле отсутствует, и измерения проводятся в пределах рабочего диапазона температур.

Постоянный ток

Диапазон 999,9 А
Разрешение..... 0,1 А
Точность 2 % ±5 разрядов

Напряжение переменного тока

Диапазон 600 В/1000 В
Разрешение..... 0,1 В/1 В
Точность 1,5 % ±5 разрядов (20–500 Гц)

Напряжение постоянного тока

| | |
|------------------|----------------------|
| Диапазон | 600,0 В/1000 В |
| Разрешение | 0,1 В/1 В |
| Точность | 1 % \pm 5 разрядов |

Измерение частоты при помощи клещей

| | |
|-----------------------|-------------------------|
| Диапазон | 5,0–500,0 Гц |
| Разрешение | 0,1 Гц |
| Точность | 0,5 % \pm 5 разрядов |
| Уровень запуска | 5–10 Гц, \geq 10 А |
| | 10–100 Гц, \geq 5 А |
| | 100–500 Гц, \geq 10 А |

Измерение частоты при помощи гибкого токового пробника

| | |
|----------------------|---|
| Диапазон | 5,0–500,0 Гц |
| Разрешение..... | 0,1 Гц |
| Точность | 0,5 % \pm 5 разрядов |
| Уровень запуска..... | 5–20 Гц, \geq 25 А 20–100 Гц, \geq 20 А 100–500 Гц, \geq 25 А |

Сопротивление

| | |
|-----------------|---|
| Диапазон | 600 Ω /6 к Ω /60 к Ω |
| Разрешение..... | 0,1 Ω /1 Ω /10 Ω |
| Точность | 1 % \pm 5 разрядов |

Технические характеристики механического оборудования

| | |
|---------------------------------------|--|
| Размеры (Д x Ш x В) | 277 x 88 x 43 мм (55 мм для удаленного модуля) |
| Вес..... | 350 г |
| Раствор клещей | 34 мм |
| Диаметр гибкого токового пробника ... | 7,5 мм |

Длина кабеля гибкого токового пробника
(от головки до электронного разъема) 1,8 м

Характеристики условий окружающей среды

Рабочая температура..... от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$

Температура хранения..... от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

Рабочая влажность Без конденсации ($< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)

$\leq 90\%$ отн. влажность ($10\text{ }^{\circ}\text{C}-30\text{ }^{\circ}\text{C}$)

$\leq 75\%$ отн. влажность ($30\text{ }^{\circ}\text{C}-40\text{ }^{\circ}\text{C}$)

$\leq 45\%$ отн. влажность ($40\text{ }^{\circ}\text{C}-50\text{ }^{\circ}\text{C}$)

(без образования конденсата)

Рабочая высота..... 2 000 метров

Высота хранения..... 12 000 метров

EMI, RFI, EMC, RF..... EN 61326-1:2006, EN 61326-2-2:2006

ETSI EN 300 328 V1.7.1:2006

ETSI EN 300 489 V1.8.1:2008

Remote Display True-rms Clamp Meter *Технические характеристики*

FCC Часть 15 Подчасть С Разделы 15.207, 15.209,
15.249 FCCID: T68-F381

RSS-210 IC: 6627A-F381

Температурные коэффициенты..... Добавлять 0,1 x нормативную точность на каждый градус Цельсия выше 28 °C или ниже 18 °C

Частота радиосигнала..... 2,4 ГГц, ISM-диапазон 10 м

Соответствие нормам безопасности ANSI/ISA S82.02.01:2004

CAN/CSA-C22.2 № 61010-1-04

IEC/EN 61010-1:2001 до 1000 В CAT III, 600 В CAT IV.

Изоляционный промежуток

двойной изоляции..... В соответствии с IEC 61010-2-032

Утечка по поверхности двойной

изоляции..... В соответствии с IEC 61010-1

Утверждение агентствами.....    

381

Руководство пользователя
