

avroora-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

FLUKE®

902 FC

HVAC True-rms Clamp Meter

Руководство пользователя

PN 4748982

December 2015 Russian

© 2015 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

ООО «Флюк СИАЙЭС»
125167, г. Москва,
Ленинградский проспект
дом 37,
корпус 9, подъезд 4, 1
этаж

Содержание

Название	Страница
Введение	1
Как связаться с Fluke	2
Меры безопасности	3
Знакомство с прибором	9
Использование Прибора	12
Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения	12
Измерение сопротивления и целостности	13
Измерение тока в микроамперах μA	14
Измерение температуры	16
Измерение емкости	18
Измерение силы переменного тока	18
Подсветка	20
Режим регистрации МИН МАКС	20
Функция фиксации изображения на экране	21
Автовывключение	21
Обслуживание	22
Очистка Прибора	22
Замена батареек	23
Заменяемые компоненты	25
Fluke Connect	25
Характеристики	26
Технические характеристики электрооборудования.....	26
Общие характеристики.....	27

Введение

Fluke 902 FC — портативные аккумуляторные токоизмерительные клещи для систем ОВКВ с измерением истинных среднеквадратичных значений (Прибор), которые измеряют:

- Переменный ток
- Постоянный ток (до 200 μ А для проверки датчиков пламени через входные клеммы)
- Напряжение переменного и постоянного тока
- Емкость
- Сопротивление
- Целостность
- Температуру в градусах Цельсия ($^{\circ}$ C) и Фаренгейта ($^{\circ}$ F)

В комплект поставки Прибора входят:

- Две щелочные батареи AA (установлены)
- Руководство пользователя
- Мягкий футляр для переноски
- Измерительные провода TL75 (1 пара)
- Встроенный датчик температуры 80ВК (Датчик)
- Fluke Connect

Меры безопасности

Предупреждение обозначает условия и действия, которые опасны для пользователя. **Предостережение** обозначает условия и действия, которые могут привести к повреждению Прибора или проверяемого оборудования.

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм следуйте данным инструкциям:

- **Внимательно прочитайте все инструкции.**
- **Перед использованием Прибора прочитайте все правила 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, испарений или во влажной среде.**
- **Не используйте Прибор, если он имеет повреждения**
- **Отключите Прибор, если он поврежден.**
- **Не используйте Прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **При выполнении измерений используйте только щупы, измерительные провода и адаптеры, соответствующие данной категории измерения (CAT), с соответствующими допустимыми напряжением и амперной нагрузкой.**

- Ограничивающим пределом является самая низкая категория измерения (CAT) отдельного компонента Прибора, щупа или принадлежности. Запрещается выходить за ее пределы.
- Соблюдайте региональные и государственные правила техники безопасности. Используйте средства индивидуальной защиты (разрешенные резиновые перчатки, маску для лица и невоспламеняющуюся одежду), чтобы избежать поражения электрическим током или дугowym разрядом при касании оголенных клемм под опасным напряжением.
- Выполняйте осмотр прибора перед каждым использованием. Обратите внимание на возможные трещины или повреждения гнезд клемм и изоляции выходного кабеля. Также обратите внимание на незакрепленные или ослабленные детали. Внимательно осмотрите изоляцию вокруг зажимов.
- Не используйте измерительные провода, если они повреждены. Осмотрите измерительные провода на предмет повреждения изоляции и измеряйте известное напряжение.
- Не прикасайтесь к токонесущим частям с напряжением >30 В перем. тока (среднеквадратичное значение), 42 В пикового напряжения перем. тока или 60 В пост.тока.
- Не измеряйте напряжение, если испытательные провода находятся в разъемах.
- Напряжение между клеммами или между каждой клеммой и заземлением не должно превышать номинальных значений.
- Вначале измерьте известное напряжение, чтобы убедиться в исправности прибора.

- **Ограничьте выполнение работ определенной категорией измерения, допустимыми значениями напряжения или тока.**
- **Перед использованием Прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку батарейного отсека.**
- **Прежде чем открывать крышку батарейного отсека, отсоедините все щупы, измерительные провода и принадлежности.**
- **При работе с измерительными щупами пальцы должны находиться позади защиты для пальцев.**
- **Держите Прибор только за те его элементы, которые находятся ниже ограничителя.**
- **Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить их. Это позволит избежать ошибок в измерениях.**
- **Не используйте функцию HOLD (Удержание) для измерения неизвестных потенциалов. Если функция HOLD включена, показания на дисплее остаются неизменными при измерении другого потенциала.**
- **Отключите электропитание и разрядите все конденсаторы высокого напряжения перед измерением сопротивления, целостности цепи, емкости или диодного перехода.**
- **Отключайте входные сигналы перед очисткой Прибора.**
- **Используйте только указанные сменные детали.**

- При замене батарей убедитесь, что поверочная пломба батарейного отсека не повреждена. Если пломба повреждена, использование прибора может быть небезопасным. Верните прибор в компанию Fluke для замены пломбы.
- Запрещается использование в условиях CAT III и CAT IV без установленного защитного колпачка. Защитный колпачок сокращает изолированную металлическую поверхность щупа до <4 мм. Это снижает вероятность возникновения вспышки дуги в результате короткого замыкания.
- Ремонт Прибора должен осуществлять только авторизованный техник.
- В случае протекания батарей необходимо отремонтировать Прибор перед использованием.
- Извлеките элементы питания, если Прибор не используется длительное время, или если температура хранения превышает 50 °С. Если извлечь батареи, они могут потечь и повредить Прибор.

⚠ Предостережение

Во избежание повреждения прибора или тестируемого оборудования:

- Правильно выбирайте гнезда подключения, функцию и диапазон для проведения измерений.
- Для очистки корпуса и дополнительных принадлежностей используйте только влажные салфетки и мягкодействующие моющие средства. Не используйте абразивные материалы или растворители.

В Таблице 1 приведен список символов, использующихся на Приборе и в этом руководстве.

Таблица 1. Символы
















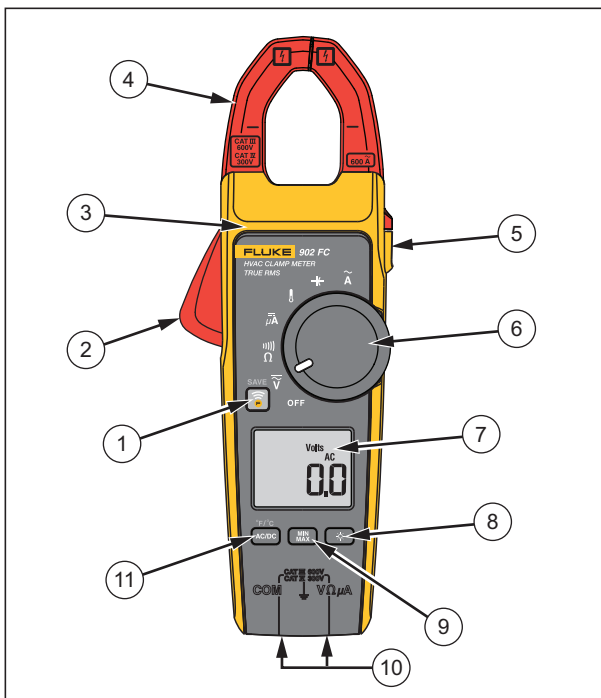
Символ	Описание
	См. пользовательскую документацию.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. Опасность поражения электрическим током.
	Работа рядом с незаизолированными проводниками под опасным напряжением и отключение от них разрешается.
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление
	Элементы питания. При появлении на экране означает низкий заряд батареи.
	С двойной изоляцией
CAT II	Категория измерения II применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных напрямую к точкам распределения (электрическим розеткам и т.п.) низковольтной сети.

Таблица 1. Символы (прод.)

Символ	Описание
CAT III	Категория измерений III применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных к распределительной части низковольтной электросети здания.
CAT IV	Категория измерений IV применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных к источнику низковольтной электросети здания.
	Соответствует требованиям директив Европейского союза.
	Сертифицировано компанией TÜV SÜD.
	Соответствует действующим в Австралии стандартам по электромагнитной совместимости (EMC).
	Сертифицировано группой CSA в соответствии с североамериканскими стандартами безопасности.
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE. Данная метка указывает на то, что этот электрический/электронный прибор нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория прибора: Согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данный прибор имеет категорию 9 — "Контрольно-измерительная аппаратура". Не утилизируйте данный прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами.

Знакомство с прибором

На Рис. 1 и в Таблице 2 представлены функции Прибора.



iad01.eps

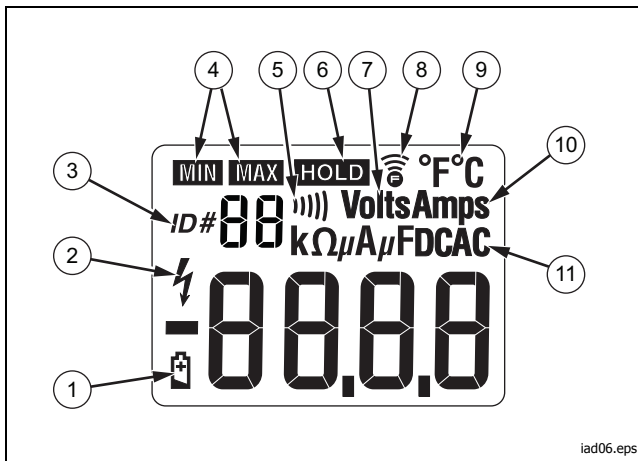
Рис. 1. Функции прибора

Таблица 2. Функции прибора

Элемент	Описание
①	Fluke Connect
②	Разжимание зажимов
③	Ограничитель
④	Зажимы
⑤	Клавиша удержания показаний
⑥	Поворотный переключатель: \tilde{V} Напряжение переменного и постоянного тока Ω Сопротивление и целостность цепи $\mu\bar{A}$ Постоянный ток, мкА $!$ Градусы Фаренгейта / градусы Цельсия F Емкость \tilde{A} Переменный ток OFF (ВЫКЛ) Отключает Прибор
⑦	Дисплей
⑧	Кнопка подсветки
⑨	Кнопка МИН МАКС
⑩	Входные клеммы
⑪	AC/DC , кнопка °F/°C

В Таблице 3 представлены элементы на дисплее.

Таблица 3. Дисплей



iad06.eps

Элемент	Описание
①	Батарея разряжена и требует замены
②	Означает наличие высокого напряжения
③	Идентификационный номер
④	Указывает на минимальный или максимальный режим регистрации

Таблица 3. Дисплей (прод.)

Элемент	Описание
⑤	Звуковой сигнал
⑥	Активна функция Display Hold (Фиксация изображения на экране)
⑦	Вольты
⑧	Система Fluke Connect активирована
⑨	Градусы (Фаренгейта или Цельсия)
⑩	Амперы
⑪	Ω Омь μA Микроамперы μF Микрофарады DC Постоянный ток AC Переменный ток

Использование Прибора

Измерение переменного (AC) и постоянного (DC) напряжения

1. Вставьте измерительные провода в Прибор.
2. Переверните поворотный переключатель в положение $\tilde{\text{V}}$.
3. Нажмите **AC/DC**, чтобы выбрать напряжение переменного или постоянного тока.

Выбранный режим напряжения отображается на дисплее.

4. Измерьте напряжение, касаясь щупом нужных точек проверяемой схемы.
5. Считайте измеренное значение на дисплее.

Примечание

Если измеренное напряжение выше 30 В, то на дисплее отображается символ ⚡. Когда напряжение падает ниже 30 В, символ ⚡ исчезает.

Измерение сопротивления и целостности

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или получения травм из-за неправильных показаний обесточьте цепь перед началом измерений.

Для измерения сопротивления или проверки целостности цепи:

1. Вставьте измерительные провода в Прибор.
2. Переведите поворотный переключатель в положение Ω .

3. Измерьте сопротивление, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.
4. Считайте измеренное значение на дисплее.

Примечание

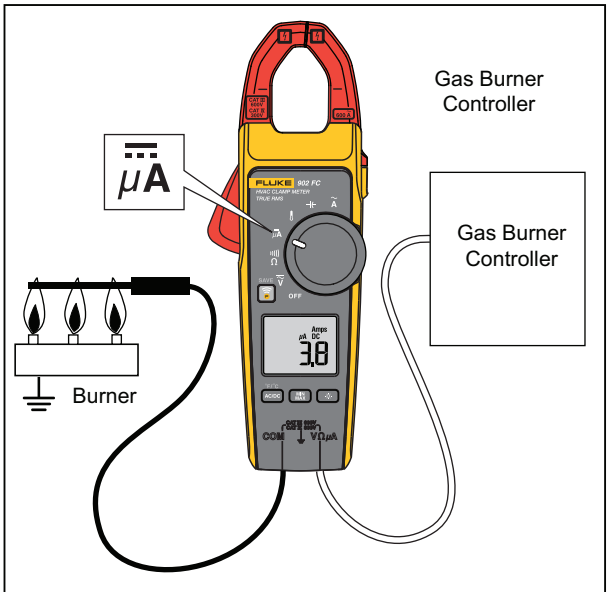
При сопротивлении цепи $< 30 \Omega$ будет звучать звуковой сигнал, свидетельствующий о коротком замыкании.

Измерение тока в микроамперах μA

Функция измерения пост. тока в μA ($\bar{\mu A}$) на Приборе предназначена преимущественно для проверки датчиков пламени в системах ОВКВ.

Для проверки датчика пламени системы обогрева (см. Рис. 2):

1. Отключите отопительное устройство.
2. Расположите провод между контроллером газовой горелки и датчиком пламени и разорвите соединение.
3. Переверните поворотный переключатель в положение $\bar{\mu A}$.
4. Используйте зажимы типа "крокодил", чтобы подключить измерительные провода между датчиком пламени и проводом модуля контроля.
5. Включите отопительное устройство.
6. Прочитайте измеренное значение тока на дисплее.
7. Чтобы узнать, каким должно быть значение, см. документацию отопительного устройства.



iad04.eps

Рис. 2. Проверка датчика пламени



Измерение температуры

Прибор измеряет температуру в градусах Цельсия (°C) или Фаренгейта (°F).

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм не прикасайтесь к токонесущим частям с напряжением >30 В перем. тока (среднеквадратичное значение), 42 В пикового напряжения перем. тока или 60 В пост. тока.

Для измерения температуры (см. Рис. 3):

1. Подсоедините датчик к входным разъемам, обращая внимание на правильную полярность.
2. Переверните поворотный переключатель в положение .
3. Нажмите  для выбора °C или °F.

Выбранный режим температуры отображается на дисплее.

4. Расположите датчик для выполнения измерений.
5. Прочитайте измеренное значение температуры на дисплее.

Примечание

Для обеспечения заявленной точности Прибор и разъем Датчика должны находиться при одинаковой температуре.

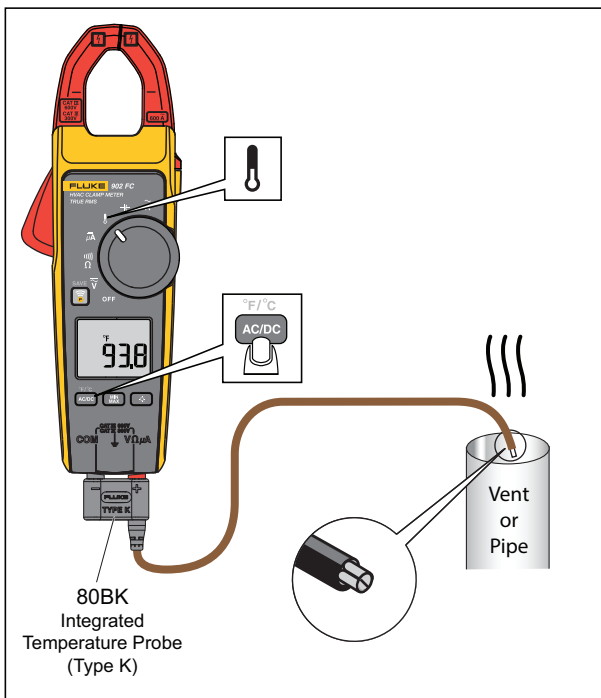


Рис. 3. Измерение температуры

Измерение емкости

1. Выключите питание цепи.
2. Отсоедините и разрядите конденсатор.
3. Переведите поворотный переключатель в положение ⚡ .
4. Выполните измерение, обращая внимание на правильную полярность конденсатора.

Если конденсатор недостаточно разряжен, то в процессе его разрядки будет отображаться символ **diSC**.

Измерение силы переменного тока

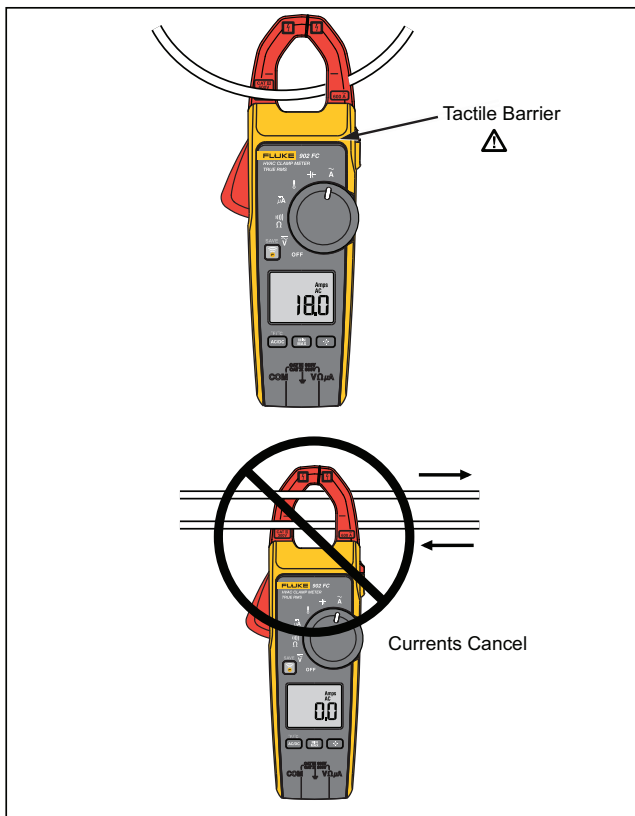
⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм следуйте данным инструкциям:

- **Отсоедините измерительные провода, прежде чем выполнять измерение тока.**
 - **Не прикасайтесь к Прибору за пределами ограничителя (см. Рис. 4).**
1. Переведите поворотный переключатель в положение \tilde{A} .
 2. Расположите провод по центру внутри зажимов клещей ниже горизонтальной линии, расположенный на клещах (см. Рис. 4).

Примечание


Единовременно выполняйте измерения только на одном проводе, поскольку токи, проходящие в различных направлениях, нейтрализуют друг друга (см. Рис. 4).



iad03.eps

Рис. 4. Надлежащее измерение переменного тока

Подсветка

Для включения или отключения подсветки нажмите . После двух минут работы подсветка отключается автоматически.








Чтобы деактивировать автоматическое отключение подсветки по истечении определенного времени:

1. Удерживайте кнопку  и включите Прибор.
2. Нажмите .

Режим регистрации МИН МАКС

Режим регистрации МИН МАКС фиксирует минимальные и максимальные входные значения. При обнаружении нового высокого или низкого значения Прибор издает сигнал.

Чтобы использовать эту функцию:

1. Переведите поворотный переключатель в положение необходимой функции измерения.
2. Нажмите кнопку , чтобы перейти в режим МИН МАКС.
На дисплее отображаются  и самое высокое показание, обнаруженное с момента включения режима МИН МАКС.
3. Нажмите , чтобы переключиться между минимальными (**МИН**) и текущими показаниями.
4. Чтобы приостановить процесс регистрации в режиме МИН МАКС, не стирая сохраненные значения, нажмите кнопку . На дисплее отобразится символ .
5. Чтобы возобновить процесс регистрации в режиме МИН МАКС, еще раз нажмите кнопку .
6. Для выхода из режима МИН МАКС и удаления сохраненных показаний удерживайте кнопку  не менее 2 секунд.

Функция фиксации изображения на экране

В режиме фиксации изображения на экране Прибор "замораживает" изображение на экране. Прибор также каждые 4 секунды издает звуковой сигнал, а значок **HOLD** мигает в качестве напоминания пользователю.

⚠️⚠️ Предупреждение

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

1. Нажмите **HOLD**, чтобы включить режим фиксации изображения на экране.

На дисплее появляется **HOLD**, и показания сохраняются.

2. Для выхода и возврата к нормальному режиму работы нажмите **HOLD**.

Автовыключение

После 20 минут работы Прибор отключается автоматически. Чтобы перезапустить Прибор, переведите поворотный переключатель в положение **OFF** (Выкл), а затем верните во включенное положение. Автоматическое отключение деактивировано в режиме МИН МАКС.

Чтобы деактивировать автоматическое отключение:

1. Удерживайте кнопку **AC/DC** и включите Прибор.
2. Нажмите **HOLD**.

Обслуживание

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм следуйте данным инструкциям:

- **Ремонт Прибора должен осуществлять только авторизованный техник.**
- **Используйте только указанные сменные детали.**

Очистка Прибора

⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возгорания или получения травм отключайте входные сигналы перед очисткой Прибора.

⚠ Предостережение

Во избежание повреждения Прибора не используйте для его очистки ароматические углеводороды или хлорированные растворители. Эти растворы вступают в реакцию с пластмассой, использованной в конструкции Прибора.

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

Замена батареек

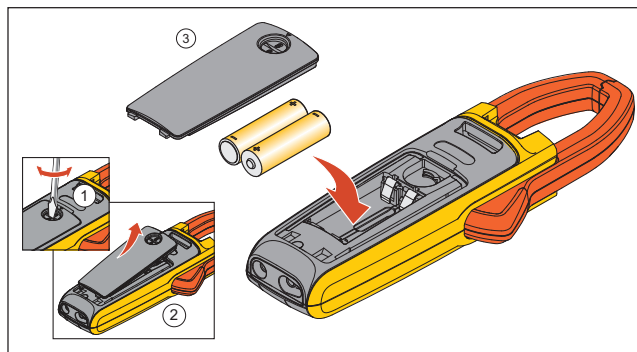
⚠⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или травм следуйте данным инструкциям:

- **Прежде чем открывать крышку батарейного отсека, отсоедините все щупы, измерительные провода и принадлежности.**
- **Извлеките элементы питания, если устройство не используется длительное время, или если температура хранения превышает 50 °С. Оставленные элементы питания могут потечь и повредить устройство.**
- **Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить их. Это позволит избежать ошибок в измерениях.**
- **Перед использованием Прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку батарейного отсека.**
- **При замене батарей убедитесь, что поверочная пломба батарейного отсека не повреждена. Если пломба повреждена, использование прибора может быть небезопасным. Верните прибор в компанию Fluke для замены пломбы.**
- **В случае протекания батарей необходимо отремонтировать Прибор перед использованием.**

Чтобы заменить батареи (см. Рис. 5):

1. Установите поворотный переключатель в положение **OFF** (Выкл).
2. Отсоедините от клемм измерительные провода.
3. Ослабьте крепления крышки батарейного отсека и снимите ее с нижней части корпуса.
4. Извлеките батареи.
5. Замените батареи двумя новыми батареями AA.
6. Установите крышку батарейного отсека на место и затяните крепление.



iad12.eps

Рис. 5. Замена батарей

Заменяемые компоненты

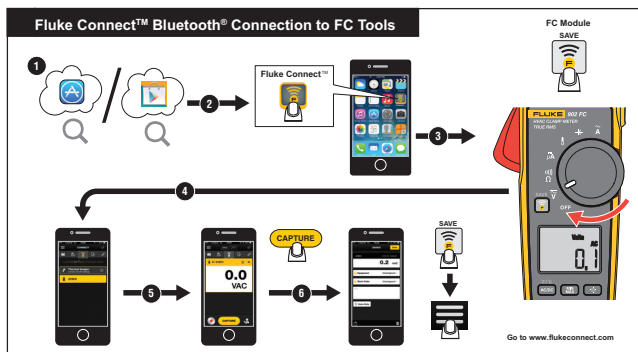
В таблице 4 перечислены заменяемые компоненты.

Таблица 4. Заменяемые компоненты

Элемент	Кол-во	Номер детали
Батарея, АА 1,5 В	2	376756
Дверца батарейного отсека в сборе	1	4696918
TL75, комплект измерительных проводов	1	4306653
80ВК, набор термопар, К-тип	1	1997234
Мягкий чехол	1	1997276

Fluke Connect

На Рис. 6 показано, как использовать Fluke Connect с Прибором.



flukeconnect.eps

Рис. 6. Работа Fluke Connect

Характеристики

Технические характеристики электрооборудования

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Напряжение постоянного тока	600 В	0,1 В	1,0 % \pm 5 отсчетов
Напряжение переменного тока (истинное среднеквадратическое значение)	600 В	0,1 В	1,5 % \pm 5 отсчетов, (от 45 Гц до 400 Гц)
Сила тока для переменного тока (истинное среднеквадратическое значение)	600 А	0,1 А	2,0 % \pm 5 отсчетов, (от 45 Гц до 65 Гц) 2,5 % \pm 5 отсчетов, (от 65 Гц до 400 Гц) Максимальный коэффициент амплитуды (50 Гц/60 Гц) 3 при 180 А 2,5 при 220 А 1,42 при 600 А Примечание: Добавьте 2 % для К.А. >2
Постоянный ток	200 μ А	0,1 μ А	1,0 % \pm 5 отсчетов
Сопrotивление	600 Ω 6000 Ω 60 к Ω	0,1 Ω 1 Ω 0,01 к Ω	1,0 % \pm 5 отсчетов
Целостность	<30 Ω	--	--
Температура	от -40 $^{\circ}$ С до 400 $^{\circ}$ С	0,1 $^{\circ}$ С	1,0 % \pm 8 отсчетов
Емкость	100 μ Ф 1000 μ Ф	0,1 μ Ф 1 μ Ф	1,0 % \pm 4 отсчетов

Общие характеристики

Рабочая температура	От -10 °С до +50 °С
Температура хранения	от -30 °С до +60 °С, без батарей
Рабочая влажность	Без конденсации (<10 °С) ≤90 % отн. влажность (от 10 °С до 30 °С) ≤75 % отн. влажность (от 30 °С до 40 °С) ≤45 % отн. влажность (от 40 °С до 50 °С)
Рабочая высота	2000 метров над средним уровнем моря
Высота хранения	12 000 метров над средним уровнем моря
Степень защиты	IEC 60529: IP 30
Сертификация радиочастоты	FCC ID:T68-FBLE IC:6627A-FBLE
Диапазон частот беспроводной радиостанции	от 2412 МГц до 2483,5 МГц
Температурные коэффициенты	0,1 x (заданная погрешность) / °С (<18 °С или >28 °С)
Размеры (В X Ш X Д)	(230 x 83,7 x 45,4) мм (9,1 x 3,3 x 1,8) дюйма
Масса	0,84 фунта (382 г)
Безопасность	IEC 61010-1, Степень загрязнения 2 IEC 61010-2-032: CAT III 600 В / CAT IV 300 В IEC 61010-2-033: CAT III 600 В / CAT IV 300 В

Параметры электропитания	Две батареи AA, IEC LR6
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	
Международный	IEC 61326-1: Портативный, электромагнитная обстановка; IEC 61326-2-2; CISPR 11: Группа 1, Класс А
<i>Группа 1: Оборудование специально образует и/или использует гальванически связанную радиочастотную энергию, которая необходима для работы самого оборудования.</i>	
<i>Класс А: Оборудование подходит для работы на всех объектах, кроме жилых и непосредственно подключенных к электросети низкого напряжения, обеспечивающей питание объектов, использующихся в жилых целях. Другие условия эксплуатации могут создавать потенциальные трудности для обеспечения электромагнитной совместимости ввиду кондуктивных и излучаемых помех. Когда оборудование подключено к тестируемому объекту, возникающий уровень излучения может превышать предельные уровни, определяемые CISPR 11.</i>	