

**FLUKE®**

**368/368 FC**

**369/369 FC**

AC Leakage Current Clamp

## Руководство пользователя

November 2015 Rev. 1, 6/19 (Russian)

©2015-2019 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 НЕСЁТ 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. . . . .	2
Описание прибора. . . . .	3
Дисплей . . . . .	6
Режим ручного выбора диапазона. . . . .	8
Очистка Прибора. . . . .	8
Обслуживание . . . . .	9
Заменяемые детали . . . . .	9
Характеристики . . . . .	10
Данные общего характера . . . . .	10
Электрические характеристики . . . . .	11
Измерение переменного тока . . . . .	12
Характеристики окружающих условий . . . . .	13
Характеристики безопасности . . . . .	14
Беспроводная радиосвязь . . . . .	15
Операционная ошибка для силы тока. . . . .	15
Функции Прибора . . . . .	17

**368/368 FC/369/369 FC**

*Руководство пользователя*

---

## ***Введение***

368/368 FC и 369/369 FC AC Leakage Current Clamp (Прибор) — это портативный прибор для измерения переменного тока утечки.

### **Принцип измерения тока утечки**

Работа Прибора основана на принципе электромагнитной индукции. Прибор оснащен кольцеобразным трансформатором тока, состоящим из металлического сердечника и катушечной обмотки. Трансформатор тока воспринимает магнитное поле, которое производит ток или векторная сумма токов, проходящих через проверяемый проводник. Затем трансформатор тока генерирует ток, пропорциональный току, проходящему через проводник.

См. раздел *Функции прибора* в конце данного руководства.

## **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)
- Канада: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Европа: +31 402-675-200
- Япония: +81-3-6714-3114
- Сингапур: +65-6799-5566
- Китай: +86-400-921-0835
- Бразилия: +55-11-3530-8901
- В других странах мира: +1-425-446-5500

Или посетите веб-сайт компании Fluke [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Зарегистрировать прибор можно на сайте <http://register.fluke.com>.

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые новые дополнения к руководству, посетите веб-сайт <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## **Меры безопасности**

Общая информация по мерам безопасности содержится в печатном документе «Меры безопасности», который поставляется вместе с Прибором, или на сайте [www.fluke.com](http://www.fluke.com). Более подробная информация по технике безопасности приводится при описании соответствующих ситуаций.





## Описание прибора

В Таблице 1 и на Рисунок 1 объясняются функции Прибора.

Таблица 1. Функции

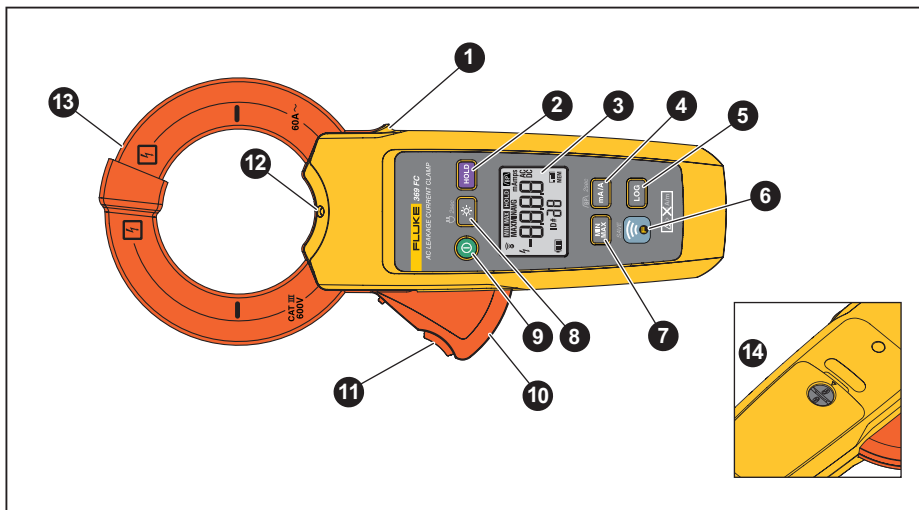
Элемент	Определение
1	Держите пальцы ниже <b>Тактильного барьера</b> .
2	Нажмите <b>HOLD</b> , чтобы удерживать измеренные данные на дисплее. После нажатия на дисплее отобразится <b>HOLD</b> . При повторном нажатии удержание данных отменяется и <b>HOLD</b> исчезает.
3	На дисплее отображается измеренное значение (цифровое показание), блок, функция и символ низкого заряда батареи.
4	Нажмите <b>mA/A</b> , чтобы выбрать диапазон переменного тока (mA или A). Чтобы включить фильтр, нажмите и удерживайте кнопку <b>mA/A</b> в течение 2 секунд.
5	368 FC/369 FC: Регистрация данных и очистка памяти, см. <i>Функции Прибора</i> .
6	368 FC/369 FC: Включение и выключение беспроводного подключения к Fluke Connect™ на смартфоне, см. <i>Функции Прибора</i> .

Таблица 1. Функции (продолжение)

Элемент	Определение
7	Нажмите  для отображения минимального, максимального и среднего показаний. После нажатия на дисплее отобразится <b>MIN MAX</b> .
8	Чтобы включить подсветку дисплея, нажмите  . Чтобы включить прожектор, нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 секунд. См. <i>Прожектор</i> .
9	Нажмите  , чтобы включить или выключить Прибор.
10	Триггер зажима
11	Одновременно нажмите на кнопку блокировки зажима и на триггер, чтобы разблокировать зажим.
12	Прожектор. См. <i>Прожектор</i> .
13	Зажим
14	В отсеке для батарей содержатся батареи. См. <i>Батареи</i> .



**Рисунок 1. Наружные элементы прибора**



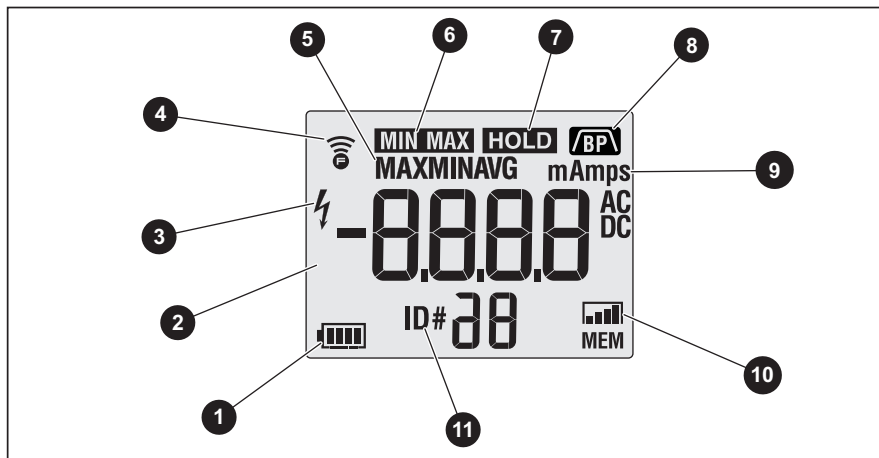
## **Дисплей**

В Таблице 2 и на Рисунок 2 дается описание элементов дисплея Прибора.

**Таблица 2. Дисплей**




<b>Элемент</b>	<b>Определение</b>
❶	Символ батареи
❷	Главная часть дисплея
❸	Прибор выполняет поиск диапазонов.
❹	Система Fluke Connect включена (368 FC и 369 FC)
❺	Отображаются минимальные, максимальные или средние показания.
❻	Включен режим МинМакс.
❼	Включен режим удержания показаний дисплея.
❽	Фильтр включен и фильтрует сигналы от 40 Гц до 70 Гц.
❾	мА перем. тока или А перем. тока
❿	Оставшаяся память (368 FC и 369 FC)
⓫	Идентификационный номер прибора при использовании с Fluke Connect (368 FC и 369 FC).

Рисунок 2. Дисплей



## ***Режим ручного выбора диапазона***

Чтобы включить режим ручного выбора диапазона:

1. При выключенном Приборе одновременно нажмите  и .
2. Удерживайте обе кнопки, пока не загорится подсветка (~2 с).  
Теперь Прибор работает в режиме ручного выбора диапазона.
3. Нажмите  для выбора диапазона.

## ***Очистка Прибора***

Периодически вытирайте корпус влажной тканью, смоченной раствором с нейтральным моющим средством.

### **Предостережение**

**Во избежание повреждений не используйте абразивные средства или растворители для очистки корпуса Прибора.**

1. Осмотрите контактирующие поверхности зажимов на предмет загрязнений. При наличии посторонних предметов смыкание зажимов будет неплотным, что приведет к ошибкам измерений.
2. Откройте зажимы и очистите металлические наконечники клещей слегка промасленной тканью.

## **Обслуживание**

Если Прибор не работает должным образом или не работает совсем, выполните следующие действия для устранения этой неисправности:

1. Осмотрите контактирующие поверхности зажимов на предмет загрязнений. При наличии посторонних предметов смыкание зажимов будет неплотным, что приведет к ошибкам измерений.
2. Убедитесь в правильности диапазона Прибора.

## **Заменяемые детали**

Запасные детали перечислены в Таблице 3. Для выполнения заказа см. *Как связаться с Fluke.*

**Таблица 3. Дисплей**

<b>Элемент</b>	<b>Описание</b>	<b>Номер по каталогу Fluke</b>
Батарея	2AA IEC LR6 щелочные	376756
Крышка батарейного отсека в сборе	Английский	4700598
	Китайский	4739829

## ***Характеристики***

### ***Данные общего характера***

Функции измерения .....	Переменный ток
Дисплей (ЖК) .....	Цифровое показание: 3300 отсчетов, частота обновления ЖК-экрана — 4 раза/с
Выбор диапазона .....	мА/А: выбор вручную 3 мА/30 мА/300 мА: автоматический выбор 3 А/30 А/60 А: автоматический выбор
Батарея	
Тип .....	2 АА, IEC LR6 щелочные
Срок службы .....	>150 часов без подсветки и прожектора
Максимальный диаметр проводника ....	368: 40 мм, 369: 61 мм
Автоматическое отключение питания ..	через 15 минут после последнего использования переключателя

Размеры

369/369 FC (Ш x В x Г) .....116 мм x 257 мм x 46 мм

368/368 FC (Ш x В x Г) .....101 мм x 234 мм x 46 мм

Масса

369/369 FC.....600 г

368/368 FC.....500 г

***Электрические характеристики***

Эталонные условия..... 23 ±5 °С и не более 80 % относительной влажности

Диапазон в А переменного тока..... 3 мА, 30 мА, 300 мА, 3 А, 30 А, 60 А

Частота..... от 40 Гц до 1 кГц

Коэффициент амплитуды..... 3

## 368/368 FC/369/369 FC

### Руководство пользователя

#### Измерение переменного тока

Погрешность указана на 1 год после калибровки. Погрешность указывается в виде  $\pm$ (% от показания + число).

Диапазон	Разрешение	368/368 FC		369/369 FC		Темп. коэфф./ °C окружающей температуры от 18°C до 28 °C
		Фильтр вкл. (от 40 до 70 Гц)	Фильтр выкл. (от 40 до 1 кГц)	Фильтр вкл. (от 40 до 70 Гц)	Фильтр выкл. (от 40 до 1 кГц)	
3 мА <sup>[1]</sup>	0,001 мА	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,002+1
30 мА	0,01 мА	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,002+1
300 мА	0,1 мА	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,002+1
3 А	0,001 А	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,002+1
30 А	0,01 А	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,002+1
60 А	0,1 А	2+5	2+5	2+5	2+5	0,002+1

[1] Минимальное значение — 10  $\mu$ А (среднеквадратичное значение).



***Характеристики окружающих условий***

Рабочая температура ..... от -10 °C до +50 °C

Температура хранения..... от -40 °C до +60 °C

Рабочая влажность

(без конденсации) ..... Без конденсации (<10 °C)

90 % отн. влажность (от 10 °C до 30 °C)

75 % отн. влажность (от 30 °C до 40 °C)

45 % отн. влажность (от 40 °C до 50 °C)

Класс защиты от проникновения загрязнений IEC 60529: IP30 с закрытым зажимом

Рабочая высота..... 2000 м

Высота хранения..... 12 000 м

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Международная ..... IEC 61326-1: Промышленная электромагнитная обстановка

IEC 61326-2-2, CISPR 11: Группа 1, Класс В

*Группа 1: Оборудование специально образует и/или использует гальванически связанную радиочастотную энергию, которая необходима для работы самого оборудования.*

*Класс В: Оборудование подходит для работы на жилых объектах и объектах, непосредственно подключенных к электросети низкого напряжения, обеспечивающей питание объектов, использующихся в жилых целях.*

*Когда оборудование подключено к тестируемому объекту, возникающий уровень излучения может превышать предельные уровни, определяемые CISPR 11.*

Корея (КСС) ..... Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи)

*Класс А: Оборудование соответствует требованиям к промышленному оборудованию, работающему с электромагнитными волнами; продавцы и пользователи должны это учитывать. Данное оборудование не предназначено для бытового использования, только для коммерческого.*

Согласно положениям документа Федеральной комиссии связи США (FCC) 47 CFR 15 подраздел В, настоящий прибор освобождается от лицензирования согласно пункту 15.103.

### **Характеристики безопасности**

Общая ..... IEC 61010-1: Класс загрязнения 2

Измерения ..... IEC 61010-2-032: CAT III 600 В

Токовые клещи для измерения тока утечки

Измерения ..... IEC 61557-13: Класс 2,  $\leq 30$  А/м

**Беспроводная радиосвязь**

Сертификация радиочастоты ..... FCC ID:T68-FBLE IC:6627A-FBLE

Диапазон частоты..... от 2405 МГц до 2480 МГц

Выходная мощность..... <100 мВт

Данные по радиочастотам ..... Посетите веб-сайт [www.fluke.com](http://www.fluke.com), а также выполните поиск с запросом "Данные по радиочастотам, класс А" (PN 4333628)

**Операционная ошибка для силы тока**

Погрешность указывается на период 1 год после калибровки. Погрешность указывается в виде  $\pm$ (% от показания).

Погрешность, гарантируемая для 50 Гц и 60 Гц.

Параметр	Характеристика	Стандартная		Макс. <sup>[1]</sup>	
		368/ 368 FC	369/ 369 FC	368/ 368 FC	369/ 369 FC
Собственная неопределенность	IEC 61557-13 A Эталонные условия	0,08 %	0,06 %	0,15 %	0,13 %
Положение проводника	IEC 61557-13 E1 $\pm 30^\circ$	0,08 %	0,06 %	0,15 %	0,12 %
Напряжение батареи	IEC 61557-13 E2 от 2,0 В до 3,3 В	0,08 %	0,05 %	0,15 %	0,12 %
Температура	IEC 61557-13 E3 от -10 °С до 50 °С	0,14 %	0,14 %	0,29 %	0,29 %
Искажение	IEC 61557-13 E9	0,06 %	0,07 %	0,15 %	0,12 %

## 368/368 FC/369/369 FC

### Руководство пользователя

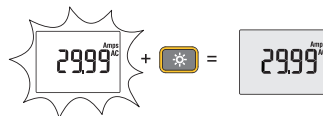
Параметр	Характеристика	Стандартная		Макс. <sup>[1]</sup>	
		368/ 368 FC	369/ 369 FC	368/ 368 FC	369/ 369 FC
Магнитное поле	IEC 61557-13 E11 (от 15 Гц до 400 Гц) 10 А/м Класс 3 30 А/м Класс 2	1,58 % 4,75 %	2,07 % 6,21 %	3,54 % 10,61 %	3,31 % 9,96 %
Ток нагрузки	IEC 61557-13 E12 60 А (среднеквадратичное значение) макс. (50 Гц и 60 Гц)	3,60 %	5,17 %	7,67 %	10,83 %
Ток прикосновения	IEC 61557-13 E13 CAT III 600 В/ 60 Гц	0,94 %	0,06 %	1,61 %	0,14 %
Частота	IEC 61557-13 E14 от 40 Гц до 1 кГц	0,15 %	0,15 %	0,30 %	0,32 %
Воспроизводимость	IEC 61557-13 E15	0,08 %	0,06 %	0,15 %	0,12 %
Неопределенность	IEC 61557-13 B 10 А/м Класс 3 30 А/м Класс 2	4,74 % 7,02 %	6,47 % 9,36 %	10,06 % 15,34 %	13,16 % 17,05 %
[1] Уровень достоверности: 95 %.					

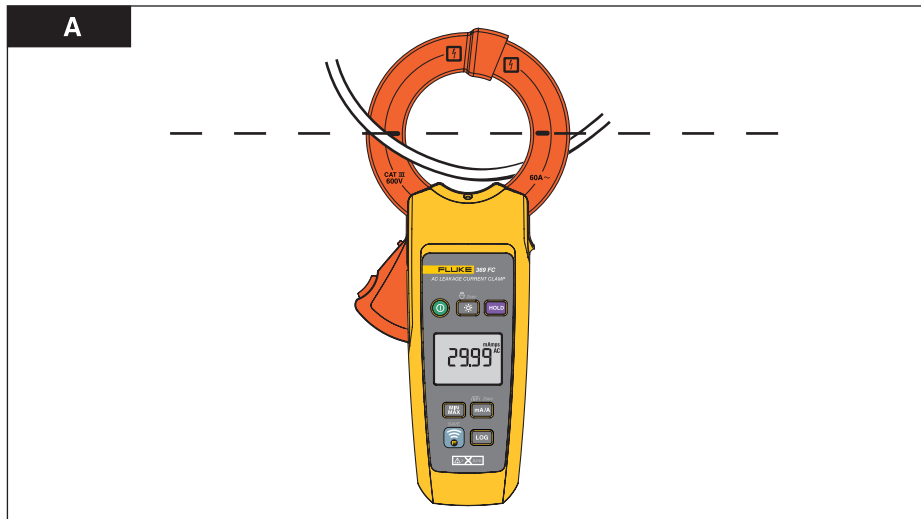
## Функции Прибора

### Автовывключение

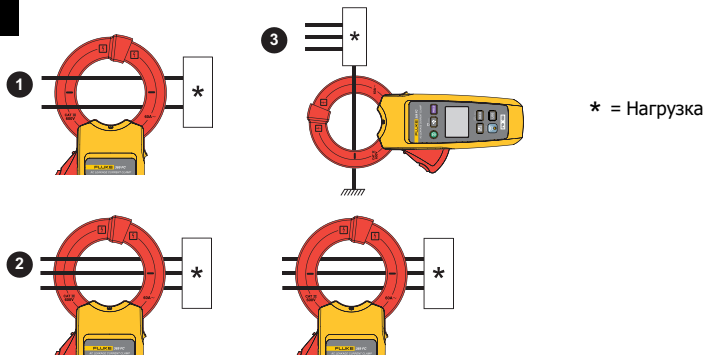


### Подсветка



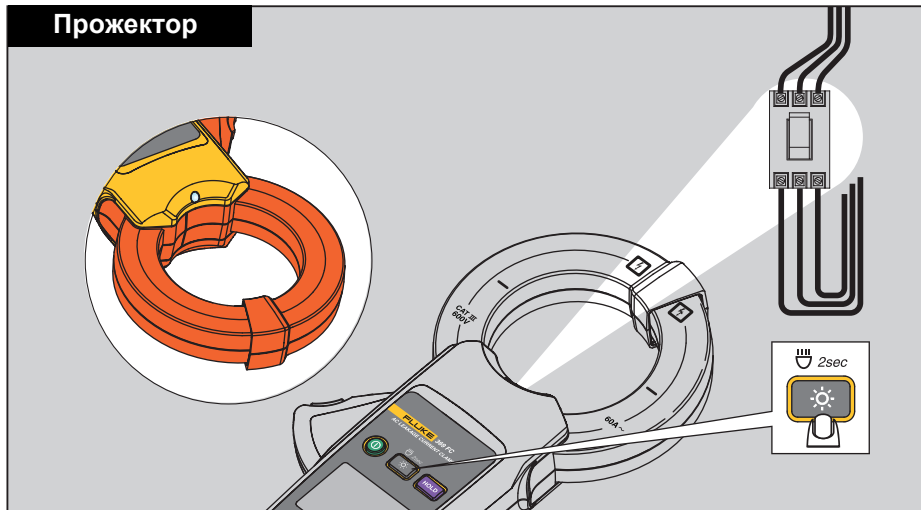


## Измерение



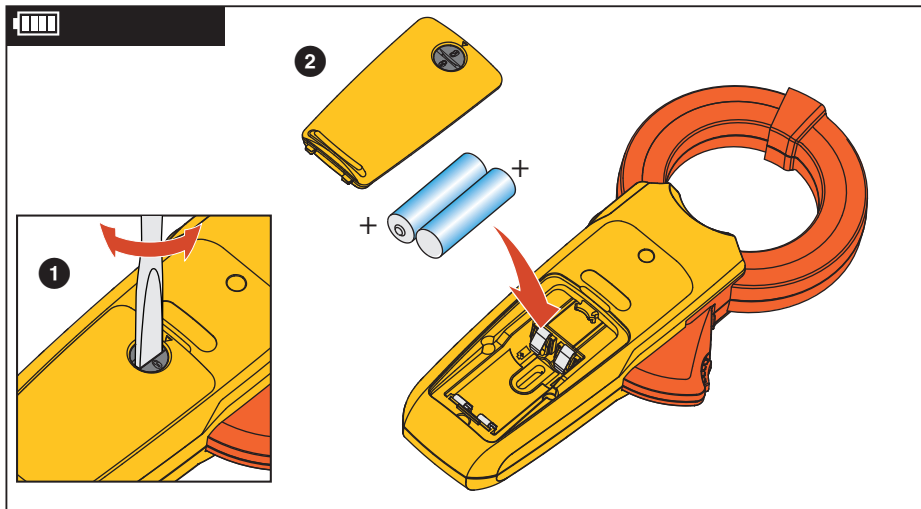
- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Однофазный двухпроводной контур   |
| <b>2</b> | Однофазный трехпроводной или трехфазный трехпроводной контур              |
| <b>3</b> | Измерение тока нагрузки. Вставьте между зажимами только один из проводов. |

## Прожектор

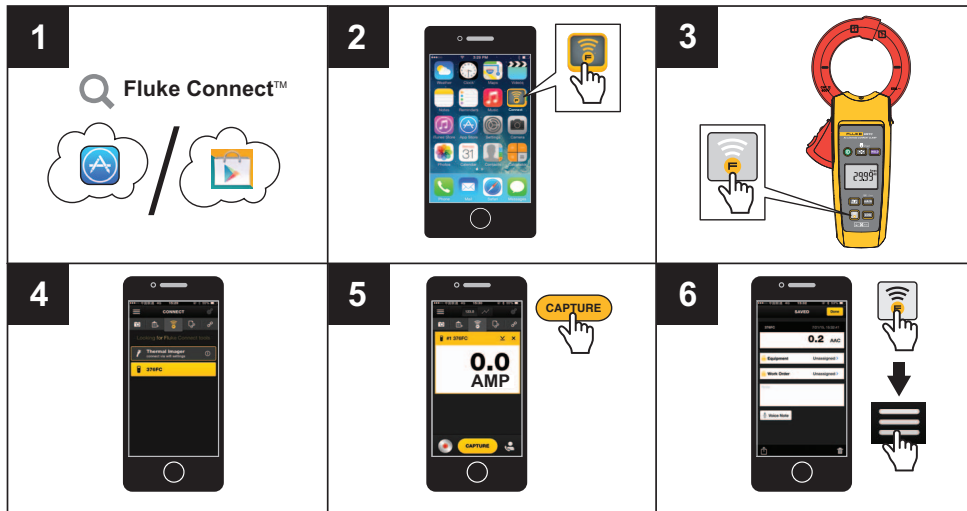




## AC Leakage Current Clamp Функции Прибора



**Подключение Fluke Connect™ по Bluetooth к приборам с поддержкой FC**



**Журнал**



## Очистка памяти



+



1



2



5 sec

