

**FLUKE®**

# **368/369**

AC Leakage Current Clamp

## Руководство пользователя

November 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 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

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

11/99

# Содержание

Название	Страница
Введение .....	1
Как связаться с Fluke .....	2
Меры безопасности .....	3
Описание прибора .....	8
Дисплей.....	11
Очистка Прибора .....	13
Обслуживание .....	13
Заменяемые компоненты .....	14
Характеристики .....	15
Данные общего характера .....	15
Электрические характеристики.....	16
Измерение переменного тока .....	17
Характеристики условий окружающей среды.....	18
Характеристики безопасности.....	19
Функции Прибора .....	20



## ***Введение***

368/369 AC Leakage Current Clamp (Прибор) — это портативный инструмент 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
- В других странах мира: +1-425-446-5500

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

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

Чтобы просмотреть, распечатать или загрузить самые последние дополнения к руководствам, посетите раздел веб-сайта <http://us.fluke.com/user/support/manuals>.

## **Меры безопасности**

**Предупреждение** указывает на условия и процедуры, 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.**
- **Ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности перед использованием прибора.**
- **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.**
- **Выполняйте осмотр Прибора перед каждым использованием. Проверьте на наличие трещин или отсутствующие части корпус Прибора и изоляцию выводного кабеля. Также обратите внимание на незакрепленные или ослабленные детали. Внимательно осмотрите изоляцию вокруг зажимов. См. раздел *Описание прибора*, пункт ⑪.**

- Не используйте Прибор, если он имеет повреждения.
- Отключите устройство, если оно повреждено.
- Если Прибор не функционирует должным образом, не используйте его.
- 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 дуговым разрядом при касании оголенных клемм под опасным напряжением.
- Не дотрагивайтесь до клемм с напряжением  $> 30$  В (среднеквадратичная величина переменного тока), 42 В (пиковое значение переменного тока) или 60 В (постоянного тока).
- Ограничьте выполнение работ определенной категорией измерения, допустимыми значениями напряжения или тока.
- Держите Прибор только за те его элементы, которые находятся ниже тактильного барьера. См. раздел *Описание прибора*, пункт ①.
- Перед использованием Прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку батарейного отсека.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батарей, необходимо заменить их. Это позволит избежать ошибок в измерениях.

- **Извлекайте батареи, если Прибор не используется в течение длительного периода времени или хранится при температуре выше 50 °С. Если батареи не извлечены, утечка из них может вызвать повреждение Прибора.**
- **Не используйте прибор с открытыми крышками или с открытым корпусом. Возможно поражение электрическим током.**
- **В случае протекания батарей необходимо отремонтировать Прибор перед использованием.**
- **Используйте только указанные сменные детали.**
- **Ремонт Прибора следует доверять только авторизованным специалистам.**

**Для обеспечения безопасной эксплуатации Прибора не эксплуатируйте Прибор во внешних низкочастотных магнитных полях  $>100$  А/м.**

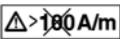
#### **⚠ Предостережение**

**Во избежание повреждения устройства:**

- **Не подвергайте зажим необоснованно сильным ударам, вибрации или воздействию сил.**
- **Если пыль попала в верхнюю часть зажимов, немедленно удалите ее. Не закрывайте зажимы, если в соединениях скопилась пыль, поскольку это может привести к повреждению датчика.**

В таблице 1 приведен список символов, использующихся в устройстве и в этом руководстве.

**Таблица 1. "Символы**

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. Опасность поражения электрическим током.
	См. пользовательскую документацию.
	С двойной изоляцией
	Работа рядом с неизолированными проводниками под опасным напряжением и отключение от них разрешается.
	Не эксплуатируйте Прибор во внешних низкочастотных магнитных полях >100 А/м.
<b>CAT III</b>	Категория измерений III применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных к распределительной части низковольтной электросети здания.

**Таблица 1. Символы (прод.)**

	Батарея
	Соответствует требованиям директив Европейского союза.
	Сертифицировано группой CSA в соответствии с североамериканскими стандартами безопасности.
	Соответствует действующим в Австралии стандартам по электромагнитной совместимости (EMC).
	Соответствует действующим в Южной Корее требованиям по электромагнитной совместимости (EMC).
	Данный прибор соответствует требованиям к маркировке директивы WEEE. Данная метка указывает на то, что данный электрический/электронный прибор нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Категория прибора: Согласно типам оборудования, перечисленным в Дополнении I директивы WEEE, данное устройство имеет категорию 9 "Контрольно измерительная аппаратура". Не утилизируйте данный прибор вместе с неотсортированными бытовыми отходами.

## Описание прибора

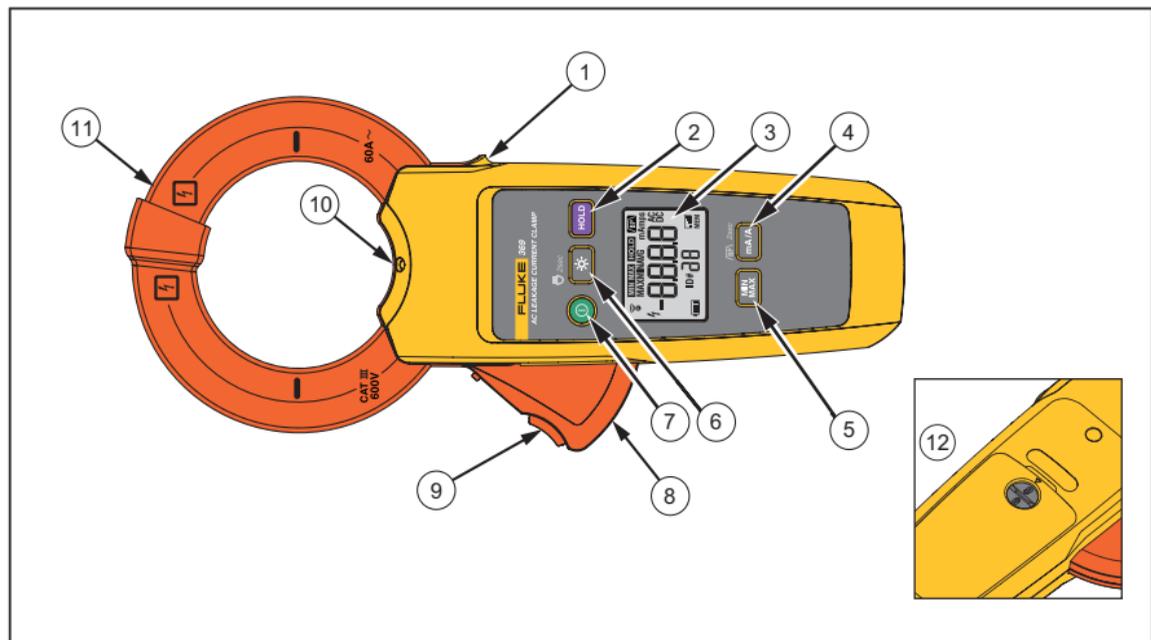
В Таблице 2 и на Рисунке 1 объясняются функции Прибора.

**Таблица 2. Функции**

①	Держите пальцы ниже <b>Тактильного барьера</b> .
②	Нажмите <b>HOLD</b> , чтобы удержать 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	Нажмите <b>MIN MAX</b> для отображения минимального, максимального и среднего показаний. После нажатия на дисплее отобразится <b>MIN MAX</b> .

**Таблица 2. Функции (прод.)**

⑥	Чтобы включить подсветку дисплея, нажмите  . Чтобы включить прожектор, нажмите и удерживайте кнопку  в течение 2 секунд. См. <i>Прожектор</i> .
⑦	Нажмите  , чтобы включить или выключить Прибор.
⑧	Триггер зажима
⑨	Одновременно нажмите на кнопку блокировки зажима и на триггер, чтобы разблокировать зажим.
⑩	Прожектор. См. <i>Прожектор</i> .
⑪	Зажим
⑫	В отсеке для батарей содержатся батареи. См. <i>Батареи</i> .



hzk002.eps

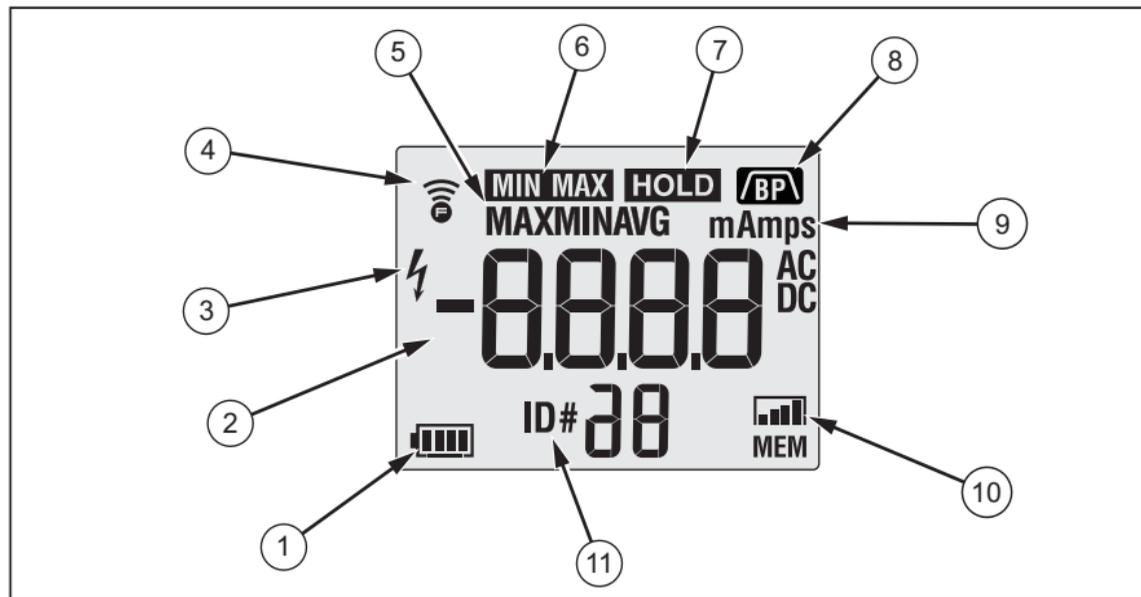
Рис. 1. Функции прибора

## **Дисплей**

В Таблице 3 и на Рис. 2 дается описание элементов дисплея Прибора.

**Таблица 3. Дисплей**

①	Символ батареи
②	Главная часть дисплея
③	Прибор выполняет поиск диапазонов.
④	Система Fluke Connect включена. (Доступно только на 368 FC и 369 FC).
⑤	Отображаются минимальные, максимальные или средние показания.
⑥	Включен режим МинМакс.
⑦	Включен режим удержания.
⑧	Фильтр включен и фильтрует сигналы от 40 Гц до 70 Гц.
⑨	мА перемен. тока или А перемен. тока
⑩	Оставшаяся память (доступно только на 368 FC и 369 FC).
⑪	Идентификационный номер Прибора при использовании с Fluke Connect. (Доступно только на 368 FC и 369 FC).



hzk001.eps

Рис. 2. Дисплей

## **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 компоненты***

Детали, заменяемые пользователем, перечислены в Таблице 4. Для выполнения заказа см. *Как связаться с Fluke*.

**Таблица 4. Заменяемые компоненты**

<b>Компонент</b>	<b>Описание</b>	<b>Номер по каталогу Fluke</b>
Батарея	2 AA, NEDA 15A, IEC LR6	376756
Крышка батарейного отсека в сборе	Английский	4700598
	Китайский	4739829

## **Характеристики**

### **Данные общего характера**

<b>Функции измерения</b> .....	Переменный ток
<b>Дисплей (ЖК)</b> .....	Цифровое показание: 3300 отсчетов, частота обновления ЖК-экрана — 4 раза/сек
<b>Выбор диапазона</b> .....	мА/А: выбор вручную 3 мА/30 мА/300 мА: автоматический выбор 3 А/30 А/60 А: автоматический выбор

### **Батареи**

Тип.....	2 АА, IEC LR6, NEDA 15А, щелочные
Срок службы .....	>150 часов без подсветки и прожектора
Максимальный диаметр проводника ...	368: 40 мм, 369: 61 мм

### **Автоматическое отключение**

<b>питания</b> .....	через 15 минут после последнего использования переключателя.
----------------------	--

### **Размеры**

369 .....	116 мм (ш) x 257 мм (в) x 46 мм (г)
368 .....	101 мм (ш) x 234 мм (в) x 46 мм (г)

**Масса**

369 .....600 г

368 .....500 г

***Электрические характеристики*****Эталонные условия** .....23  $\pm$ 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

**Измерение переменного тока**

Погрешность указана на 1 год после калибровки. Точность задается как  $\pm$  (% от показания + цифра)

Диапазон	Разрешение	368		369		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	0,02+1
30 мА	0,01 мА	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,02+1
300 мА	0,1 мА	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,02+1
3 А	0.001 А	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,02+1
30 А	0,01 А	1+5	1+5	1,5+5	1,5+5	0,02+1
60 А	0,1 А	2+5	2+5	2+5	2+5	0,02+1

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

***Характеристики условий окружающей среды*****Рабочая температура** .....от -10 °С до +50 °С**Температура хранения** .....от -40 °С до +60 °С**Рабочая влажность****(без конденсации)** .....Без конденсации (<10 °С)

90 % относительной влажности (от 10 °С до 30 °С)

75 % относительной влажности (от 30 °С до 40 °С)

45 % относительной влажности (от 40 °С до 50 °С)

**Класс защиты от****проникновения загрязнений** .....IEC 60529: IP30 с закрытым зажимом**Рабочая высота** .....2000 м**Высота хранения** .....12 000 м**Класс работы датчика тока** .....IEC 61557-13: Класс 1,  $\leq 100$  А/м**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**Международная ..... IEC 61326-1: Промышленная электромагнитная  
обстановка

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**

#### **Безопасность**

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

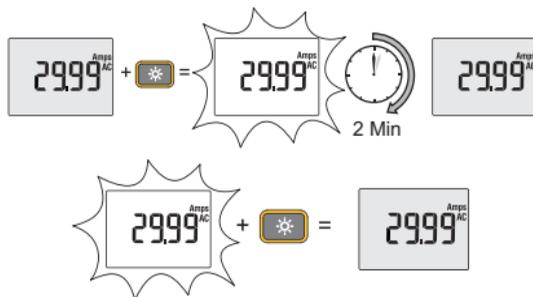
Измерения ..... IEC61010-2-032: CAT III 600 В

## Функции Прибора

### Автовывключение



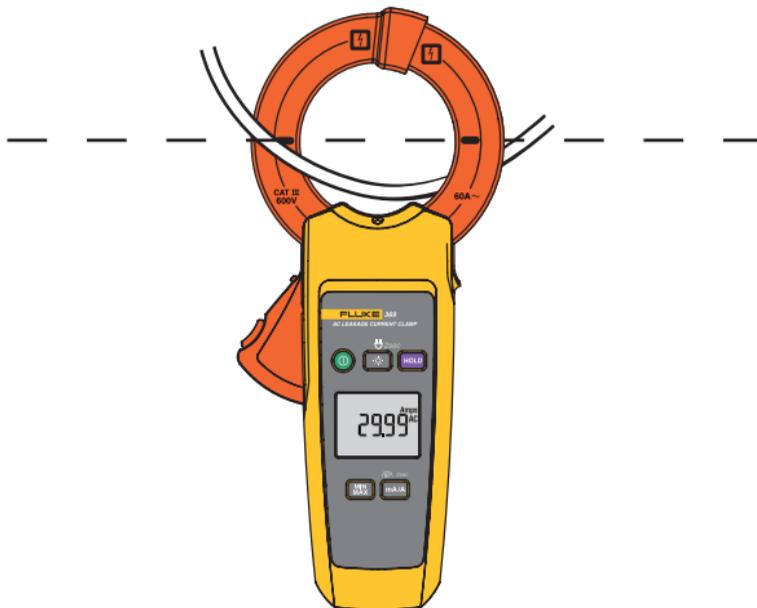
### Подсветка



hyz003.eps

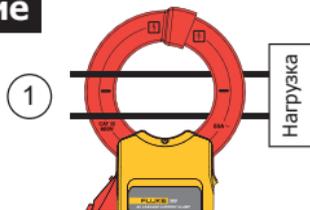
## AC Leakage Current Clamp Характеристики

A



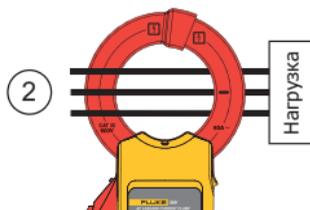
hyz004.eps

## Измерение

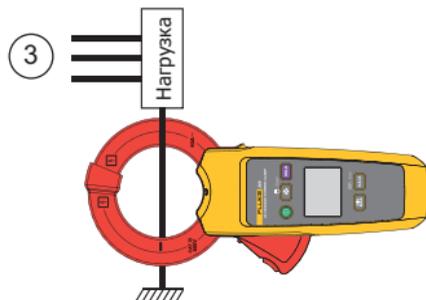


1

Однофазный двухпроводной схеме



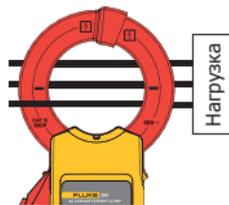
2

Однофазный  
трехпроводной или  
трехфазный  
трехпроводной контур

3

Провод заземления

- Пример измерения тока нагрузки

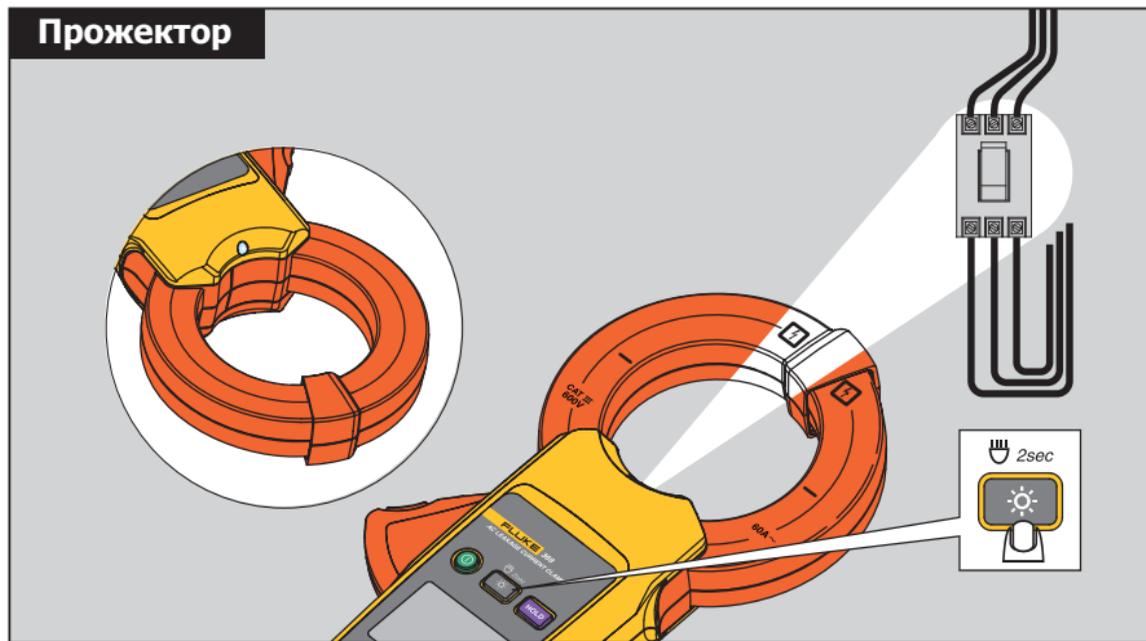


Вставьте между зажимами только один из проводов.

hyz005.eps

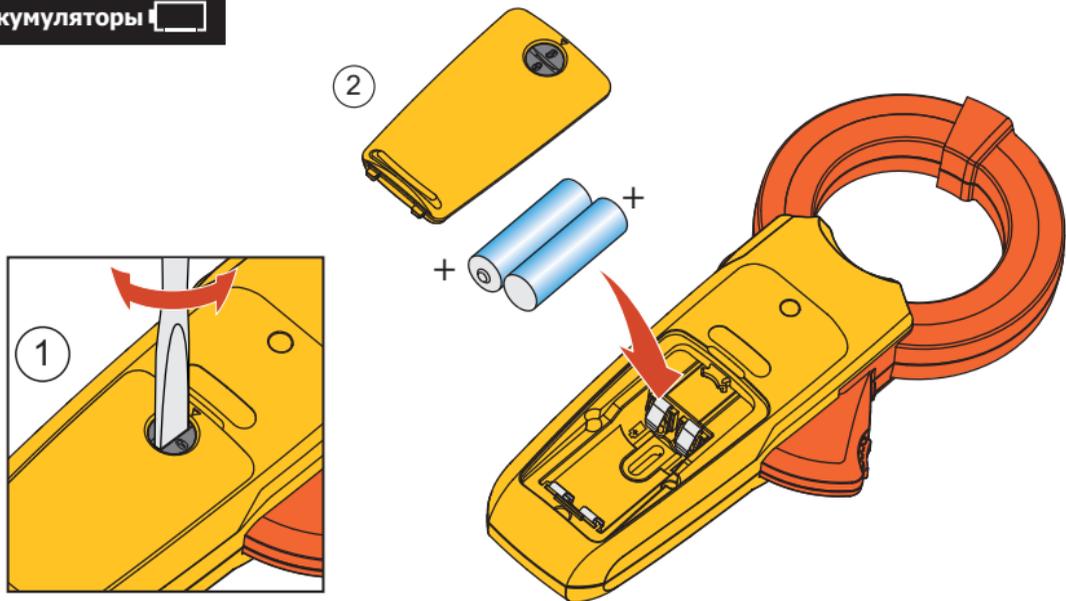
## AC Leakage Current Clamp

Характеристики



hyz006.eps

Аккумуляторы 



hyz007.eps