

**FLUKE**<sup>®</sup>

# 323/324/325

Clamp Meter

**Руководство пользователя**

May 2012 Rev.1, 06/15 (Russian)

© 2012-2015 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**

Данный продукт корпорации Fluke будет свободен от дефектов материалов или производственных дефектов в течение 2 года от даты продажи. Эти гарантийные обязательства не охватывают плавкий предохранитель, одноразовые аккумуляторные батареи или повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежным или неправильным обращением, деформацией, загрязнением или непредусмотренными условиями эксплуатации. Торговые посредники не имеют права от имени корпорации Fluke расширять рамки данных гарантийных обязательств. Если в течение гарантийного срока возникнет необходимость в обслуживании, то следует обратиться в ближайший центр обслуживания, авторизованный корпорацией Fluke, за информацией о предоставлении права на возврат, а затем отправить продукт в этот центр обслуживания вместе с описанием проблемы.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ ЗАЩИТЫ ПРАВ КЛИЕНТА НА ВОЗМЕЩЕНИЕ. НИКАКИЕ ДРУГИЕ ГАРАНТИИ, НАПРИМЕР, ПРИГОДНОСТЬ К КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, НЕ ФОРМУЛИРУЮТСЯ И НЕ ПОДРАЗУМЕВАЮТСЯ. КОРПОРАЦИЯ FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НИ ЗА КАКИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ, КОСВЕННЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ПОБОЧНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЕ КАКИМИ-ЛИБО ПРИЧИНАМИ. Так как в некоторых штатах или странах не допускаются исключения или ограничения, связанные с подразумеваемой гарантией либо со случайными или косвенными убытками, данное ограничение ответственности может быть неприменимым.

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, кор. 9  
Тел: +7 495 664 75 12  
Факс: +7 495 664 75 13  
e-mail: info@fluke.ru

# Содержание

Название	Страница
Введение.....	1
Как связаться с Fluke .....	1
Информация по технике безопасности .....	2
Символы.....	7
Очистка изделия .....	9
Характеристики .....	10
Мультиметр.....	15

**323/324/325**

*Руководство пользователя*

---

## ***Введение***

Fluke 323/324/325 Clamp Meter (Прибор) предназначены для измерения напряжения переменного и постоянного тока, переменного тока, сопротивления и целостности цепи. Модели 324 и 325 можно использовать для измерения емкости и контактной температуры. Модель 325 может также использоваться для измерения постоянного тока и частоты. Обратите внимание, что на всех иллюстрациях представлена модель 325. Для измерения температуры необходимо использовать термодатчик типа К из комплекта поставки.

### **Предупреждение**

**Ознакомьтесь с "Правилами техники безопасности" перед использованием прибора.**

## ***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
- В Японии: +81-03-6714-3114
- В Сингапуре: +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).

Для регистрации продукта посетите веб-сайт <http://register.fluke.com>.

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

## ***Информация по технике безопасности***

**Предупреждение** обозначает условия и действия, которые опасны для пользователя.

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

В таблице 1 приведены символы, используемые в Изделии и руководстве пользователя к нему.

**⚠⚠ Предупреждение**

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

- **Используйте данный Прибор только по назначению. Ненадлежащая эксплуатация может привести к нарушению степени защиты, обеспечиваемой Прибором.**
- **При выполнении измерений используйте только щупы, измерительные провода и адаптеры, соответствующие данной категории измерения (CAT), с соответствующими допустимыми напряжением и амперной нагрузкой.**
- **Не дотрагивайтесь до клемм с напряжением > 30 В (среднеквадратичная величина переменного тока), 42 В (пиковая нагрузка) или 60 В (постоянный ток).**
- **Внимательно прочитайте все инструкции.**
- **Держите Прибор только за те его элементы, которые находятся ниже ограничителя. См. токоизмерительные клещи, предмет ①.**
- **Ограничивающим пределом является самая низкая категория измерения (CAT) отдельного компонента Прибора, щупа или принадлежности. Запрещается выходить за ее пределы.**
- **Не измеряйте напряжение, если испытательные провода находятся в разъемах.**
- **Не используйте прибор в среде взрывоопасного газа, пара или во влажной среде.**

- **Ограничьте измерения определенной категорией измерения, напряжением или показаниями тока.**
- **Не работайте в одиночку.**
- **Напряжение между клеммами или между каждой клеммой и заземлением не должно превышать номинальных значений.**
- **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.**
- **Если загорелся индикатор низкого заряда аккумуляторов, необходимо заменить их. Это позволит избежать ошибок в измерениях.**
- **Перед использованием Прибора необходимо закрыть и зафиксировать крышку батарейного отсека.**
- **Вначале измерьте известное напряжение, чтобы убедиться в исправности прибора.**
- **Уберите все датчики, измерительные провода и дополнительные принадлежности, которые не нужны для измерений.**
- **Используйте датчики, испытательные провода и дополнительные принадлежности только с той же измерительной категорией и напряжением, что и прибор.**



- **Пальцы должны находиться за рейкой для предупреждения защемления пальцев на пробнике.**
- **Щуп общей цепи подсоединяйте первым и отсоединяйте последним, а щуп под напряжением подсоединяйте последним и отсоединяйте первым.**
- **Прежде чем открывать крышку батарейного отсека, отсоедините все щупы, измерительные провода и принадлежности.**
- **Не используйте Прибор, если он имеет повреждения.**
- **Отключите устройство, если оно повреждено.**
- **Не используйте Прибор, если в его работе возникли неполадки.**
- **Не используйте измерительные провода, если они повреждены. Осмотрите изоляцию измерительных проводов на наличие повреждений, оголенных металлических участков. Проверьте целостность измерительных проводов.**
- **Выполняйте осмотр Прибора перед каждым использованием. Осмотрите корпус клещей на предмет наличия трещин и недостающих частей. Также обратите внимание на незакрепленные или ослабленные детали. Внимательно осмотрите изоляцию вокруг зажимов. См. токоизмерительные клещи, предмет ②.**
- **Осмотрите корпус перед использованием прибора. Обратите внимание на возможные трещины или сколы на пластмассовом корпусе. Внимательно осмотрите изоляцию клемм.**

- **Ознакомьтесь со всеми правилами техники безопасности перед использованием прибора.**
- **Во избежание повреждений вследствие протекания батарей перед длительным перерывом в работе извлекайте их из прибора.**
- **При хранении при температуре, превышающей рабочую температуру, следует извлечь элементы питания во избежание их протечки и повреждения прибора.**
- **Не воспринимайте результат измерения тока как показатель того, что к цепи можно безопасно прикасаться. Чтобы узнать, является ли цепь опасной, необходимо измерить напряжение.**

#### **⚠ Предостережение**



**Чтобы не допустить повреждения Прибора или проверяемого оборудования, используйте термопару с номиналом, соответствующим измеряемым температурам. Прибор рассчитан на измерение температур в диапазоне от -10,0 °C до +400,0 °C (от 14 °F до 752 °F). Номинал термопары типа К, которая входит в комплект поставки, составляет 260 °C.**

## СИМВОЛЫ

Таблица 1. Символы

Символ	Значение	Символ	Значение
	Переменный ток		Заземление
	Постоянный ток		Переменный и постоянный ток
	Соответствует директивам ЕС.		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОСТЬ.
	Аккумулятор		См. пользовательскую документацию.
	Двойная изоляция		ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. Опасность поражения электрическим током.
	Сертифицировано группой CSA в соответствии с североамериканскими стандартами безопасности.		Соответствует действующим в Австралии требованиям по электромагнитной совместимости.
	Сертифицировано компанией TÜV SÜD.		Работа рядом с неизолированными проводниками под опасным напряжением и отключение от них разрешается.

Таблица 1. Символы (прод.)

Символ	Значение	Символ	Значение
<b>CAT II</b>	Категория измерения II применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных напрямую к точкам распределения (электрическим розеткам и т.п.) низковольтной сети.	<b>CAT III</b>	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных к распределительной части низковольтной электросети здания.
<b>CAT IV</b>	КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ IV применяется для испытаний и измерений в цепях, подключенных к источнику низковольтной электросети здания.		Соответствует действующим в Южной Корее требованиям по электромагнитной совместимости (EMC).
	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.		

*Примечание*

*Измерительная категория (CAT) и диапазон напряжений сочетания тестовых датчиков, дополнительных принадлежностей тестовых датчиков, дополнительных принадлежностей токоизмерительных клещей и самого прибора соответствуют МИНИМАЛЬНЫМ паспортным значениям отдельных компонентов.*

## **Очистка изделия**

Периодически протирайте корпус влажной тканью и мягким моющим средством.

### **Предостережение**

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

Очистка зажима Прибора:

1. Осмотрите контактирующие поверхности зажима на предмет загрязнений. При наличии загрязнений (включая ржавчину) смыкание зажима будет неплотным и возможны ошибки измерения.
2. Откройте зажимы и очистите металлические наконечники клещей слегка промасленной тканью.

## ***Характеристики***

Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением.....	600 В
Диапазон	
323 .....	400,0 А
324, 325 .....	(40,00; 400,0) А
Аккумуляторы.....	2 AAA, NEDA 24A, IEC LR03
Рабочая температура .....	от -10 °С до +50 °С
Температура хранения .....	от -30 °С до +60 °С
Рабочая влажность.....	без конденсации ( $\leq 10$ °С) $\leq 90$ % отн. влажность (при темп. от 10 °С до 30 °С) $\leq 75$ % отн. влажность (при темп. от 30 °С до 40 °С) $\leq 45$ % отн. влажность (при темп. от 40 °С до 50 °С) (без образования конденсата)
Рабочая высота .....	2000 метров
Высота хранения .....	12 000 метров
Размеры (Д x Ш x В) .....	(207 x 75 x 34) мм

Масса

323..... 265 г

324..... 208 г

325..... 283 г

Безопасность ..... IEC 61010-1: степень загрязнения 2  
IEC 61010-2-032: CATIV 300V / CATIII 600V  
IEC 61010-2-033: CAT IV 300V / CAT III 600V

Степень защиты (IP) ..... IEC 60529: IP30, нерабочая

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Международная IEC 61326-1: Портативный, электромагнитная обстановка, IEC 61326-2-2

CISPR 11: Группа 1, Класс А

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

*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*

	<i>тестируемому объекту, возникающий уровень излучения может превышать предельные уровни, определяемые CISPR 11.</i>
Корея (KCC)	Оборудование класса А (промышленное передающее оборудование и оборудование для связи) <i>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.</i>
Согласно положениям документа Федеральной комиссии связи США (FCC)	47 CFR 15 подраздел В, настоящий прибор освобождается от лицензирования согласно пункту 15.103.
Температурные коэффициенты .....	Добавляйте 0,1 x заданную погрешность для каждого градуса Цельсия выше 28 °С или ниже 18 °С
Разрешение	
323 .....	0,1 А
324, 325 .....	(0,01; 0,1) А
Погрешность	
323, 325 .....	2,0 % ±5 разрядов (45 – 65 Гц) 2,5% ± 5 разрядов (65 – 400 Гц)
324 .....	1,5 % ±5 разрядов (от 45 Гц до 400 Гц)
	<i>Примечание</i>
	<i>Добавьте 2 % к чувствительности к положению.</i>



*Постоянный ток с зажимом (325)*

Диапазон .....	(40,00; 400,0) А
Разрешение.....	(0,01; 0,1) А
Погрешность .....	2,0% ± 5 разрядов

*Напряжение переменного тока*

Диапазон .....	600,0 В
Разрешение.....	0,1 В
Погрешность (45 Гц– 400 Гц) .....	1,5 % ± 5 разрядов

*Напряжение постоянного тока*

Диапазон .....	600,0 В
Разрешение.....	0,1 В
Погрешность .....	1 % ± 5 разрядов

*Сопротивление*

Диапазон	
323, 324 .....	(400,0; 4000) Ω
325.....	(400,0; 4000; 40 000) Ω
Разрешение.....	(0,1; 1; 10) Ω
Погрешность .....	1% ± 5 разрядов

## 323/324/325

### Руководство пользователя

---

Звуковой сигнал для проверки целостности цепи

323 ..... $\leq 70 \Omega$

324/325..... $\leq 30 \Omega$

#### *Емкость (324, 325)*

Диапазон.....(100,0; 1000)  $\mu\text{F}$

Разрешение.....(0,1; 1)  $\mu\text{F}$

Погрешность .....1%  $\pm$  4 разряда

#### *Частота с зажимом (325)*

Диапазон.....от 5,0 до 500,0 Гц

Разрешение.....0,1 Гц

Погрешность .....0,5 %  $\pm$  4 разряда

Уровень запуска .....от 5 до 10 Гц,  $\geq 10 \text{ A}$

от 10 до 100 Гц,  $\geq 5 \text{ A}$

от 100 до 500 Гц,  $\geq 10 \text{ A}$

#### *Температура контакта (324, 325)*

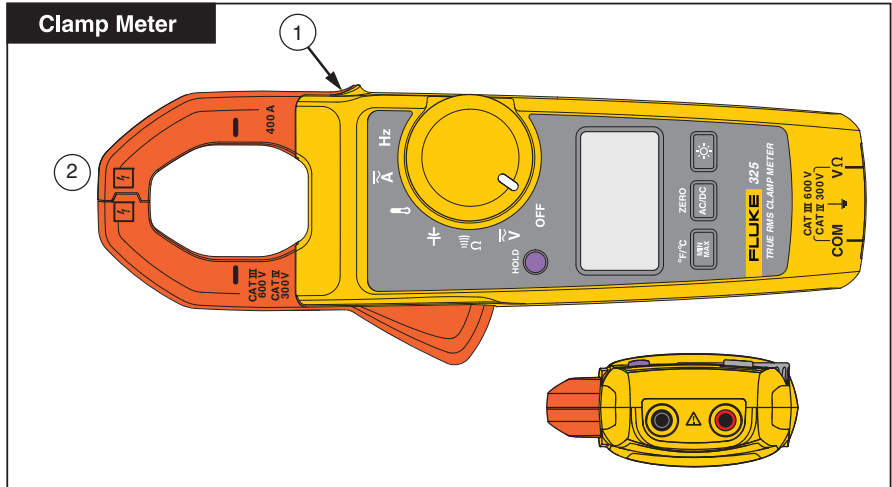
Диапазон.....от -10,0  $^{\circ}\text{C}$  до 400,0  $^{\circ}\text{C}$

Разрешение.....0,1  $^{\circ}\text{C}$

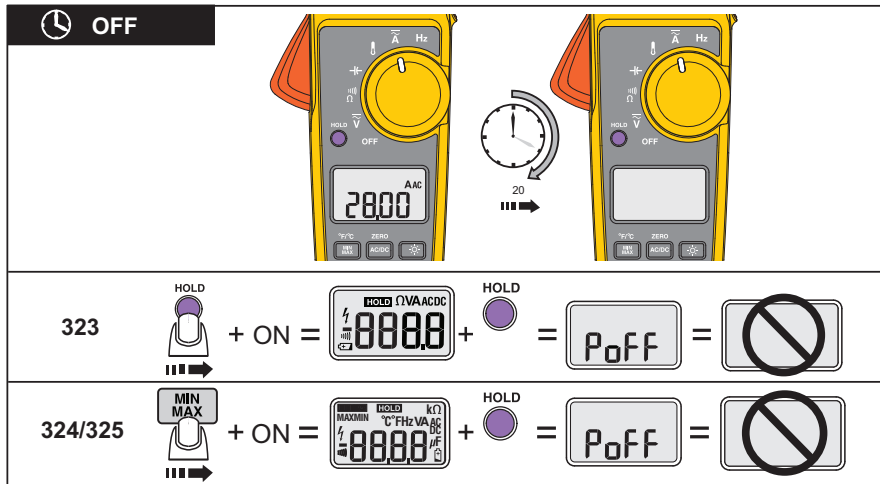
Погрешность .....1%  $\pm$  8 разрядов

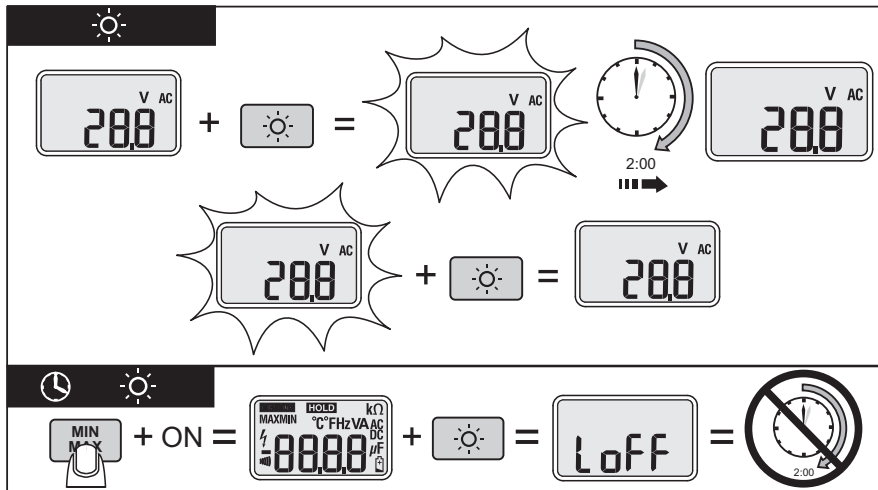
Примечание: Неопределенность (погрешность) температуры не включает в себя погрешность щупа термопары.

## Мультиметр

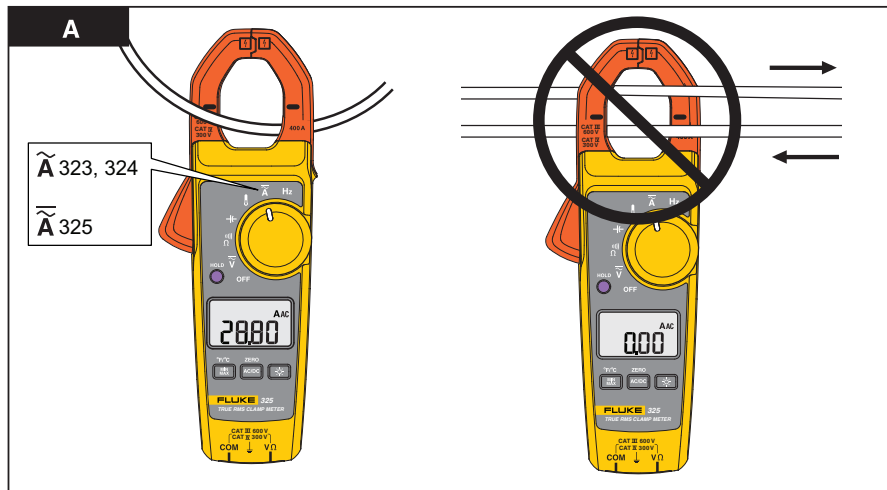


gtq008.eps

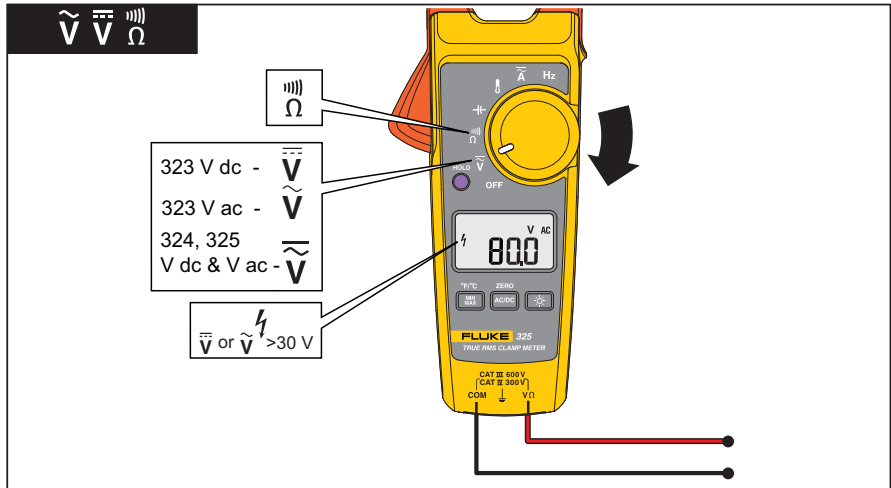




gtq002.eps



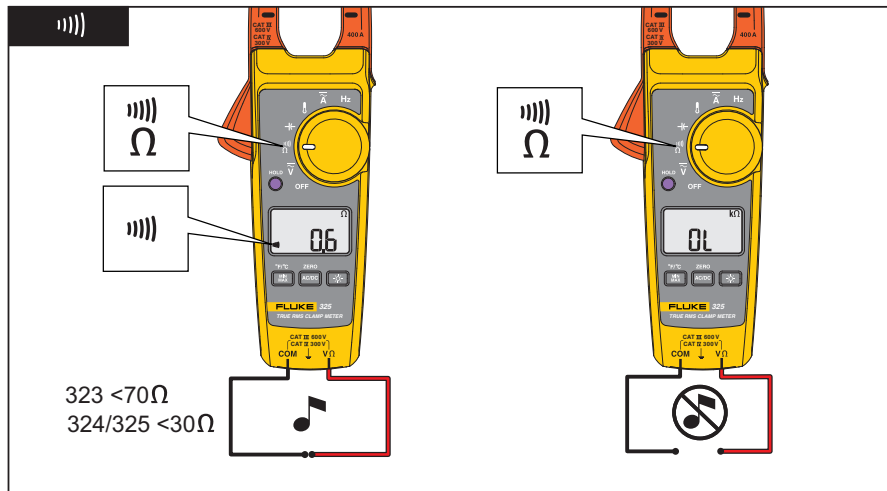
gtq003.eps



gtq004.eps

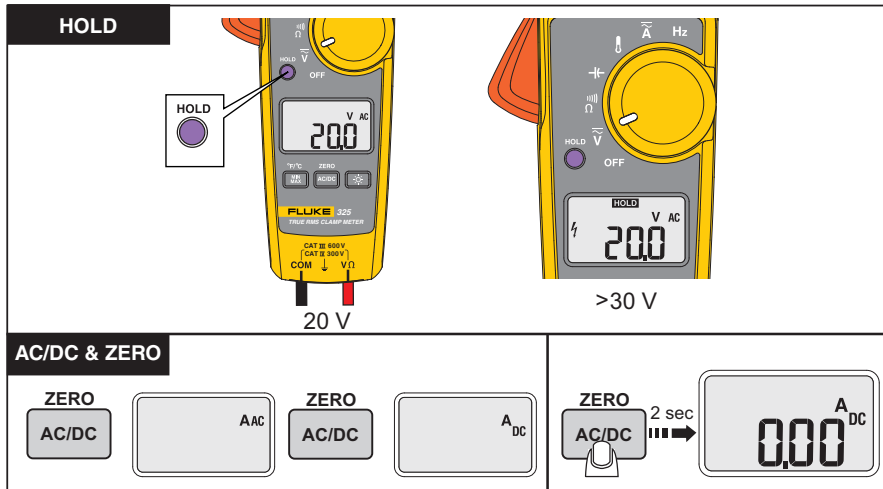
# 323/324/325

## Руководство пользователя

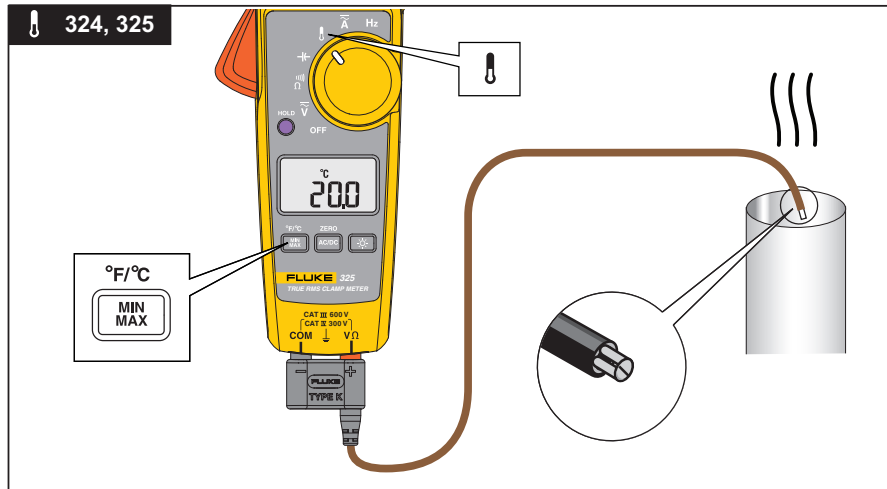


gtq005.eps



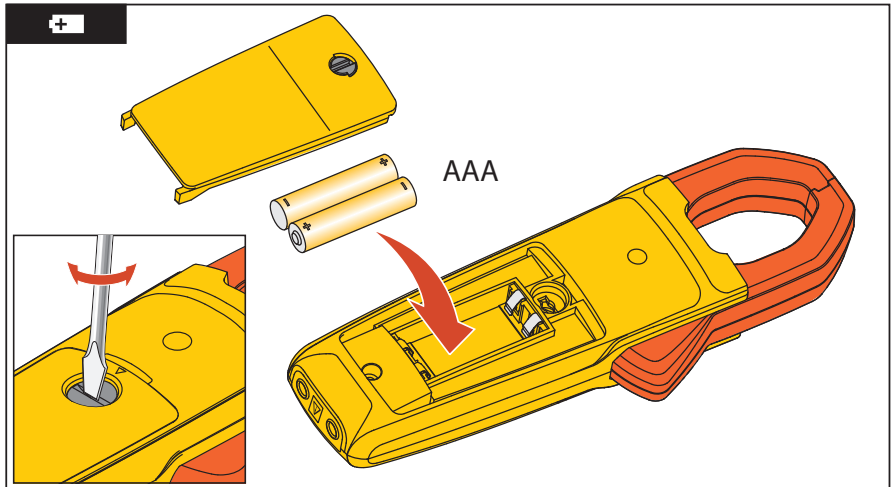


gtq006.eps



gtq009.eps

Токоизмерительные клещи  
Мультиметр



gtq007.eps

**323/324/325**

*Руководство пользователя*

---