

# Ручные мультиметры Keysight U1231A/ U1232A/U1233A

Краткое руководство  
по эксплуатации

## Контакты Keysight

[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)  
(контакты сервисных центров).

## Информация о безопасности и ЭМС

Этот мультиметр сертифицирован согласно EN 61010-1 (IEC 61010-1: 2001) для использования в средах со степенью загрязнения II категории CAT-III (600 В).

Его ЭМС соответствует EN61326-1. Использовать со стандартными или совместимыми пробниками.

## Уведомления об опасности

### ВНИМАНИЕ!

Предупредительная надпись «ВНИМАНИЕ!» означает опасность. Она обращает внимание на порядок и режимы работ, а также аналогичные регламенты, несоблюдение или неточное соблюдение которых может привести к повреждению оборудования или утрате важных данных. Прежде чем продолжить работу в зоне предупредительной надписи «ВНИМАНИЕ!» убедитесь, что указанные на ней условия полностью понятны и соблюдены.

### ОСТОРОЖНО!

Предупредительная надпись «ОСТОРОЖНО!» означает опасность. Она призвана привлечь внимание к определенной процедуре, методике и т. п., неправильное выполнение или несоблюдение которой может привести к травмам или смерти. Прежде чем продолжить работу

в зоне предупредительной надписи «ОСТОРОЖНО!», убедитесь, что указанные на ней условия полностью понятны и соблюдены.

## Символы опасности

	Клемма заземления
	Полная защита оборудования с использованием двойной изоляции или усиленной изоляции
	Внимание! Опасность поражения электрическим током
	Прочие опасности (подробная информация приводится в данном руководстве и отмечена заголовками «ОСТОРОЖНО!» или «ВНИМАНИЕ!»)
<b>CAT IV 600 V</b>	Защита от перенапряжения категории IV, 600 В

*Дополнительную информацию о безопасности см. в руководстве по эксплуатации U1231A/U1232A/U1233A.*



Убедитесь, что в комплект поставки мультиметра входят следующие позиции:

- ✓ Одна пара измерительных проводов (красный и черный).
- ✓ Четыре щелочные батареи AAA напряжением 1,5 В.
- ✓ Печатная копия Краткого руководства по эксплуатации U1231A/U1232A/U1233A.

Если какая-либо позиция отсутствует или повреждена, сохраните упаковочные материалы и обратитесь в ближайший офис продаж Keysight.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Описания и инструкции, приведенные в данном руководстве, применимы к ручным мультиметрам U1231A, U1232A и U1233A.

На всех иллюстрациях приведена модель U1233A.

Всю необходимую документацию и программное обеспечение можно загрузить по адресу [www.keysight.com/find/hhTechLib](http://www.keysight.com/find/hhTechLib).

## Установка батарей

Мультиметр питается от четырех щелочных батарей AAA напряжением 1,5 В (входят в комплект поставки).

- 1 Выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода от клемм.
- 2 Отвинтите винт крышки батарейного отсека с помощью подходящей отвертки Phillips.
- 3 Снимите крышку батарейного отсека и найдите метки, показывающие полярность.
- 4 Вставьте батареи, установите крышку батарейного отсека на место и завинтите винт.



## Включение мультиметра



Чтобы включить мультиметр, поверните дисковый переключатель в любое другое положение.

## Дистанционное управление мультиметром



Мультиметр имеет функцию удаленной регистрации данных.

Для использования этой функции понадобится ПК с ОС Windows, кабель IR-USB (U1173A, приобретается отдельно) и ПО Keysight GUI Data Logger.

ПО Keysight GUI Data Logger можно скачать бесплатно по адресу [www.keysight.com/find/hhTechLib](http://www.keysight.com/find/hhTechLib).

## Обзор мультиметра



## Описание дискового переключателя

### ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых положениях дискового переключателя имеются *дополнительные* функции, помеченные **оранжевым** цветом. Нажмите  для переключения между основными и дополнительными функциями.

Обозначение	Функции, отображаемые основным дисплеем
	Низкий входной импеданс (VZ <sub>LOW</sub> Auto (пер. или пост.)/ VZ <sub>LOW</sub> пост. напряжение/VZ <sub>LOW</sub> пер. напряжение) для устранения паразитных напряжений
	Перем. напряжение/частота
	Пост. напряжение
	Сопротивление/целостность цепи/обрыв цепи <sup>[a]</sup>
	Диод
	Емкость/температура (только U1233A)
	Емкость/дополнительная температура (только U1232A)
	Емкость (только U1231A)
	Пост. или пер. ток (A)/частота
	Пост. или пер. ток (μA)/частота
	Клещи: пост. или пер. ток (A)/частота (только U1231A)
	Дополнительная температура (только U1231A)

[a] Опция обрыва цепи должна быть активирована путем настройки мультиметра ( $\sigma P_{nd} > \sigma P_n E$ ). По умолчанию эта функция отключена.

### ОСТОРОЖНО!

**Перед изменением положения дискового переключателя отсоедините измерительные провода от измеряемого источника или потребителя.**

Полный перечень и описание всех положений поворотного переключателя для каждой модели мультиметра см. в *Руководстве пользователя U1231A/U1232A/U1233A*.

## Описание кнопочной панели

Обозначение	Результат нажатия на время:	
	менее 1 секунды	более 1 секунды
	Переход в режим относительных (обнуленных) измерений.	Вход в меню восстановления удержания-регистрации.
	Запуска регистрации макс. и мин. значений.	Запуска регистрации макс. и мин. значений.
	Задание диапазона вручную.	Включение автовыбора диапазона.
	Фиксация и сохранение текущих показаний на дисплее.	Автоматическая фиксация текущих показаний после их стабилизации.
	Включение/выключение подсветки экрана.	Включение/выключение светодиодного фонарика.
	Переключение между обычными и альтернативными (оранжевые значки) функциями.	<b>Только U1233A:</b> включение бесконтактного детектора напряжения (Vsense).

## Описание входных клемм

Положение дискового переключателя U1232A и U1233A	Входные клеммы	Защита от перегрузки
		600 В (скз)
		600 В (скз) для тока короткого замыкания менее 0,3 А
		11 А/1000 В, быстр. предохранитель

## Бесконтактный детектор напряжения (Vsense)

### ОСТОРОЖНО!

Напряжение может присутствовать, даже если предупреждающий сигнал отсутствует. Не полагайтесь на показания детектора Vsense в случае экранированного провода. Никогда не прикасайтесь к электрическим устройствам и проводам без использования надлежащей изолирующей защиты.

На детектор Vsense могут повлиять различия в конструкции розеток, толщине и типе изоляции.

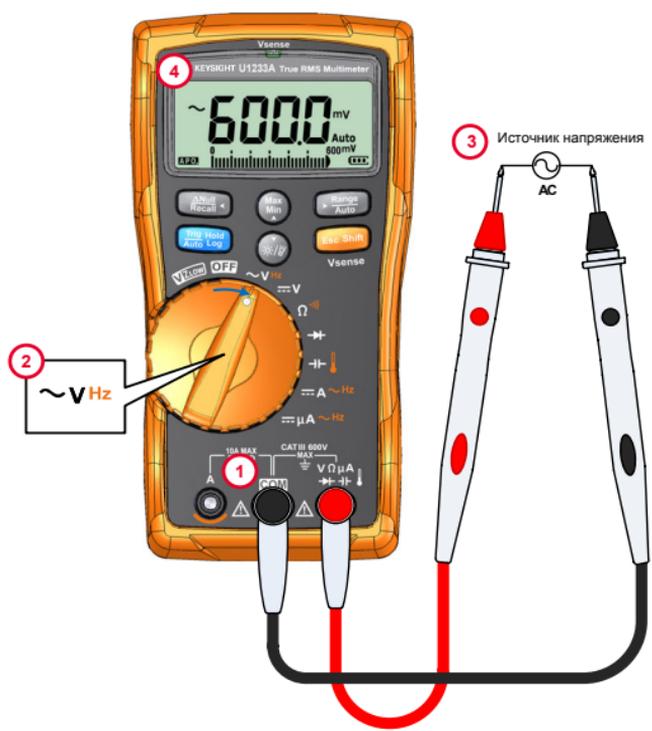


### ПРИМЕЧАНИЕ

Нажмите  для переключения чувствительности детектора Vsense между **Hi.SE** (высокая) и **Lo.SE** (низкая).

# Выполнение измерений

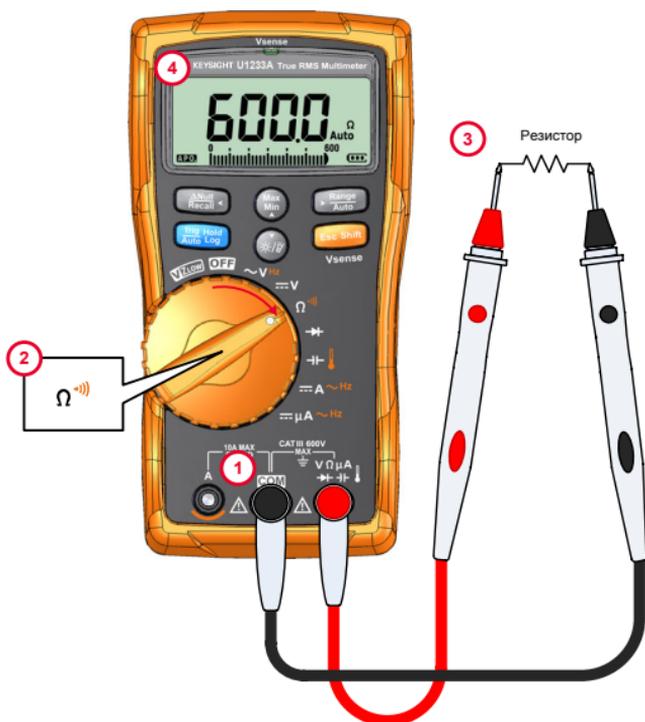
## Измерение перем. напряжения



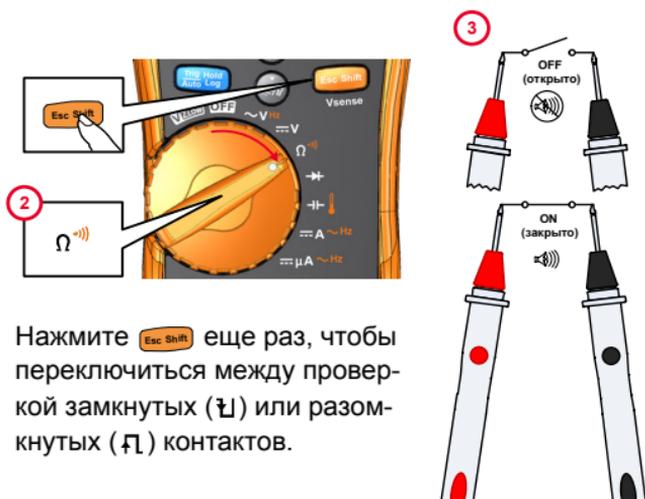
## Измерение пост. напряжения



## Измерение сопротивления

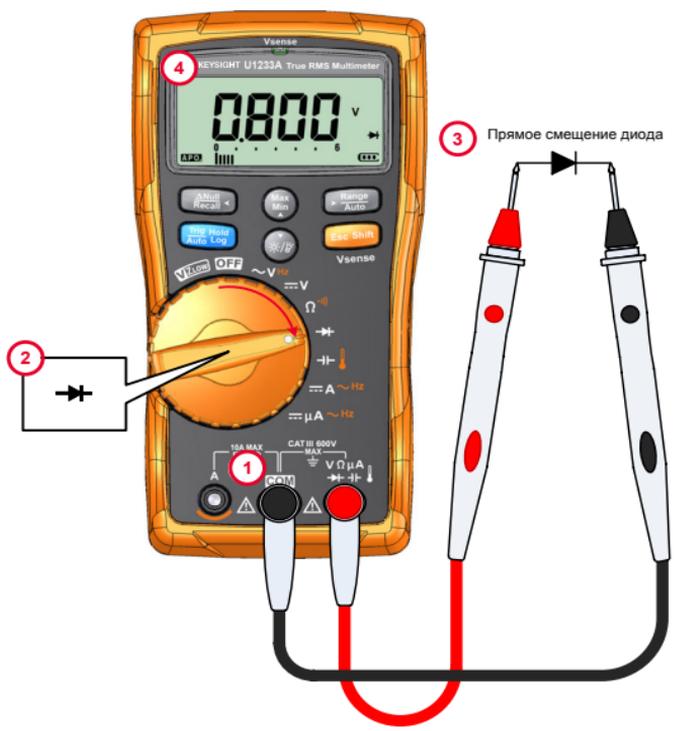


## Проверка целостности



Нажмите **Esc Shift** еще раз, чтобы переключиться между проверкой замкнутых (⌚) или разомкнутых (⌚) контактов.

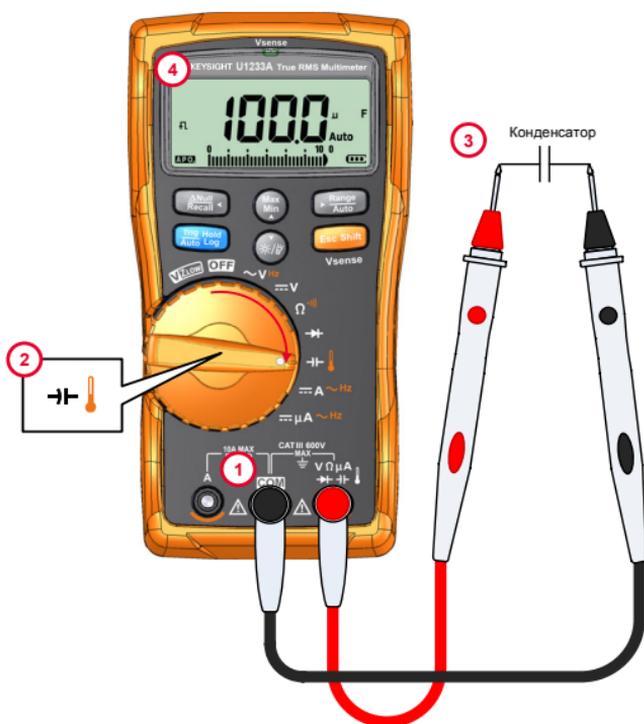
## Проверка прямого смещения диода



## Проверка обратного смещения диода



## Измерение емкости

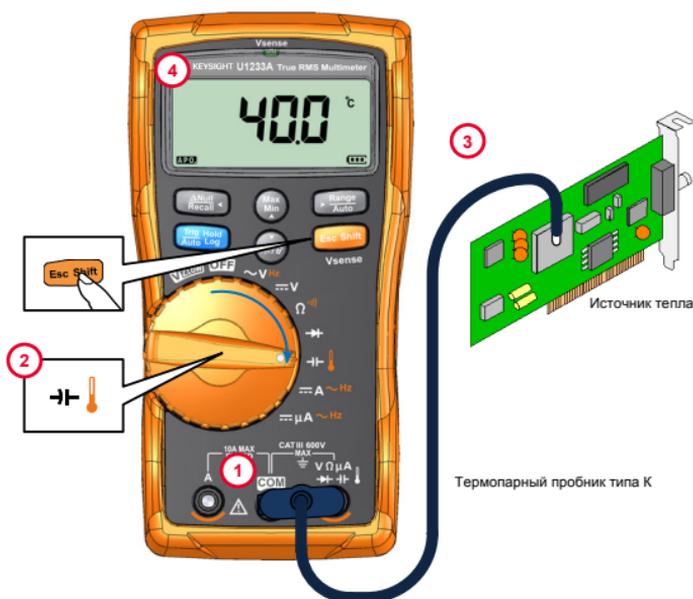


**ВНИМАНИЕ!** Чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого устройства, обесточьте цепь и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем измерять емкость. Используйте функцию измерения постоянного напряжения, чтобы убедиться, что конденсатор полностью разряжен.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При зарядке конденсатора в левом нижнем углу дисплея отображается символ  $\text{FL}$ , а при его разрядке — символ  $\text{FL}$ .

## Измерение температуры

**ОСТОРОЖНО!** Не подключайте термодатчик к электрическим цепям, находящимся под напряжением. Это может привести к возгоранию или поражению электрическим током.

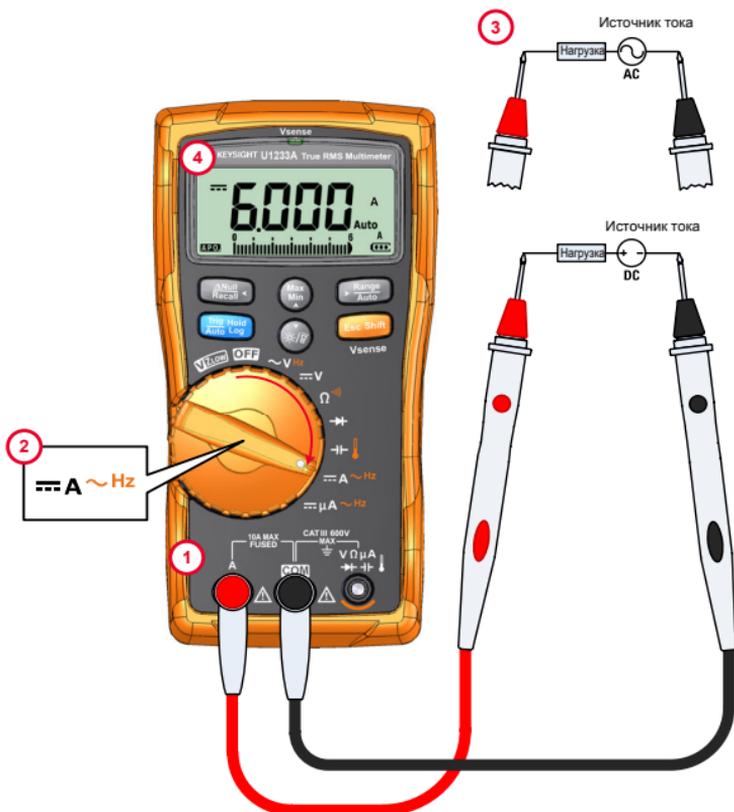
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Для измерения температуры мультиметр использует термодатчик типа К (U1186A, приобретается отдельно).
- Для дополнительного измерения температуры с помощью U1231A и U1232A требуется температурный модуль, например, U1586B (приобретается отдельно).

## Измерение постоянного тока (A)

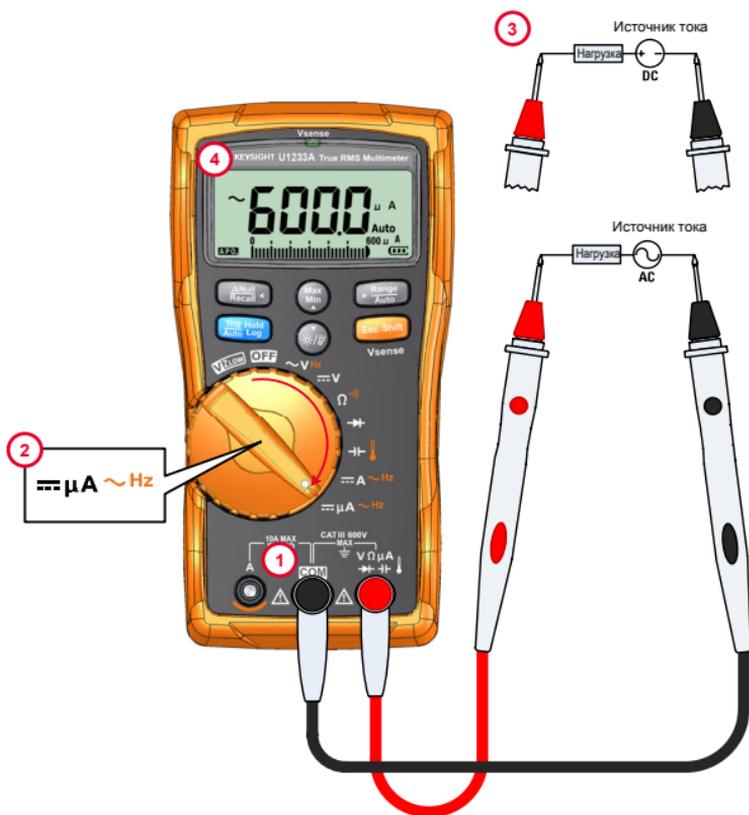
**ОСТОРОЖНО!**

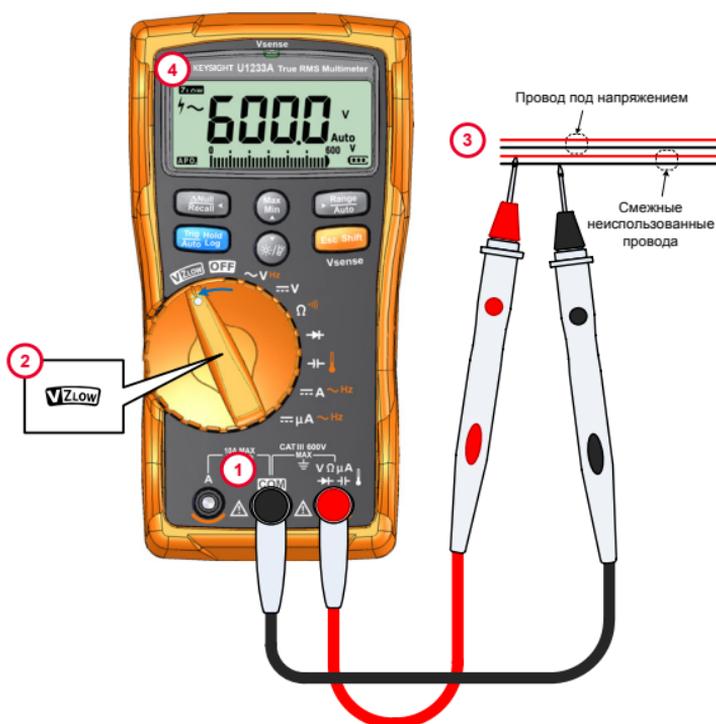
Всегда выполняйте измерение только через клеммы и выбирайте надлежащую функцию и диапазон. Для токов сильнее 600 мкА подключайте положительный измерительный провод к клемме «А».



Измерение тока ( $\mu\text{A}$ )**ОСТОРОЖНО!**

Всегда выполняйте измерение только через клеммы и выбирайте надлежащую функцию и диапазон. Для токов сильнее 600 мкА подключайте положительный измерительный провод к клемме « $\mu\text{A}$ ».



Измерения с низким импедансом ( $Z_{LOW}$ )

## ПРИМЕЧАНИЕ

Паразитные напряжения могут быть вызваны емкостной связью между проводом под напряжением и соседним неиспользуемым проводом. Для отсеечения паразитных (наведенных) напряжений при измерении используйте функцию  $Z_{LOW}$ .

Информация в документе может  
быть изменена без предварительного  
уведомления. Последнюю версию  
документа ищите на веб-сайте Keysight.

© Keysight Technologies 2012–2017  
Редакция 4, 1 июля, 2017 г.

Отпечатано в Малайзии



U1231-90023RURU  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)