

UT203R/UT204R
Руководство пользователя
измерительными клещами
переменного/постоянного тока

Предисловие

Благодарим вас за покупку новых клещей. Чтобы использовать это устройство безопасно и правильно, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, особенно раздел Инструкции по безопасности. После прочтения руководства рекомендуется хранить его в легкодоступном месте, желательно рядом с устройством, для дальнейшего использования.

Ограниченная гарантия и ответственность

Uni-Trend гарантирует отсутствие дефектов материалов и сборки в течение одного года с момента покупки. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификацией, загрязнением и неправильной эксплуатацией. Продавец не имеет права предоставлять какую-либо гарантию от имени Uni-Trend. Если вам необходимо гарантийное обслуживание, обратитесь к своему продавцу. Uni-Trend не несёт ответственности за особые, косвенные, случайные или последующие убытки, возникшие в результате использования устройства. В некоторых странах или регионах не допускается ограничение подразумеваемых гарантий или исключение/ограничение убытков, поэтому вышеуказанные ограничения могут не применяться к вам.

1. Введение

UT203R/UT204R — это портативные клещи переменного/постоянного тока с поддержкой True RMS и автоматическим выбором диапазона. Они разработаны в соответствии с EN61010-1 CAT II 600V / CAT III 300V, имеют полную защиту, обеспечивая пользователям безопасное и надёжное измерение. Помимо основных функций измерения, прибор также поддерживает измерение пиковых токов и высокочастотное измерение напряжения.

2. Особенности

- 1. Измерения с True RMS (истинным среднеквадратичным значением)
- 2. Звуковая и визуальная индикация NCV (бесконтактное обнаружение электрического поля)
- 3. Диапазон высокочастотного напряжения: от 10Гц до 60кГц; диапазон низковольтной частоты: 60Гц–10МГц
- 4. Диапазон тока переменного/постоянного тока UT203R: 40A, 400A, частотный отклик: от 45Гц до 400Гц
- 5. Диапазон тока переменного/постоянного тока UT204R: 60A, 600A, частотный отклик: от 45Гц до 400Гц, обнаружение фазы (фаза/нейтраль)
- 6. Память режима ACA/DCA для измерения тока
- 7. Большая измеряемая ёмкость (UT203R: 40мФ, UT204R: 60мФ) и измерение температуры (только UT204R)
- 8. Большой ЖК-дисплей и быстрая частота обновления (3 раза в секунду), время отклика при измерении ёмкости:
≤1мФ: менее 3 секунд
≤10мФ: около 6 секунд
≤60мФ: около 8 секунд
- 9. Защита от ложных срабатываний по всем функциям до 600В (3.6кВА) — защита от перенапряжения и перегрузки по току
- 10. Потребление тока без подсветки составляет около 1.8 мА. Схема имеет функцию энергосбережения. В режиме сна потребление составляет менее 11 мкА, что позволяет продлить срок службы батарей до 400 часов

Внимание: Перед использованием прибора внимательно прочитайте раздел "Инструкция по технике безопасности".

3. Комплектация

Откройте коробку и достаньте прибор. Пожалуйста, убедитесь, что все перечисленные элементы присутствуют и не повреждены:

- 1. Руководство пользователя — 1 шт.
- 2. Щупы — 1 пара
- 3. Температурный зонд типа K — 1 шт. (только для UT204R)
- 4. Чехол — 1 шт.

4. Меры безопасности

Предупреждение: Для безопасной эксплуатации и обслуживания тестера следуйте данным инструкциям. Несоблюдение этих предупреждений может привести к серьезной травме или смерти. Измерительный прибор разработан в соответствии с EN61010-1, 61010-2-032/033 и стандартами защиты от электромагнитного излучения EN61326-1.

- Он соответствует требованиям двойной изоляции, CAT II 600V, CAT III 300V и степени загрязнения II. В случае неправильного использования прибора защита может быть ослаблена или утрачена.
- Перед каждым использованием убедитесь в исправности устройства, измерив известное напряжение.
 - Перед использованием убедитесь, что нет поврежденных или неисправных элементов. Если вы обнаружили что-то необычное (например, обнаженный щуп, поврежденный корпус, разбитый экран и т.д.) или подозреваете неисправность — не используйте прибор.
 - Не используйте прибор, если задняя крышка или отсек для батареек не закрыты — это может вызвать поражение электрическим током!
 - Держите пальцы за защитными ограничителями и подальше от металлических контактов щупов во время измерений.
 - Переключатель функций должен быть установлен в нужное положение до начала измерения. Запрещено переключать режимы во время измерения — это может повредить прибор!
 - Не подключайте более 600 В между любыми входами и землей, чтобы избежать удара током или повреждения прибора.
 - Будьте осторожны при работе с напряжением выше AC 30Br.m.s, 42В пик или DC 60В — такое напряжение опасно для жизни.
 - Никогда не подключайте напряжение или ток, превышающие допустимые значения. Максимальный предел должен быть установлен, если входное значение неизвестно. Перед измерением сопротивления, диодов или прозвонки обязательно отключите питание и полностью разрядите все конденсаторы, чтобы избежать неточностей.
 - Замените батарею при появлении индикатора низкого заряда (🔋). Если прибор не используется длительное время, батарейки необходимо вынуть.
 - Не вносите изменения во внутреннюю схему прибора — это может привести к повреждению как самого прибора, так и пользователя!
 - Не подвергайте прибор воздействию высоких температур, влажности, легковоспламеняющихся, взрывоопасных веществ или сильных магнитных полей.
 - Протирайте корпус прибора мягкой тканью и слабым мыльным раствором. Не используйте абразивы или растворители!

5. Электрические обозначения

	Осторожно, возможность поражения электрическим током
	Клемма заземления
	Постоянный ток (DC)
	Переменный ток (AC)
	Прибор полностью защищён двойной или усиленной изоляцией
	Предупреждение или Внимание
	Соответствует стандартам UL STD 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033, сертифицировано по CSA STD C22.2 № 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033
CAT II	Применимо для испытания цепей, подключенных к потребительским точкам (например, розеткам и подобным участкам низковольтной сети здания)
CAT III	Применимо для испытания цепей, подключенных к распределительной части низковольтной электросети здания

6. Технические характеристики

- 1. Максимальное количество отображаемых значений на экране: 4099 (UT203R), 6099 (UT204R);
- 2. Отображение полярности: автоматическое;
- 3. Индикация перегрузки: "OL" или "-OL";
- 4. Индикация разряда батареи: отображается символ 🔋;
- 5. Сообщение о низком заряде батареи: при появлении интерфейса "Lo. bt" на экране и трёх звуковых сигналах (примерно через 10 сек.) прибор автоматически отключается;
- 6. Ошибка измерения тока: если проводник не расположен по центру клещей, то может возникнуть дополнительная ошибка ±1.0%;
- 7. Защита от падений: с высоты 1 м;
- 8. Максимальное раскрытие клещей: 28 мм в диаметре;
- 9. Питание: 2 батарейки AAA по 1.5 В;
- 10. Автоматическое отключение (регулируемое): прибор отключается через 15 минут бездействия;
- 11. Габариты: 215 мм × 63.5 мм × 36 мм;

- 12. Вес: около 235 г (включая батарейки);
- 13. Высота над уровнем моря: до 2000 м;
- 14. Рабочая температура и влажность:
 - от 0°C до 30°C (≤80%RH);
 - от 30°C до 40°C (≤75%RH);
 - от 40°C до 50°C (≤45%RH);
- 15. Температура и влажность хранения: от -20°C до +60°C (≤80%RH);
- 16. Электромагнитная совместимость:
 - RF = 1 В/м: точность измерений = указанная точность + 5% от диапазона;
 - RF > 1 В/м: точность не гарантируется.

7. Структура

- 1. Конец для бесконтактного обнаружения напряжения (NCV)
- 2. Клещи
- 3. Защитный выступ (для пальцев)
- 4. Светодиодный индикатор
- 5. Кнопка раскрытия клещей
- 6. Переключатель режимов (функциональная шкала)
- 7. ЖК-дисплей
- 8. Кнопки управления
- 9. Входной разъём сигнала (красный, положительный +)
- 10. Входной разъём COM (чёрный, отрицательный -)

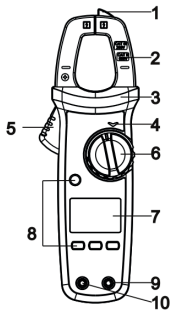


Рисунок 1

8. Описание кнопок

1) Кнопка SELECT

В комбинированных режимах нажмите эту кнопку, чтобы переключаться между соответствующими функциями или диапазонами.

2) Кнопка HOLD / ПОДСВЕТКА

- Краткое нажатие — включение/выключение режима удержания данных.
- Длительное нажатие (около 2 секунд) — включение/выключение подсветки экрана.

3) Кнопка MAX / MIN

(действует для режимов ACV/DCV, ACA/DCA, “°C/°F”, сопротивления и ёмкости)

- Краткое нажатие — вход в режим отображения максимального/минимального значения измерения.
- Длительное нажатие — выход из режима.

4) Кнопка REL

(действует для режимов ACV/DCV, DCA, “°C/°F” и ёмкости)

- Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить текущее значение как эталон для будущих измерений. Когда на дисплее отображается ноль, сохранённое значение будет вычитаться из следующих показаний.
- Повторное нажатие кнопки выключает режим относительного измерения.

9. Работа с устройством

1. Измерение переменного/постоянного тока (рисунок 2)

- a. Выберите соответствующий диапазон измерения тока.
- b. Нажмите на рычаг, чтобы открыть клещи, и полностью охватите один проводник.
- c. Одновременно может быть измерен только один проводник, иначе показания будут некорректны.

Примечание:

- Не подключайте измерительные провода во время измерения тока, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Измерение тока должно проводиться с мерами предосторожности.
- Нажмите кнопку REL, чтобы сбросить значение до нуля перед измерением постоянного тока, при этом центральное отверстие клещей должно быть перпендикулярно направлению тока для обеспечения точности.
- Значение при разомкнутой цепи может быть завышено после измерения высокого постоянного тока. Повторно выполните определение переменного тока, чтобы устранить остаточные сигналы за счёт переменного электрического поля.

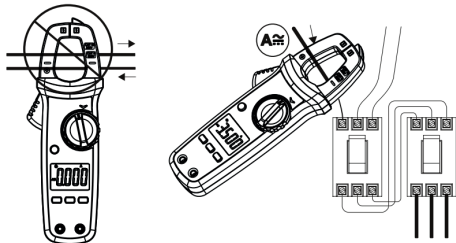


Рисунок 2

2. Измерение переменного/постоянного напряжения и частоты (% скважности) (Рисунок 3)

- a. Выберите соответствующий режим измерения на шкале переключателя.
- b. Вставьте красный щуп в гнездо «+» (положительный контакт), а черный — в разъём «COM».
- c. Подсоедините щупы к двум концам измеряемого объекта.

Примечание:

- Не подавайте напряжение выше 600 В, чтобы избежать удара током или повреждения прибора.
- Входное сопротивление на каждом диапазоне составляет 10 МОм. Этот параметр может вызвать ошибку при измерениях на высокоомных цепях. Если входное сопротивление меньше 10 кОм, ошибкой можно пренебречь (≤0.1%).
- Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Перед использованием проверьте работоспособность функций, подав на прибор известное напряжение.

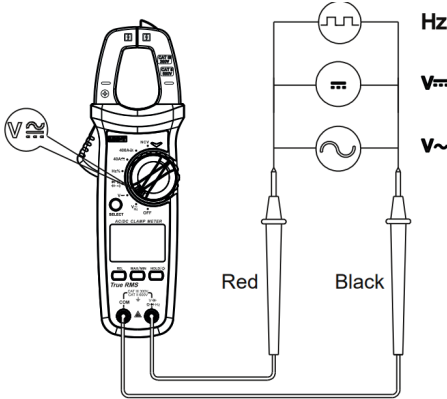


Рисунок 3

3. Проверка целостности цепи / Измерение сопротивления / Дiodов / Ёмкости (Рисунок 4)

- a. Выберите соответствующий режим на шкале переключателя.
- b. Вставьте красный щуп в гнездо “V °C °F Ω ➔ Hz”, черный — в “COM”.
- c. Подсоедините щупы к обоим концам измеряемого объекта.

Примечание:

- Не подавайте напряжение выше 60 В DC или 30 В AC, чтобы избежать травм.
- Пожалуйста, отключите все остальные части цепи, чтобы избежать ошибок измерений.
- Перед онлайн-измерением сопротивления обязательно отключите питание и полностью разрядите все конденсаторы, чтобы избежать травм или повреждения прибора.
- Если при коротком замыкании щупов сопротивление превышает 0,5 Ом, проверьте плотность подключения щупов или возможные неисправности.
- Если резистор разомкнут или его сопротивление превышает предел измерения, на экране отобразится “OL”.
- Измеренное значение = отображаемое значение – сопротивление щупов при коротком замыкании.
- Рекомендуется использовать режим измерения “REL” при ёмкости менее 100 нФ.

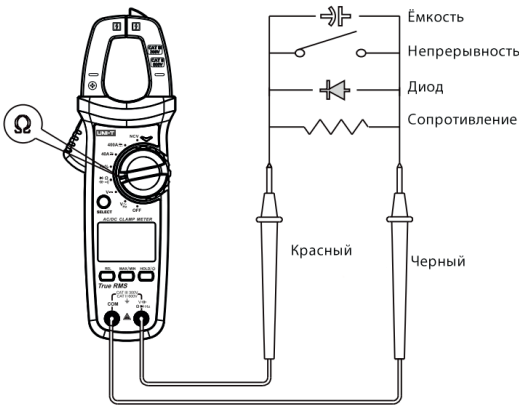


Рисунок 4

4. Измерение температуры (только для UT202R, рисунок 5)

- a. Выберите режим измерения температуры на шкале переключателя.
- b. Вставьте термопару типа K в прибор, зафиксируйте температурный зонд на измеряемом объекте и снимите показания после стабилизации значения.

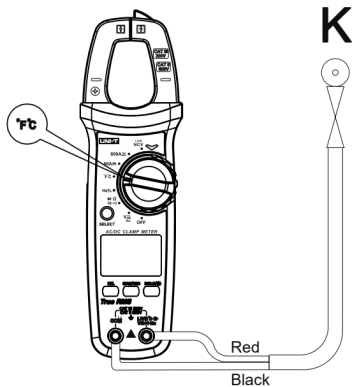


Рисунок 5

8. Бесконтактное обнаружение электрического поля переменного тока (NCV, рисунок 6)

Чувствительность к обнаружению электрического поля делится на два уровня: EFHl и EFLo. По умолчанию установлен режим EFHl. Пользователь может выбрать уровень чувствительности в зависимости от интенсивности измеряемого электрического поля.

- а. Выберите режим EFHl, если напряжение электрического поля составляет около 220 В переменного тока, 50 Гц/60 Гц. Поднесите датчик NCV к заряженному проводнику (розетка, изолированный провод и т.п.). На дисплее появятся символы "-", будет слышен звуковой сигнал, а также начнёт мигать красный светодиод.
- б. По мере увеличения интенсивности поля: На дисплее отображается больше черточек "----", Частота звуковых сигналов и мигания светодиода увеличивается.
- в. Выберите режим EFLo, если напряжение поля составляет около 110 В переменного тока, 50 Гц/60 Гц.

Примечание:

Используйте именно датчик NCV, поднося его к измеряемому объекту. В противном случае чувствительность может быть нарушена. Если напряжение измеряемого поля превышает 100 В переменного тока, обязательно проверьте, заизолирован ли проводник, чтобы избежать травм.

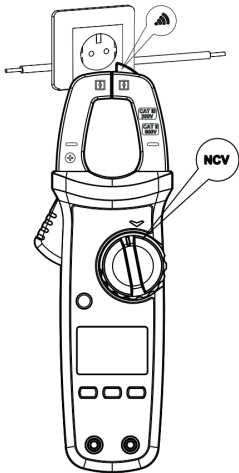


Рисунок 6

9. Использование щупов

ИЗМЕРЕНИЯ В МЕСТАХ CAT III

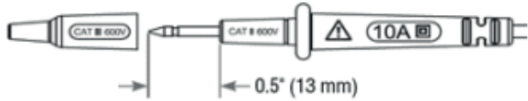
Убедитесь, что защитный кожух щупа надёжно зафиксирован. Невыполнение этого требования увеличивает риск дугового пробоя.



ИЗМЕРЕНИЯ В МЕСТАХ CAT II

Для измерений категории CAT II можно снять защитные кожухи. Это позволяет использовать щупы в розетках и других утопленных разъёмах.

Внимание: Не потеряйте защитные кожухи.



11. Дополнительные функции

- а. Автоматическое отключение питания: Прибор автоматически выключается для экономии энергии, если нет активности в течение 15 минут. Его можно снова включить нажатием любой кнопки или переключением тумблера питания в положение ВЫКЛ, а затем

обратно.

- б. Отключение функции автоотключения: Нажмите и удерживайте кнопку SELECT и одновременно включите прибор — это отключит автоотключение. Чтобы вернуть функцию — выключите и включите прибор заново.
- в. Звуковой сигнал: При нажатии любой кнопки или переключении функций, если действие корректно, раздаётся один короткий сигнал (~0,25 сек). Также звуковой сигнал срабатывает при выходе измерений за пределы диапазона при измерении тока или напряжения.
- г. Обнаружение низкого заряда батареи: Напряжение батареи отслеживается при включённом приборе. Если оно ниже 2.6 В, на экране появляется значок низкого заряда "▢".
- д. Автоотключение при низком заряде: Если напряжение батареи падает ниже 2.5 В, появляется надпись "▢", раздаётся три звуковых сигнала, и через ~10 секунд прибор автоматически выключается (при этом интерфейс не отображается).

10. Технические характеристики

- Точность: ± (процент от показания + число разрядов), срок калибровки — 1 год
- Рабочая температура и влажность: 23°C ±5°C; ≤80%RH
- Температурный коэффициент: Для обеспечения точности измерения рабочая температура должна быть в пределах от 18°C до 28°C, отклонение температуры — не более ±1°C. При температуре ниже 18°C или выше 28°C необходимо учитывать температурный коэффициент: 0.1 × (заданная точность)/°C.

1. Измерение тока

Переменный ток

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
40 A	60 A	0.01 A	±(2%+5)
400 A	600 A	0.1 A	

Постоянный ток

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
40 A	60 A	0.01 A	±(2%+5)
400 A	600 A	0.1 A	

⚠ **Внимание:**

- Гарантированный диапазон точности: 5% ~ 100% от диапазона.
- Когда измеряемый ток достигает предупредительного значения, срабатывает звуковой сигнал:
UT203R: 410A
UT204R: 610A
- В режиме постоянного тока (DCA) дисплей может показывать ненулевое значение при разомкнутой цепи. Для обнуления дисплея перед каждым измерением нажмите кнопку "REL".

2. Измерение напряжения

Переменное напряжение

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
400 мВ	600 мВ	0.1 мВ	±(0.7%+3)
4 В	6 В	0.001 В	±(0.5%+2)
40 В	60 В	0.01 В	
400 В	600 В	0.1 В	
600 В		1 В	

Постоянное напряжение/ частота

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
4 В	6 В	0.001 В	±(1%+5)
40 В	60 В	0.01 В	±(0.8%+5)
400 В	600 В	0.1 В	
600 В		1 В	
Мониторинг частоты тока: от 10 Гц до 60 кГц		от 0.01 Гц до 0.01 кГц	±(0.5%+2)

⚠ **Внимание:**

- UT203R: короткое нажатие кнопки "SELECT" в режиме переменного напряжения (AC)/частоты (Hz), чтобы войти в режим измерения частоты.
- UT204R: долгое нажатие "SELECT" для входа/выхода из режима частоты,

диапазон напряжения свыше 5 В.

- Входное сопротивление — около 10 МОм.
- Частотная характеристика по току/напряжению: от 45 Гц до 400 Гц, отображается истинное среднеквадратичное значение (True RMS).
- Гарантированный диапазон точности: от 1% до 100% диапазона измерения.
- Для негармонических сигналов с коэффициентом гребня (crest factor) могут возникать ошибки. При значении 4000 отсчётов коэффициент может достигать 3.0, но при 6000 отсчётов — только до 1.8. Необходимо добавить дополнительную погрешность в зависимости от крест-фактора:
А. Добавьте 3%, если крест-фактор от 1 до 2;
В. Добавьте 5%, если от 2 до 2.5;
С. Добавьте 7%, если от 2.5 до 3.

3. Проверка целостности цепи и диодов

Функция	Диапазон	Разрешение	Примечание
	400 Ом / 600 Ом	0.1 Ом	≤10Ω: непрерывный звуковой сигнал ≥31Ω: звука нет Среднее значение: неопределено
	4 В / 6 В	0.001 В	Напряжение холостого хода ≈ 4 В. Для кремниевого PN-перехода диода значение напряжения обычно составляет от 0.5 до 0.8 В.

4. Измерение сопротивления

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
400 Ом	600 Ом	0.1 Ом	±(1.0% + 2)
4 кОм	6 кОм	0.001 кОм	±(0.8% + 2)
40 кОм	60 кОм	0.01 кОм	
400 кОм	600 кОм	0.1 кОм	
4 МОм	6 МОм	0.001 МОм	±(2.5% + 5)
40 МОм	60 МОм	0.01 МОм	

⚠ Внимание:

- Измеренное сопротивление = отображаемое значение – сопротивление короткозамкнутых щупов.
- Напряжение холостого хода: примерно 1 В.
- Защита от перегрузки: 600 В RMS.

5. Измерение ёмкости

Диапазон		Разрешение	Точность
UT203R	UT204R		
40 нФ	60 нФ	0.01 нФ	
400 нФ	600 нФ	0.1 нФ	
4 мкФ	6 мкФ	0.001 мкФ	
40 мкФ	60 мкФ	0.01 мкФ	
400 мкФ	600 мкФ	0.1 мкФ	±10%
4 мФ	6 мФ	0.001 мФ	
40 мФ	60 мФ	0.01 мФ	

⚠ Внимание:

- Измеренное значение = отображаемое значение – напряжение разомкнутой цепи на щупах. (Для ёмкости ≤100нФ рекомендуется использовать режим "REL", поскольку при разомкнутой цепи может сохраняться остаточное значение.)
- Гарантированная точность измерения: от 1% до 100% шкалы.
- Защита от перегрузки: 600Vrms.

6. Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Точность
от 10 Гц до 10 МГц	от 0.01 Гц до 0.01 МГц	±(0.1% + 4)

⚠ Внимание:

- Чувствительность измерения:
≤100кГц: 200мВ (эфф. значение) ≤ входное значение < 30В (эфф. значение)
от 100кГц до 1МГц: 600мВ (эфф. значение) ≤ входное значение < 30В
от 1МГц до 10МГц: 1В (эфф. значение) ≤ входное значение < 30В
- Коэффициент заполнения применим только к измерению прямоугольных импульсов с частотой ≤10кГц и амплитудой 1В пик-пик:
Если частота ≤1кГц, диапазон заполнения: от 10.0% до 95.0%;
Если частота >1кГц, диапазон заполнения: от 30.0% до 70.0%.

7. Измерение температуры (только для UT204R)

Диапазон	Разрешение	Точность
от -40 до 40°C	1°C	±4°C
от 40 до 500°C		±(1.5% + 5)
от 500 до 1000°C		±(2.0% + 5)
от -40 до 104°F	1°F	±6°F
от 104 до 932°F		±(2.0% + 6)
от 932 до 1832°F		±(2.5% + 4)

⚠ Внимание:

После включения прибор отображает "OL". Он подходит только для термопары типа К (никель-хром ~ никель-кремний) и измерений температуры ниже 1000°C / 1832°F.

Формула перевода из Цельсия в Фаренгейт: °F = 1.8 × °C + 32.

8. Бесконтактный режим измерения

Диапазон	Уровень чувствительности к электрическому полю	Точность
NCV	EFLo	Чувствительность обнаружения электрического поля делится на два уровня (EFHl и EFLo). Прибор по умолчанию настроен на режим EFHl. а) В режиме EFLo обнаруживается переменное напряжение выше 24В ±6В. Режим EFLo рекомендуется использовать при частоте сети 110В b) Режим EFHl применяется при напряжении 220В. Обнаруживается переменное напряжение выше 74В ±12В при приближении к проводам. Позволяет определить, находится ли розетка под напряжением, и отличить фазу от нуля по интенсивности сигнала. ⚠ Примечание: Результаты могут отличаться в зависимости от конструкции розеток или толщины изоляции проводов.
	EFHl	

11. Обслуживание

Предупреждение: Перед открытием задней крышки измерителя обязательно отключите тестовые провода, чтобы избежать поражения электрическим током.

1. Общий уход

- Протирайте корпус прибора мягкой тканью с нейтральным моющим средством. Не используйте абразивные средства или растворители!
- Не используйте прибор или щупы, если они выглядят повреждёнными или неисправными.
- Обслуживание и ремонт должны выполняться только квалифицированными специалистами или уполномоченными отделами.

2. Замена батареек (рисунок 7)

Когда на дисплее появляется значок "🔋", замените батарейки своевременно, чтобы обеспечить точность измерений.

Характеристики батарей:

2 стандартные батарейки типа AAA, 1.5 В

Порядок замены:

- Выключите прибор и извлеките тестовые провода из разъёмов.
- Открутите винт крышки батарейного отсека, снимите крышку и достаньте использованные батарейки (см. рисунок).
- Установите 2 новые батарейки AAA, соблюдая полярность.

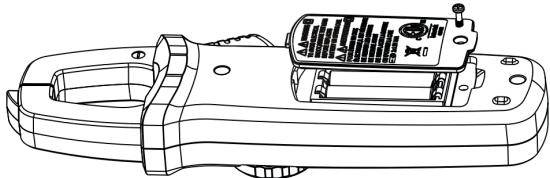


Рисунок 7

UNI-T®
UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China
Tel. (86-769) 8572 3888
<http://www.uni-trend.com>

