

# UT219PV

## Руководство пользователя



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим вас за покупку этого нового продукта. Чтобы использовать его безопасно и правильно, внимательно прочитайте руководство пользователя, особенно раздел «Информация по безопасности».

Рекомендуется хранить руководство в легко доступном месте, желательно рядом с прибором, для будущего обращения.

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Продукт Uni-Trend не будет иметь дефектов в материалах и сборке в течение одного года с даты покупки. Гарантия не распространяется на: предохранители, одноразовые батареи, повреждения в результате несчастных случаев, небрежного обращения, неправильного использования, изменений, загрязнений, а также при ненормальных условиях эксплуатации и хранения. Продавцы не уполномочены предоставлять дополнительные гарантии от имени Uni-Trend. Чтобы воспользоваться гарантией, обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Uni-Trend, получите информацию о возврате, и отправьте устройство с описанием проблемы.

Эта гарантия является единственной возможной компенсацией. Никакие другие гарантии, включая пригодность для конкретных целей, не предоставляются. Компания Uni-Trend не несёт ответственности за любые специальные, косвенные, случайные или сопутствующие убытки (В некоторых странах или штатах эти ограничения могут не применяться).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Измерение напряжения выше 1500 В разрешено только на позициях “2500V DC/1500V AC” и “VA/V+A”! Не подавайте напряжение выше 1500 В на другие позиции переключателя — это может повредить прибор!

## Содержание

1. Введение	4
2. Особенности	4
3. Комплектация	4
4. Информация по безопасности	5
5. Электрические символы	6
6. Общие характеристики	6
7. Внешняя структура	7
8. Поворотный переключатель	8
9. Назначение кнопок	9
10. ЖК-дисплей	10
11. Инструкция по эксплуатации	13
12. Дополнительные функции	19
13. Технические характеристики	20
14. Программное обеспечение Bluetooth	24
15. Обслуживание	25

## 1. Введение

UT219PV — это токоизмерительные клещи True-RMS для переменного и постоянного тока, специально разработанные для высоковольтных фотоэлектрических систем. Они позволяют измерять переменное/постоянное напряжение и ток, пусковой ток, пиковое значение, мощность постоянного тока, использовать гибкий датчик тока, а также измерять сопротивление, прозвонку, диоды, ёмкость, температуру и многое другое. Модель UT219PV поддерживает: сохранение данных, передачу данных по Bluetooth — для удалённого управления и мониторинга через приложение UNI-T Smart Measure.

UT219PV — идеальное решение для установки и обслуживания в фотоэлектрических системах, а также применяется в: системах накопления энергии, ИБП, двигателях большого размера и других высоковольтных средах.

## 2. Особенности:

- 1) Измерение до 2500 В DC, 1000 А DC, и мощности до 2500 кВт;
- 2) Измерение до 1500 В AC, 1000 А AC (гибкий датчик тока — до 3000 А AC);
- 3) Передача данных по Bluetooth: управление и мониторинг через приложение;
- 4) Измерение с низкочастотным фильтром (LPF) для переменного тока/напряжения;
- 5) Измерение пускового тока и пикового значения;
- 6) Двойной дисплей: одновременное отображение напряжения/частоты, тока/частоты, мощности DC/тока DC;
- 7) Измерение температуры (в °C/°F);
- 8) Функция сохранения данных;
- 9) Возможность подключения гибкого датчика тока;
- 10) Степень защиты IP65 — подходит для использования на открытом воздухе (например, солнечные панели, ветряки и пр.);
- 11) Узкие клещи (открытие губок — 35 мм) — для работы с плотной проводкой, инверторами, медными шинами и распределительными коробками.

## 3. Комплектация

Пожалуйста, убедитесь, что в комплекте присутствуют все элементы:


Руководство пользователя	1 шт.
Измерительные провода (UT-L88)	1 пара
Измерительные провода (UT-L95)	1 пара (опционально)
Температурный зонд	1 шт.
Кейс для переноски	1 шт.
Батарейки AA 1.5 В	2 шт.
Гибкий токовый датчик UT-CS09D	1 шт. (опционально)
Магнитный держатель	1 комплект (опционально)

Если чего-либо не хватает или что-то повреждено — обратитесь к местному дистрибьютору.

## 4. Информация по безопасности

Обратите внимание на предупреждающие наклейки и надписи. Предупреждение указывает на опасные условия и действия, представляющие угрозу для пользователя. Осторожно — на условия, которые могут повредить изделие или измеряемое оборудование.

Данный продукт разработан в соответствии со стандартами IEC/EN61010-1, 61010-2-032, 61010-031, а также защитой от электромагнитного излучения EN61326-1, двойной изоляцией, категориями перенапряжения CAT III 1500V / CAT IV 600V и степенью загрязнения 2 (для использования в помещении). Несоблюдение инструкции по эксплуатации может привести к снижению уровня защиты.


- 1) Перед использованием проверьте прибор и измерительные провода. Не используйте при повреждённой изоляции, корпусе, дисплее и т. д.
- 2) Запрещено использовать прибор с открытой задней крышкой — это может привести к поражению током.
- 3) Если щуп повреждён, замените его на новый, соответствующий EN 61010-031 и номинальным параметрам.
- 4) Не прикасайтесь к оголённым проводам, разъёмам или неиспользуемым входам во время измерений.
- 5) При работе с напряжениями более 60V DC, 30V переменного RMS или 42.4 В пикового — держите пальцы за изоляционным ограничителем щупа.
- 6) Если вы не знаете уровень измеряемого сигнала — установите диапазон на максимум.
- 7) Не подавайте напряжение выше указанного между клеммами или между клеммой и "землёй".
- 8) Перед переключением поворотного переключателя отключайте измерительные провода от цепи, иначе это может повредить прибор.
- 9) Перед измерением сопротивления, диодов и цепей — отключите питание в цепи и разрядите все конденсаторы.
- 10) Не подключайте прибор к цепям с напряжением выше допустимого.
- 11) Перед заменой батареек — отключайте щупы от измеряемой цепи, чтобы избежать удара током.
- 12) Держите щуп только за изолированную часть во время измерения.
- 13) Не используйте прибор в местах с высокой температурой, влажностью, электромагнитным полем или рядом с ЛВЖ/взрывоопасными веществами.
- 14) Не вскрывайте прибор без разрешения — это может привести к повреждению и угрозе безопасности.
- 15) Если на экране появляется символ  — замените батарею, чтобы избежать ошибок измерения.
- 16) Выключайте прибор после использования. Извлекайте батарейки, если он не будет использоваться длительное время.

- 17) Измеряйте заранее известное напряжение для проверки корректной работы прибора.
- 18) Используйте прибор строго по инструкции — в противном случае защита будет недействительной.
- 19) Протирайте корпус влажной тканью и нейтральным моющим средством.  
Не используйте абразивы или растворители.

## 5. Электрические символы

Символ	Описание	Символ	Описание
	Низкий заряд батареи		Двойная изоляция
	Предупреждение		Заземление
	Переменный ток (AC)		Постоянный ток (DC)
	Используется технология Bluetooth		Допускается применение вблизи и снятие с неизолированных опасных токопроводящих частей
	Не выбрасывайте прибор и его аксессуары в обычный мусор. Утилизируйте в соответствии с местными нормативами.		
	Соответствует директивам Европейского союза		
	Соответствует стандартам UL 61010-1, 61010-2-032, 61010-031; Сертифицировано по CSA C22.2 № 61010-1, 61010-2-032, 61010-031		
<b>CAT III</b>	Категория измерений III — применяется для цепей распределения низковольтной сети здания		
<b>CAT IV</b>	Категория измерений IV — применяется для цепей, подключённых к источнику низковольтной сети здания		

## 6. Общие характеристики

1. Максимальное отображаемое значение: 9999;
2. Индикация полярности: Автоматическая;
3. Индикация перегрузки: “OL” или “-OL”;
4. Индикатор разряда батареи: символ “” отображается на экране, когда напряжение батареи ниже рабочего уровня. Замените батарейки как можно скорее;
5. Погрешность положения:  $\pm 1,0\%$  — возникает, если объект измерения не расположен по центру клещей;
6. Устойчивость к падению: с высоты до 1 метра;

7. Максимальное раскрытие клещей: 35 мм;
8. Источник питания: 2 батарейки AA 1.5 В;
9. Автоотключение: прибор выключается через 15 минут бездействия. (Эту функцию можно отключить);
10. Габариты: 295 × 73 × 50 мм;
11. Вес: примерно 540 г;
12. Рабочая высота: до 2000 м над уровнем моря;
13. Класс защиты: IP65;
14. Рабочая температура и влажность: от 0°C до 30°C ( $\leq 80\%$  RH); от 30°C до 40°C ( $\leq 75\%$  RH); от 40°C до 50°C ( $\leq 45\%$  RH);
15. Температура и влажность хранения: от -20°C до +60°C ( $\leq 80\%$  RH);
16. Электромагнитная совместимость (ЕМС): при напряжённости поля 1 В/м: точность = заявленная точность + 5% от диапазона; при напряжённости более 1 В/м: точность не гарантируется.

## 7. Внешняя структура

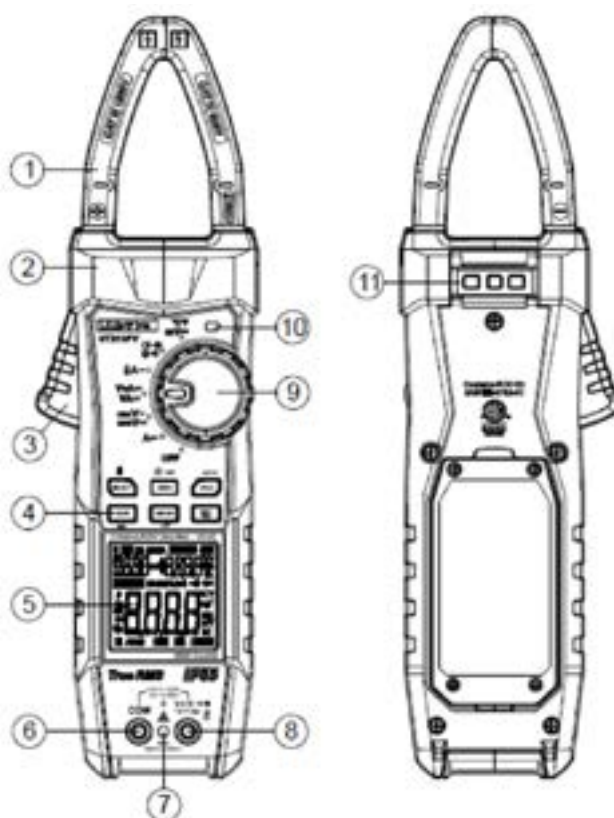


Рисунок 1

- 1) Захваты (клещи);
- 2) Ограничительный барьер;
- 3) Кнопка-затвор (спуск);
- 4) Функциональные кнопки;
- 5) ЖК-дисплей;
- 6) Разъём COM;

- 7) Инфракрасное окно;
- 8) Входной разъём сигнала;
- 9) Поворотный переключатель;
- 10) Датчик освещённости;
- 11) Крепление для ремешка.

## 8. Поворотный переключатель

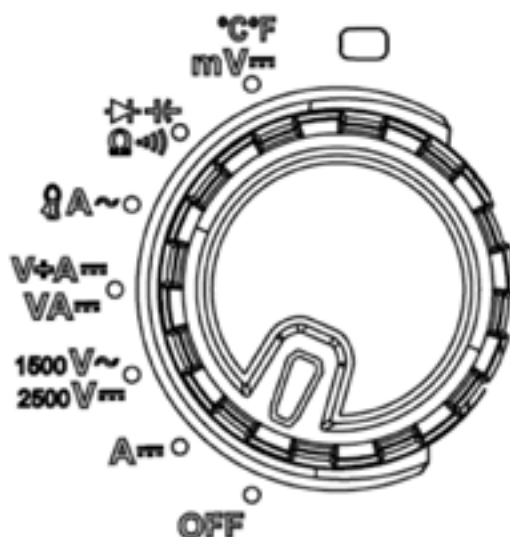



Рисунок 2

Положение переключателя	Описание функции
<b>OFF</b>	Выключение прибора
<b>A<sub>~</sub></b>	Измерение постоянного тока
<b>V<sub>~</sub>/ V<sub>~</sub></b>	Измерение постоянного и переменного напряжения
<b>VA/V+A</b>	Измерение мощности постоянного тока / напряжения + тока DC
 <b>/A<sub>~</sub></b>	Измерение тока с помощью гибкого датчика / тока через клещи (AC)
<b>•   /Ω/▶ /⏏</b>	Измерение прозвонки / сопротивления / диодов / ёмкости
<b>mV<sub>~</sub>/ °C/°F</b>	Измерение тока в милливольтках (AC/DC) / Измерение температуры (в °C/°F)

## 9. Функции кнопок



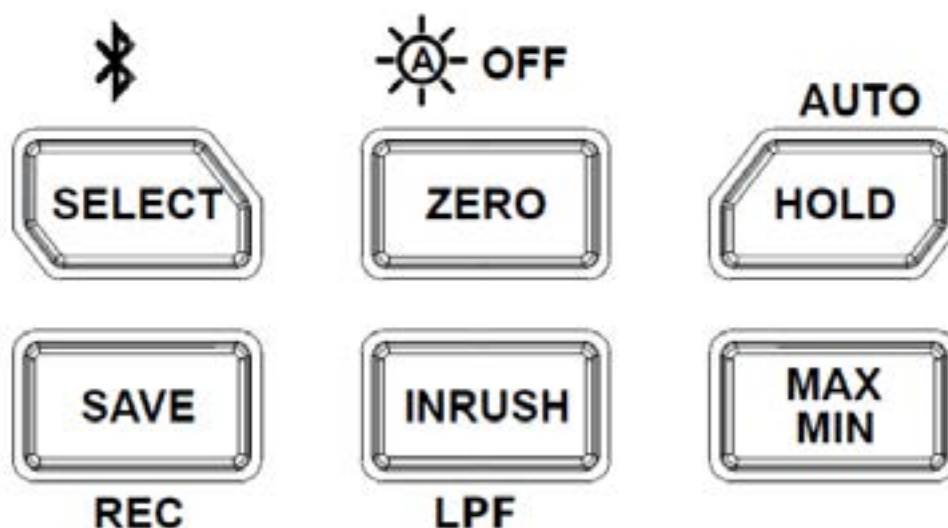








Рисунок 3

Короткое нажатие: нажмите  $< 2$  с

Долгое нажатие: нажмите  $\geq 2$  с

Кнопка	Описание
	<p>Короткое нажатие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Положение DCV/ACV: циклический выбор DCV и ACV. Положение по умолчанию: DCV;</li> <li>2. Положение VA/V+A: циклический выбор VA и V+A. Положение по умолчанию: VA;</li> <li>3. Положение ACA (клещи)/ACA (гибкий токовый датчик): автоматическое определение датчика и переключение на соответствующее положение (не требует использования SELECT);</li> <li>4. Положение сопротивления/диода/ёмкости: циклический выбор <math>\Omega</math>, диода и ёмкости. По умолчанию: <math>\Omega</math>;</li> <li>5. Положение DCmV/°C/°F: циклический выбор DCmV, °C и °F. По умолчанию: DCmV;</li> </ol> <p>Долгое нажатие: включение/выключение Bluetooth-соединения.</p>
	<p>Короткое нажатие: обнуляет остаточное значение постоянного тока (DCA).</p> <p>Долгое нажатие: включение/выключение автоматической подсветки.</p>
	<p>Короткое нажатие: включение режима удержания данных.</p> <p>Долгое нажатие: включение/выключение автоматического удержания (см. «Таблица функции автоматического удержания»).</p>

	<p>Короткое нажатие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Без Bluetooth: сохранить одно измерение в UT219PV.</li> <li>2. С Bluetooth: начать однократную запись через мобильное приложение.</li> </ol> <p>Долгое нажатие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Без Bluetooth: сохранить данные непрерывно в UT219PV.</li> <li>2. С Bluetooth: начать непрерывную запись через мобильное приложение.</li> </ol> <p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистка данных в приборе: удерживайте IN-RUSH и нажмите SELECT при включении прибора (повернув переключатель), появится «clr?» на дисплее. Повторно нажмите SELECT — появится «ErAS», затем «donE» после очистки.</li> <li>• Максимум 999 наборов данных может быть сохранено в приборе.</li> </ul>
	<p>Короткое нажатие: включение/выключение функции измерения пускового и пикового тока (для ACA и CS_A — гибкий токовый датчик).</p> <p>Долгое нажатие: включение/выключение функции низкочастотной фильтрации (для ACV, ACA, CS_A).</p>
	<p>Короткое нажатие: циклический выбор значений MAX, MIN, AVG.</p> <p>Долгое нажатие: выход из режима MAX/MIN/AVG.</p>

## 10. ЖК-дисплей

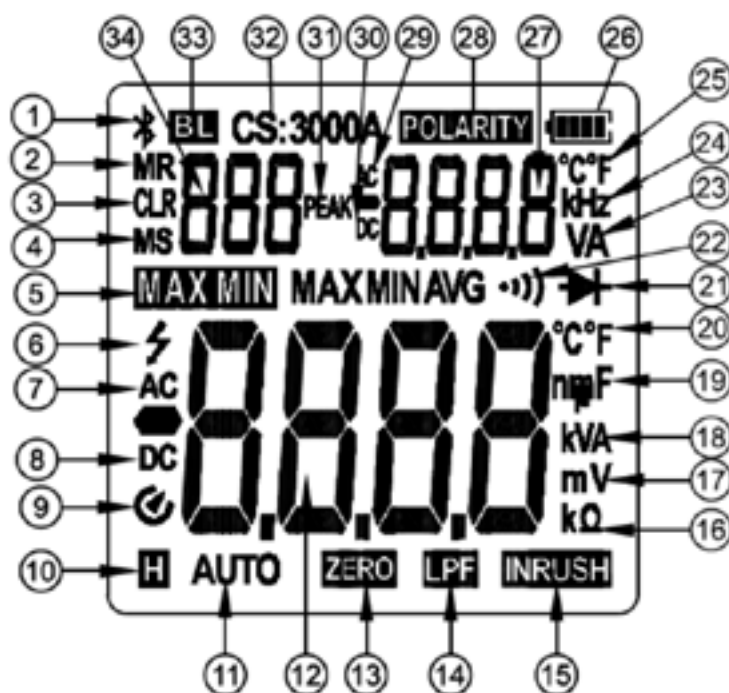




Рисунок 4

1	Bluetooth	18	Единицы тока / мощности
2	Автоматическое сохранение данных	19	Единицы ёмкости
3	Очистка памяти	20	Температура (основной дисплей)
4	Запись данных	21	Измерение диодов
5	Измерение макс/мин/среднего значения	22	Измерение целостности цепи
6	Опасное напряжение	23	Единицы напряжения / тока (вторичный дисплей)
7	Измерение переменного тока	24	Единицы частоты
8	Измерение постоянного тока	25	Температура (вторичный дисплей)
9	Автоматическое выключение	26	Низкий заряд батареи
10	Удержание данных	27	Отображаемое значение (вторичный дисплей)
11	Автоматическое удержание данных	28	Полярность
12	Отображаемое значение (основной дисплей)	29	Измерение переменного тока (вторичный дисплей)
13	Обнуление остаточного значения постоянного тока	30	Измерение постоянного тока (вторичный дисплей)
14	Фильтр низких частот	31	Измерение пикового значения
15	Измерение пускового тока	32	Подключение гибкого датчика тока
16	Единицы сопротивления	33	Подсветка
17	Единицы напряжения	34	Количество сохранённых данных

## 11. Инструкция по эксплуатации

Пожалуйста, проверьте встроенные батарейки (AA 1.5V × 2) перед использованием. Если после включения токовых клещей заряд батареи низкий, на ЖК-дисплее появится символ "". Чтобы обеспечить точность измерений, замените батарейки вовремя. Предупреждающий символ " на разъёме указывает, что измеряемое напряжение / ток не должно превышать указанное значение.

## 1. Измерение постоянного тока с помощью токовых клещей (Рисунок 5)

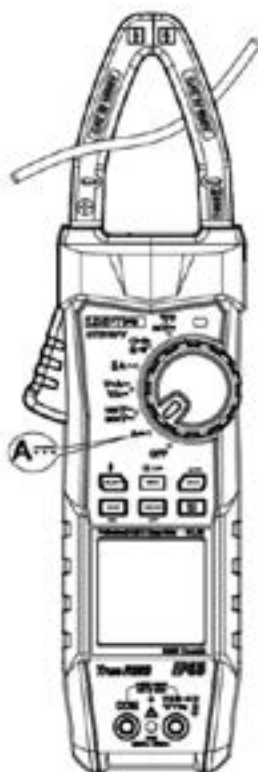



Рисунок 5

- 1) Поверните поворотный переключатель в положение .
- 2) Нажмите и удерживайте курок, чтобы открыть клещи, зажмите проводник, затем медленно отпустите курок, чтобы клещи полностью закрылись.
- 3) Считайте результат измерения с дисплея.


### Предупреждение:

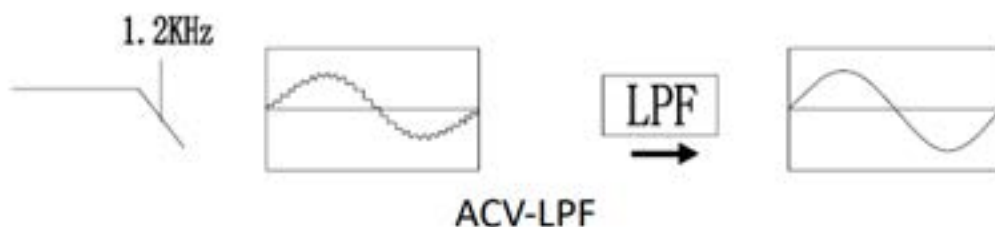
- Пожалуйста, измеряйте только один токоведущий проводник за раз. В противном случае результат будет некорректным.
- Чтобы обеспечить точность измерения, поместите измеряемый провод строго в центр клещей. В противном случае возможна дополнительная ошибка  $\pm 1.0\%$ .
- Если при измерении постоянного тока появляется остаточное значение, нажмите кнопку ZERO, чтобы его сбросить.
- На дисплее отобразится "OL", если измеряемый постоянный ток превышает 1000 A.

## 2. Измерение переменного / постоянного напряжения (рисунок 6)



Рисунок 6

- 1) Подключите красный щуп к разъёму “V”, а чёрный — к “COM”.
- 2) Установите поворотный переключатель на позицию , кратковременно нажмите кнопку SELECT для переключения между режимами ACV (переменное напряжение) и DCV (постоянное напряжение), затем подключите щупы (параллельно) к источнику или нагрузке.
- 3) Считайте результат измерения с ЖК-дисплея.
- 4) Отображаемое значение переменного напряжения: значение True-RMS. Дополнительный дисплей: Частота.
- 5) Чтобы активировать функцию ACV-LPF (низкочастотный фильтр для переменного напряжения), при измерении переменного напряжения удерживайте кнопку IN RUSH. В режиме ACV-LPF можно измерять синусоидальные сигналы, создаваемые инвертором и двигателем с регулируемой частотой. Как показано на рисунке ниже.



### Предупреждение:

- Не подавайте напряжение выше 2500 В постоянного или 1500 В переменного тока. Возможна подача более высокого напряжения, но это может повредить прибор.
- При измерении высокого напряжения будьте особенно осторожны, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Если измеренное напряжение  $\geq 30$  В (AC/DC), на дисплее появится


предупреждающий символ высокого напряжения " ⚡ ".

- На дисплее появится "OL", если напряжение превышает 2510 В DC, менее -2510 В DC или более 1510 В AC.
- Если напряжение DC ниже -10 В, загорится красная подсветка, индикатор будет мигать в течение 10 секунд, прозвучит звуковой сигнал, и будет мигать символ "POLARITY".
- Если на дополнительном дисплее отображается частота, входное напряжение должно быть  $\geq 5$  В (действующее значение) для диапазона от 20 до 100 Гц и  $\geq 10$  В для диапазона от 100 до 1000 Гц.
- Низкочастотный фильтр ослабляет сигнал на -3 дБ, пороговая частота — 1.2 кГц.

### 3. Измерение мощности постоянного тока и напряжения/тока постоянного тока (рисунок 7)



Рисунок 7

- 1) Подключите красный щуп к разъёму "V", а чёрный — к "COM".
- 2) Поверните переключатель в положение , коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы переключиться между функциями VA или V+A. Затем подключите (параллельно) щупы к источнику или нагрузке. Нажмите и удерживайте курок, чтобы открыть клещи, зажмите проводник, который нужно измерить, затем медленно отпустите курок, чтобы полностью сомкнуть клещи.
- 3) Прочтите результат измерения на экране (основной дисплей: мощность или напряжение постоянного тока; дополнительный дисплей: ток постоянного тока).

#### Предупреждение:

- Не подавайте напряжение выше 2500 В DC. Возможно измерение более высокого напряжения, но это может повредить токовые клещи.
- При измерении высокого напряжения будьте особенно внимательны, чтобы избежать поражения электрическим током.

- Если измеренное напряжение  $\geq 30$  В (AC/DC), на дисплее появится предупреждающий символ высокого напряжения " ⚡ ".
- На дисплее появится "OL", если измеренное напряжение превышает +2510 В или менее -2510 В.
- Диапазон мощности выбирается в зависимости от диапазона измеряемого напряжения.

#### 4. Измерение переменного тока (токовыми клещами и гибким токовым датчиком, рисунок 8 и 9)

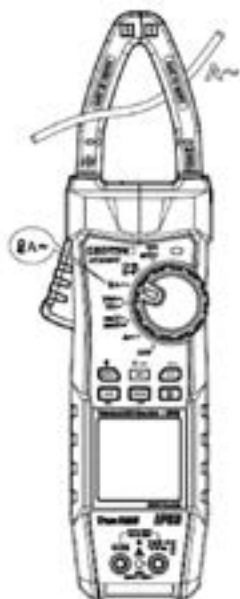
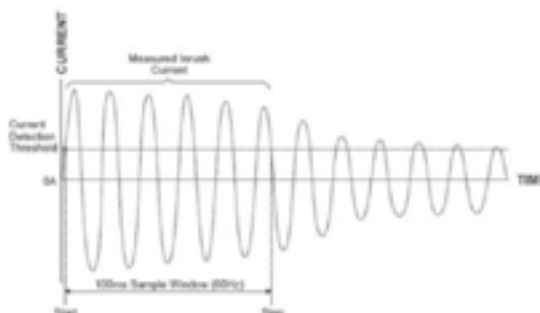


Рисунок 8



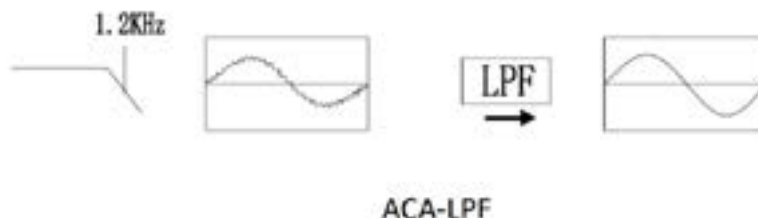
Рисунок 9

- 1) Установите переключатель в положение **⚡ A~**. Когда гибкий токовый датчик подключён, токоизмерительные клещи автоматически перейдут к соответствующему диапазону измерения. На экране появятся обозначения "CS" и символ диапазона.
- 2) Нажмите и удерживайте курок, чтобы открыть клещи, захватите проводник, затем медленно отпустите курок для полного закрытия клещей.
- 3) Считайте результат измерения с экрана (основной дисплей: значение True-RMS тока, дополнительный дисплей: частота).
- 4) В режиме ACA (клещи)/гибкого датчика: кратковременно нажмите кнопку INRUSH, чтобы активировать режим пускового и пикового тока. Можно измерять мгновенный ток при запуске электрических приборов. Пусковой ток — это максимальное значение за интервал в 100 мс. Повторное нажатие кнопки INRUSH выключает режим.





- 5) В режиме АСА (клещи)/гибкого датчика: долгое нажатие кнопки INRUSH активирует функцию АСА-LPF. Эта функция позволяет измерять составной сигнал (например, от инвертора или частотно-регулируемого электродвигателя). Повторное долгое нажатие — выключение функции.



**Предупреждение:**

- Измеряйте только один проводник за раз. Несоблюдение приведёт к некорректным результатам.
- Чтобы результат был точным, размещайте измеряемый проводник в центре клещей. В противном случае возможна дополнительная погрешность до  $\pm 1.0\%$ .
- При контроле частоты тока в цепи, амплитуда тока должна соответствовать требованиям: от 5 Гц до 10 Гц:  $\geq 10$  А; от 10 Гц до 100 Гц:  $\geq 5$  А; от 100 Гц до 999.9 Гц:  $\geq 10$  А.
- Погрешность, указанная для гибкого токового датчика, — внутренняя погрешность UT219PV.

**5. Измерение сопротивления (рисунок 10)**

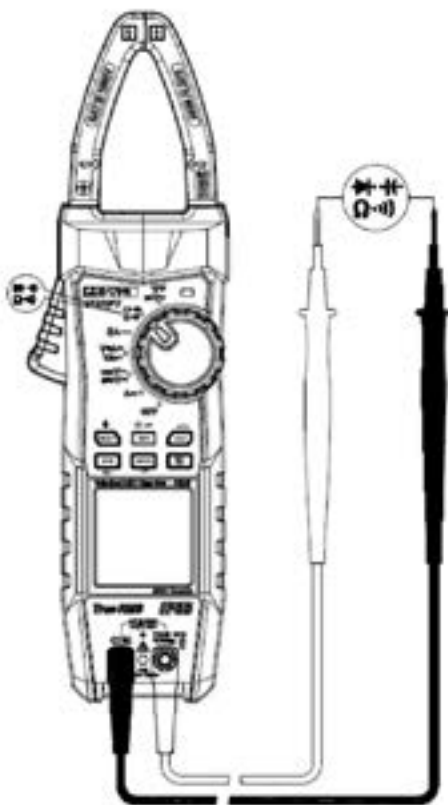



Рисунок 10




- 1) Подключите красный щуп к клемме “V”, а черный — к “COM”.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение , коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы перейти в режим измерения сопротивления, затем подключите щупы (параллельно) к обоим концам резистора.
- 3) Считайте результат измерения с ЖК-дисплея.

**Предупреждение:**

- При проверке целостности цепи на 999,9 Ом быстрая реакция невозможна. При сопротивлении  $\leq 30$  Ом — издается непрерывный звуковой сигнал и загорается зелёная подсветка. При сопротивлении  $\geq 50$  Ом — звука нет.
- Перед измерением сопротивления в схеме выключите питание цепи и полностью разрядите все конденсаторы.
- Если сопротивление закороченного щупа  $\geq 0,5$  Ом — проверьте надёжность соединения или наличие других неисправностей.
- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC/AC), чтобы избежать травм.


**6. Измерение непрерывности (рисунок 10)**

- 1) Подключите красный щуп к клемме “V”, а черный — к “COM”.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение , затем коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы переключиться в режим измерения диодов. Полярность щупов: красный — “+”, черный — “-”. Подключите красный щуп к аноду измеряемого диода, черный — к катоду.
- 3) Считайте с дисплея примерное прямое напряжение р-п-перехода диода. Типичное значение для кремниевого р-п-перехода составляет около 0,5 - 0,8 В.

**Предупреждение:**

- Значение “OL” отображается, если диод пробит или полярность подключения обратная.
- Перед измерением диода в схеме отключите питание и полностью разрядите все конденсаторы.
- Напряжение холостого хода при измерении диода составляет около 3,0 В.
- Не подавайте напряжение выше 30 В DC/AC, чтобы избежать травм.
- После завершения всех измерений обязательно отсоедините щупы от измеряемой схемы.

**7. Измерение сопротивления (рисунок 10)**

- 1) Подключите красный щуп к клемме “V”, а черный — к “COM”.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение , затем коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы выбрать режим измерения ёмкости. После этого подключите щупы параллельно к выводам измеряемого конденсатора.
- 3) Считайте значение ёмкости с дисплея.

**Предупреждение:**

- Если конденсатор пробит или его ёмкость превышает максимальный диапазон измерений, на дисплее появится “OL”.
- Чтобы избежать повреждения токоизмерительных клещей и травм, перед измерением отключите питание цепи и полностью разрядите все конденсаторы,

особенно если они заряжены высоким напряжением.

- После завершения измерений обязательно отсоедините щупы от измеряемой схемы.

## 8. Измерение постоянного напряжения (мВ, рисунок 11)

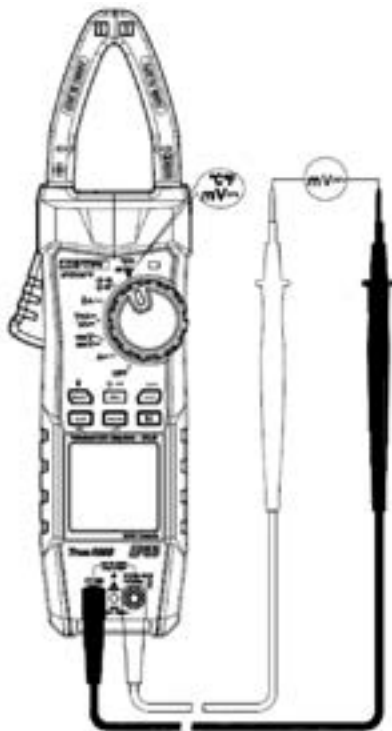



Рисунок 11

- 1) Подключите красный измерительный щуп к разъему "V", черный — к "COM".
- 2) Поверните переключатель в положение , затем коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы переключиться в режим измерения постоянного напряжения в мВ. Подключите щупы параллельно к источнику или нагрузке.
- 3) Считайте результат измерения с дисплея.

### Предупреждение:


- Входное сопротивление при измерении DC mV составляет около 10 МОм. При измерении цепей с высоким сопротивлением возможна ошибка. В обычных случаях сопротивление цепи ниже 10 кОм, поэтому погрешность  $\leq 0,1\%$  считается незначительной.
- Не превышайте предельное значение измеряемого напряжения — это может повлиять на точность и повредить прибор или вызвать травмы.
- Не подавайте на вход напряжение выше 999,9 мВ. Прибор может измерить более высокое напряжение, но его защита может выйти из строя.
- При работе с высоким напряжением соблюдайте особую осторожность во избежание поражения электрическим током.
- Перед использованием измерьте заведомо известное напряжение, чтобы убедиться, что прибор работает корректно.
- Символ " ⚡ " отобразится на дисплее при превышении напряжения  $>999,9$  мВ или  $<-999,9$  мВ.

- После завершения измерений отсоедините щупы от схемы.

## 9. Измерение температуры (рисунок 12)



Рисунок 12

- 1) Подключите термопару типа К к измерительным разъёмам.
- 2) Установите переключатель режимов на положение , затем коротко нажмите кнопку SELECT, чтобы перейти в режим измерения температуры.
- 3) Поместите температурный щуп на поверхность измеряемого объекта, затем (через несколько секунд) считайте значение температуры объекта с ЖК-дисплея.



### Предупреждение:

- Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от 18°C до 28°C. В противном случае может возникнуть ошибка измерения. Очевидная ошибка может возникать при низкой температуре.
- Не подавайте напряжение выше 30 В DC/AC, чтобы избежать травм.
- Пожалуйста, отключайте температурный щуп после завершения всех измерений.

## 12. Другие функции

- **Bluetooth:** Нажмите и удерживайте кнопку SELECT, чтобы включить/выключить Bluetooth. Если токоизмерительные клещи не подключаются к приложению, значок Bluetooth на дисплее будет мигать. Откройте приложение "UNI-T Smart Measure", найдите модель UT219PV, установите соединение, после чего можно будет выполнять передачу данных, управление кнопками и другие действия. Значок

Bluetooth на дисплее будет отображаться постоянно при успешном подключении. Если подключение к приложению не произойдет в течение 5 минут или связь будет прервана более чем на 5 минут, Bluetooth отключится автоматически. Функция автоматического отключения питания будет отключена при включенном Bluetooth.

- **Автоотключение питания:** Если в течение 15 минут не будет выполнено никаких действий, клещи автоматически выключатся. Чтобы включить клещи снова, поверните переключатель с позиции OFF в любое другое положение. Чтобы отключить функцию автоматического выключения, удерживайте кнопку SELECT и поверните переключатель. После этого символ  не будет отображаться на дисплее, что означает отключение автоотключения. Чтобы снова включить функцию автоотключения, перезапустите клещи.
- **Звуковой сигнал:** Один звуковой сигнал — при нажатии включенной кнопки. Двойной звуковой сигнал — при нажатии отключенной кнопки.
- **Обнаружение низкого напряжения:** Если напряжение питания  $< 2.2 \text{ В} \pm 0.2 \text{ В}$ , на дисплее появится символ . Если напряжение упадет ниже  $2.1 \text{ В} \pm 0.2 \text{ В}$ , клещи автоматически выключатся.

### 13. Технические характеристики

Точность:  $\pm$  (a% от показания + b единиц); гарантируется в течение 1 года;

Температура и влажность окружающей среды:  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ ;  $\leq 80\% \text{ RH}$ ;

Температурный коэффициент: для обеспечения точности измерений температура окружающей среды должна быть в пределах от  $18^\circ\text{C}$  до  $28^\circ\text{C}$ ;

Допустимое колебание температуры — в пределах  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;

Если температура выходит за пределы  $< 18^\circ\text{C}$  или  $> 28^\circ\text{C}$ , добавляется дополнительная погрешность:  $0.1 \times (\text{указанная точность}) / ^\circ\text{C}$ .

#### 1. Постоянный ток (DCA)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 A	0.1 A	$\pm(2.0\%+5)$	1000 A AC/DC

- Нажмите кнопку ZERO для обнуления перед измерением;
- Измерение должно производиться в центре клещей. Смещение от центра добавляет погрешность 1%;
- Гарантируемый диапазон точности: от 1% до 100% шкалы.

#### 2. Постоянное напряжение (DCV, DCmV)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 мВ	0.1 мВ	$\pm(1.0\%+5)$	1500 В AC/DC
999.9 В	0.1 В		2500 В DC / 1500 В AC
2500 В	1 В		

- Гарантируемый диапазон точности: от 1% до 100% шкалы;
- Входное сопротивление: DCV: около 2 МОм; DCmV: около 10 МОм.

### 3. Переменное напряжение (ACV)

#### 1) ACV:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 В	0.1 В	$\pm(1.0\% + 5)$	2500 В DC / 1500 В AC
1500 В	1 В		

#### 2) ACV-LPF:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 В	0.1 В	$\pm(2.0\% + 9)$ (от 45 Гц до 100 Гц)	2500 В DC / 1500 В AC

- Входное сопротивление: около 2 МОм
- Частотный диапазон (ACV): от 40 до 1000 Гц (отображение: True RMS)
- Диапазон гарантии точности: ACV: от 1% до 100% от диапазона; ACV-LPF: от 10% до 100% от диапазона
- Дополнительные поправки при несинусоидальных сигналах (коэффициент гребня): при коэффициенте от 1 до 2: добавить 3%; при коэффициенте от 2 до 2.5: добавить 5%; при коэффициенте от 2.5 до 3: добавить 7%
- Если на дополнительном дисплее отображается частота, то входная амплитуда должна соответствовать следующим требованиям: от 5 Гц до 100 Гц:  $\geq 5$  В; от 100 Гц до 999.9 Гц:  $\geq 10$  В

### 4. Мощность постоянного тока (VA)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 KVA	0.1 KVA	$\pm(2.0\% + 20)$	2500 В DC / 1500 В AC; 10000 А AC/DC
2500 KVA	1 KVA		

- Прецизионный диапазон: от 5% до 100% от шкалы

### 5. Сила переменного тока (ACA)

#### 1) ACA:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 А	0.1 А	$\pm(2.0\%+5)$ (от 40 Гц до 100 Гц) $\pm(2.5\%+5)$ (от 100 Гц до 1000 Гц)	10000 А AC/DC

#### 2) ACA\_LPF:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 А	0.1 А	$\pm(2.5\% + 9)$ (от 45 Гц до 100 Гц)	10000 А AC/DC

- Измерение по действующему значению синусоиды

- Гарантированный диапазон точности: ACA: от 1% до 100% шкалы; ACA\_LPF: от 10% до 100% шкалы
- Коэффициент пикового значения переменного тока (50/60 Гц): 2.5 (при 600.0 A); 3.0 (при 500.0 A); 1.42 (при 999.9 A)  
Добавка к ошибке при несинусоидальной форме сигнала:  
а) Добавить 4% для коэффициента пикового значения от 1 до 2  
б) Добавить 5% для коэффициента от 2 до 2.5  
с) Добавить 7% для коэффициента от 2.5 до 3
- Пожалуйста, производите измерение в центре зажимов. Отклонение от центра добавляет 1% к ошибке.
- Если на дополнительном дисплее отображается частота, то амплитуда входного сигнала должна соответствовать следующим требованиям: от 5 до 10 Гц:  $\geq 10$  A; от 10 до 100 Гц:  $\geq 5$  A; от 100 до 999.9 Гц:  $\geq 10$  A
- Частота 3 дБ (ACA\_LPF): примерно 1.2 кГц

## 6. Датчик тока гибкого типа (CSA)

### 1) CSA:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
30 A	0.01 A	$\pm(3.0\%+5)$	2500 В DC / 1500 В AC
300 A	0.1 A		
3000 A	1 A		

### 2) CSA\_LPF:

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
30 A	0.01 A	$\pm(4.0\% + 9)$ (от 45 Гц до 100 Гц)	2500 В DC / 1500 В AC
300 A	0.1 A		
3000 A	1 A		

- Частотная характеристика (CSA): от 45 Гц до 500 Гц (частотная характеристика относится к собственному диапазону UT219PV).
- Соотношение преобразования: 30.00 A: 1 A = 100 мВ (AC); 300.0 A: 1 A = 10 мВ (AC); 3000 A: 1 A = 1 мВ (AC)
- Указанная точность на этой позиции измерения соответствует собственной точности UT219PV (не учитывается ошибка самого гибкого датчика тока).
- CSA\_LPF: гарантированный диапазон точности: от 10% до 100% шкалы
- Частота среза (-3 дБ) (CSA\_LPF): около 1.2 кГц

## 7. Сопротивление ( $\Omega$ )

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
999.9 Ом	0.1 Ом	$\pm(1.0\% + 5)$	1500 В AC/DC
9.999 кОм	0.001 кОм		
99.99 кОм	0.01 кОм		

- Диапазон точности: от 1% до 100% шкалы
- При тесте на прозвонке на 999.9 Ом быстрая реакция не гарантируется.  
При сопротивлении  $\leq 30$  Ом раздаётся непрерывный звуковой сигнал и включается зелёная подсветка. При сопротивлении  $\geq 50$  Ом звук отсутствует.

## 8. Дiod

Диапазон	Разрешение	Защита от перегрузки
2.8 В	0.001 В	1500 В AC/DC

- Напряжение холостого хода: около 3 В
- Остаточное значение при коротком замыкании:  $\leq 3$  единиц

## 9. Ёмкость

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
100 мкФ	0.1 мкФ	$\pm(1.0\% + 5)$	1500 В AC/DC
1000 мкФ	1 мкФ		

- Остаточное значение при разомкнутой цепи:  $\leq 5$  единиц
- Измеренное значение = Отображаемое значение – Остаточное значение
- Диапазон точности: от 5% до 100% шкалы

## 10. Температура

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
от $-40^{\circ}\text{C}$ до $400^{\circ}\text{C}$	$0.1^{\circ}\text{C}$	$\pm(1.0\% + 30)$	1500 В AC/DC
от $-40^{\circ}\text{F}$ до $752^{\circ}\text{F}$	$0.2^{\circ}\text{F}$	$\pm(1.0\% + 60)$	

- Оборудован термопарой типа К (NiCr~NiSi)
- Индикация разомкнутой цепи: OL
- Индикация короткого замыкания: Температура окружающей среды
- Если разница температур окружающей среды при измерении достигает  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , точность можно считать актуальной через 1 час

## 11. Таблица функции автоматического удержания (Auto HOLD)

Функция	Порог	Диапазон / Шаг флуктуации
ACV	10 В	2 В
DCV	10 В	2 В
$\Omega$	99.99 кОм	2 Ом / 20 Ом / 0.2 кОм
CAP	10 мкФ	2 мкФ
DCA	10 А	2 А
ACA (Ток клещами)	10 А	2 А
CSA	1 А / 10 А / 100 А	0.2 А / 2 А / 2 А
VA	10 kVA	2 kVA



## 14. Программное обеспечение Bluetooth

### 1. Введение

Программное обеспечение Bluetooth — это мобильное приложение, которое поддерживает iOS версии 10.0 и выше, а также Android версии 5.0 и выше.

### 2. Загрузка iDMM2.0

#### 1) Для Android

- Способ 1: Найдите приложение «UNI-T Smart Measure» в Google Play.
- Способ 2: Включите функцию сканирования в Google Play и отсканируйте QR-код ниже.

#### 2) Для iOS

- Способ 1: Найдите приложение «UNI-T Smart Measure» в App Store.
- Способ 2: Включите функцию сканирования на вашем телефоне и отсканируйте QR-код ниже.



Для Android



Для iOS

### 3. Использование

- a) Включите функции Bluetooth как на клещках, так и на мобильном телефоне. Нажмите на значок приложения “UNI-T Smart Measure” на экране телефона, чтобы открыть программу. После этого откроется интерфейс навигации, и программа начнёт автоматически искать ближайшие устройства с поддержкой Bluetooth. Затем выберите соответствующий измеритель и установите соединение.

В качестве альтернативы можно отсканировать QR-код на приборе для прямого подключения. В состоянии подключения доступны передача данных, отображение результатов измерений, управление кнопками и другие функции.

- b) Приложение “UNI-T Smart Measure” обладает множеством функций, включая: Bluetooth-связь, запись данных, управление устройствами, генерацию отчётов, обмен данными, синхронизацию данных и другие. Чтобы ознакомиться с инструкциями по использованию этих функций, обратитесь к руководству пользователя UNI-T Smart Measure (в приложении нажмите кнопку меню → кнопку “Setting” → затем кнопку “Help Guide”).

### 4. Удаление приложения

Удалите приложение с помощью стандартной функции удаления программ на вашем мобильном устройстве



## 15. Обслуживание

**Предупреждение:** Чтобы избежать удара электрическим током, пожалуйста, извлеките измерительные провода перед открытием нижней крышки.

1. Если клещи не используются, выключайте их, чтобы избежать постоянного расхода заряда батареи.

### 2. Общее техническое обслуживание

- Обслуживание и ремонт должны выполняться квалифицированным персоналом или в авторизованном сервисном центре.
- Протирайте корпус прибора сухой тканью. Не используйте абразивы или растворители.

### 3. Замена батареи (рисунок 13)

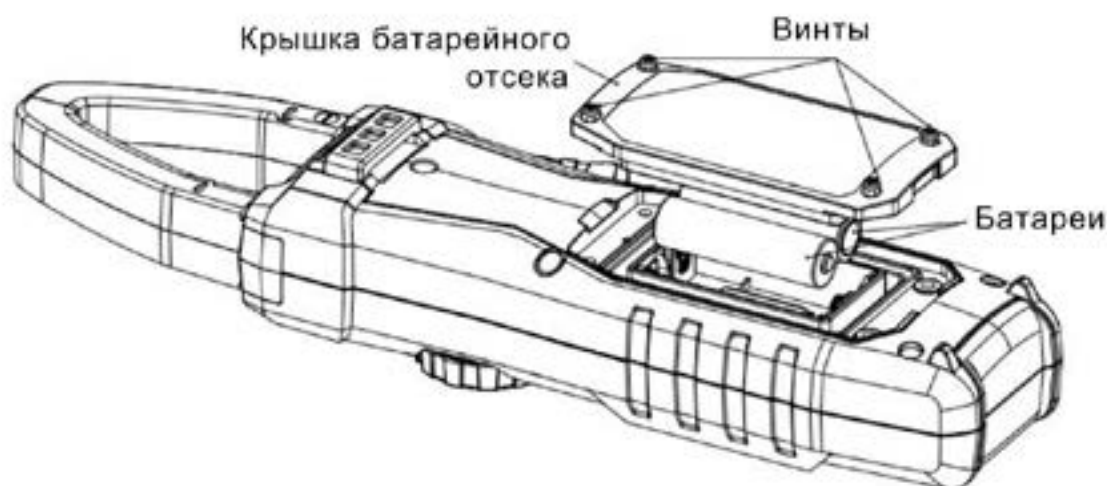


Рисунок 13

Элемент питания: 2 батарейки типа AA 1.5 В

Пожалуйста, выполните следующую процедуру установки/замены батарей:

- а) Выключите клещи и извлеките измерительный провод из входного разъема;
- а) Поверните клещи экраном вниз, открутите винты, снимите крышку батарейного отсека, извлеките старые батареи и установите новые.  
(Важно: соблюдайте полярность батарей!);
- б) Установите крышку обратно и закрутите винты.

*Содержимое настоящего руководства может быть изменено без предварительного уведомления.*

**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