

- При измерении напряжения токовыми клещами, значения параметров переменного тока не должны превышать номинальных величин, обозначенных на приборе. Если диапазон измеряемой величины заранее неизвестен, установите максимально возможный диапазон и затем пошагово уменьшайте его, пока не получите удовлетворительный результат.
- Когда измерения завершены, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора, после чего выключите мультиметр.
- Поворотный селектор должен быть повернут вправо до упора, после чего, во время работы, никаких изменений диапазона измерений проводиться не должно – чтобы исключить возможные повреждения прибора.
- Во избежание удара током, не проводите измерения, когда снята задняя крышка корпуса и крышка отсека элементов питания не закрыты.
- Не подавайте на прибор такого напряжения, при котором разность потенциалов между контактами прибора и заземлением превысит 600В.
- Будьте особенно осторожны, работая при напряжении, превышающем 60В постоянного тока и 30В (среднеквадратичное значение), поскольку наличие такого напряжения может привести к удару током.
- Функциональные переключатели прибора должны быть установлены в нужное положение до начала замера. Должны быть выбраны правильные оконечники.
- Отсоедините цепь от напряжения и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем проверять её на отсутствие обрыва, замерять сопротивление и выполнять проверку диодов.
- Заменяйте элемент питания немедленно после того, как заметите индикатор "  ". При низком напряжении питания прибор может давать неверные показания, что в свою очередь может привести к удару током и травмам персонала.
- При обслуживании прибора используйте только запасные части той же самой модели или с аналогичными электрическими параметрами.
- Не допускается вмешательство во внутреннюю схему прибора – во избежание отказа прибора и угрозы здоровью оператора.
- Для очистки поверхности прибора должны применяться мягкая ткань и умеренное моющее средство. Не допускается использование абразивов и органических растворителей для очистки прибора от грязи.
- Прибор должен применяться только в помещениях.
- Выключайте прибор, когда он не используется, а если он не используется в течение долгого времени – вынимайте элементы питания.
- Постоянно проверяйте целостность элементов питания: если замечена утечка (что может происходить спустя некоторое время после установки), замените элемент при первых признаках утечки. Утечка химических компонентов элемента питания безусловно повредит прибору.

| | |
|---|---|
|  | Двойная изоляция |
|  | Предупреждение. (см. Руководство по эксплуатации) |
|  | Индикация низкого уровня напряжения питания |
|  | Прозвонка (проверка линии на обрыв) |
|  | Диод |
|  | Применение на опасных цепях под напряжением разрешено |
|  | Соответствует стандартам Европейского Союза |
|  | Соответствует объединённому стандарту США и Канады |

Описание передней панели (см. рис.1)

1. Входные гнезда
2. ЖК-дисплей
3. Функциональные кнопки
4. Поворотный селектор
5. Курок раскрытия захвата: нажмите для раскрытия. При снятии с курка давления, захват закрывается, охватив провод.
6. Защитный ограничитель: для предохранения рук оператора от контакта с опасной областью
7. Захват («трансформаторное кольцо») – сконструирован таким образом, чтобы считывать переменный ток, текущий по проводнику. Способен преобразовывать ток в проводнике в напряжение на выводах прибора. Проводник с током должен проходить через середину кольца, перпендикулярно его плоскости.

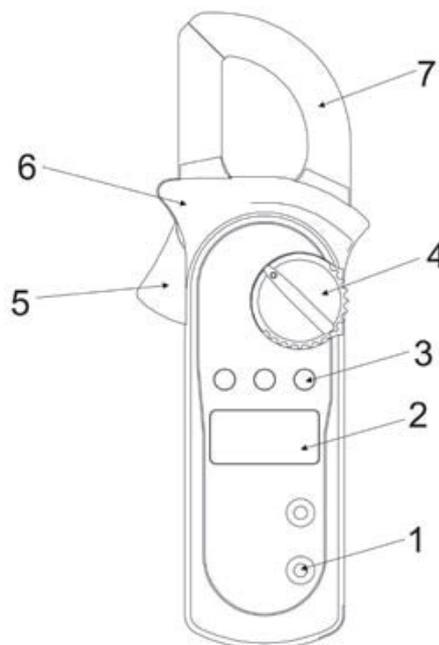


Рис.1

Международные обозначения на электрических схемах

| | |
|--|---------------------------|
|  | AC (Переменный ток) |
|  | DC (Постоянный ток) |
|  | Постоянный/переменный ток |
|  | Заземление |

Функциональные кнопки и режим автоотключения питания

1. HOLD

Нажмите кнопку **HOLD** ("удержание") для входа в режим удержания показаний дисплея и выхода из этого режима.

Нажатие и удерживание этой кнопки одновременно с включением прибора приведёт к аннулированию настройки «Автоотключение питания».

2. MAX

Нажмите кнопку **MAX** для начала записи и обновления максимальной замеренной величины.

3. SELECT

Находясь в режимах измерения сопротивления, тестирования диодов или прозвонки (⎓→Ω (по умолчанию – режим измерения сопротивления)), нажмите переключатель **SELECT** для последовательного переключения на режим прозвонки и тестирования диодов.

4. Автоотключение питания (“Auto Power Off”)

Для увеличения срока службы элементов питания прибор автоматически перейдёт в режим «засыпания», если никакая кнопка на нём не будет нажата в течение 10мин. Прибор будет активирован («проснётся») по нажатию любой «эффективной» кнопки (см. раздел «Эффективность функциональных кнопок»), после чего дисплей вернётся к режиму, в котором «заснул».

5. Зуммер (тоновый сигнал)

Зуммер звучит всякий раз, когда нажимается эффективная функциональная кнопка. За 1 минуту перед тем, как прибор начнёт автоотключение, зуммер предупредит об этом пятикратным сигналом.

6. «Эффективность» функциональных кнопок

Не каждая функциональная кнопка может использоваться во всех положениях поворотного селектора. Ниже приводится таблица, показывающая, какие функциональные кнопки могут использоваться и на каких положениях селектора.

| Положения поворотного селектора | Функциональные кнопки | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----|------|
| | SELECT | MAX | HOLD |
| ⎓→Ω | * | н/э | * |
| V _{DC} | н/э */ | * | * |
| V _~ | н/э | * | * |
| A _~ 20A | н/э | * | * |
| A _~ 200A | н/э | * | * |
| A _~ 600A | н/э | * | * |

* / н/э: не эффективна

Описание символов и позиций ЖК-дисплея

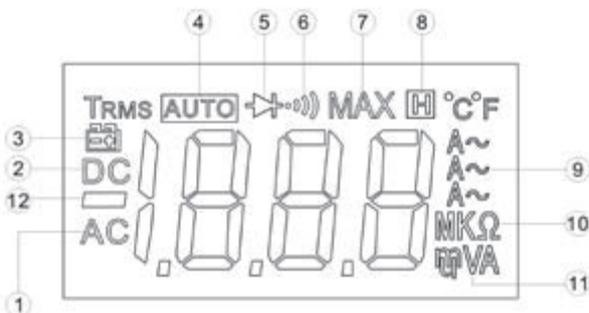


Рис.2

| NN | Символы | Назначение |
|----|---------|--|
| 1 | AC | Индикатор переменного напряжения/тока |
| 2 | DC | Индикатор постоянного напряжения |
| 3 | ⎓→ | Низкое напряжение элемента питания. Внимание! При низком напряжении питания прибор может давать неверные показания, что в свою очередь может привести к удару током и травмам персонала. Заменяйте элемент питания немедленно после того, как заметите индикацию о низком напряжении. |
| 4 | Auto | Прибор находится в режиме автоматического выбора напряжения. Он сам определяет диапазон для наилучшей разрешающей способности индикации результата. |
| 5 | → | Проверка диодов |
| 6 | ••) | Зуммер “прозвонки” активен |
| 7 | MAX | Высвечивается максимум из замеренных значений |
| 8 | ⏻ | Режим удержания данных активен |
| 9 | A | Единицы тока: A (ампер) |
| 10 | Ω kΩ MΩ | Единицы сопротивления: Ом, кОм, МОм |
| 11 | mV V | Единицы напряжения: мВ, В |
| 12 | — | Высвечивается отрицательная величина |

Проведение измерений

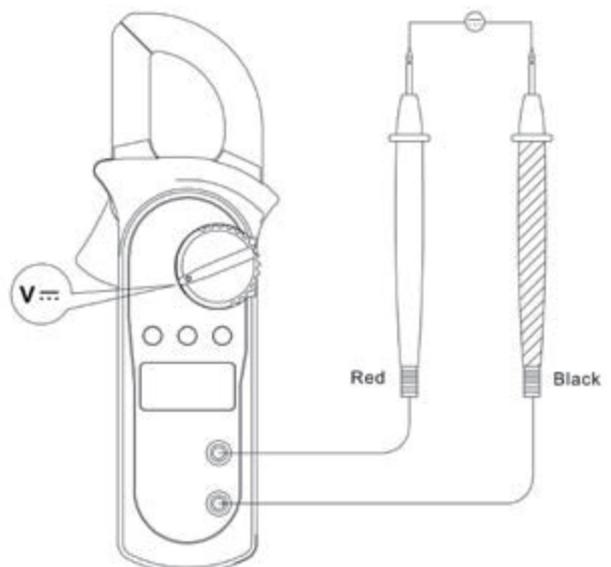
A. Измерение напряжения постоянного (DC) тока

⚠ Предупреждение

Не допускается подавать на входы прибора пиковое напряжение выше 600В (переменного или постоянного тока), во избежание удара током или повреждения прибора.

Для замера постоянного напряжения прибор подсоединяется следующим образом:

1. Установите щуп с красным проводом в гнездо V_Ω→|),



а щуп с чёрным – в гнездо «COM».

- Установите поворотный селектор в положение замера напряжения V_{\sim} (см. рис.3).
- Установите измерительные щупы на контакты тестируемого объекта.

На ЖК-дисплее высветятся показания измерений.

Замечание.

Когда измерения завершены, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора.

V. Измерение напряжения переменного тока
(см. рис.4)

⚠ Предупреждение

Не допускается подавать на входы прибора пиковое напряжение выше 600В (переменного или постоянного тока), во избежание удара током или повреждения прибора.

Для замера переменного напряжения прибор подсоединяется следующим образом:

- Установите щуп с красным проводом в гнездо $V_{\Omega} \rightarrow \sim$, а щуп с чёрным – в гнездо «COM».
 - Установите поворотный селектор в положение замера напряжения V_{\sim} (см. рис.4).
 - Установите измерительные щупы на контакты тестируемого объекта.
- На ЖК-дисплее высветятся показания измерений.

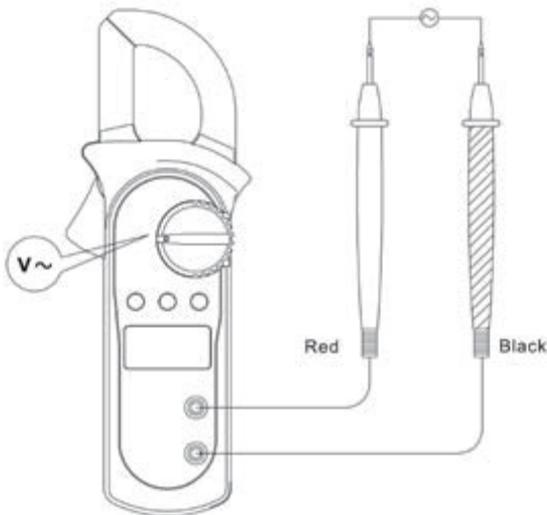


Рис. 4

Замечание.

Когда измерения завершены, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора.

C. Измерение сопротивления

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения прибора и измеряемых компонентов цепи, отсоедините цепь от напряжения и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем измерять сопротивление.

Для замера сопротивления прибор подсоединяется следующим образом:

- Подсоедините щуп с красным проводом (плюсовой) к гнезду $V_{\Omega} \rightarrow \sim$, а щуп с чёрным – к гнезду «COM».
- Установите поворотный селектор в положение соответствующее положение, а именно: $\Omega \rightarrow \sim$ (замер сопротивления Ω при этом будет установлен по умолчанию).
- Установите измерительные щупы на контакты измеряемого объекта (см. рис.5)

Считайте показания измерений с ЖК-дисплея.

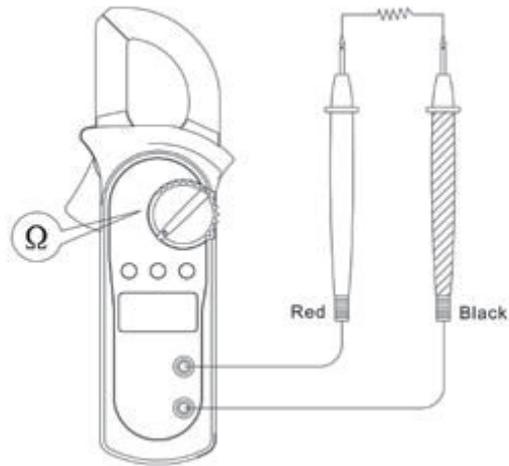


Рис.5

Замечание.

- Отсоединение измеряемых объектов от цепи, в которую они включены, повышает точность измерения.
- Когда измерения завершены, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора.

D. Проверка диодов (см. рис. 6)

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения прибора и измеряемых компонентов цепи, отсоедините цепь от напряжения и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем выполнять проверку диодов.

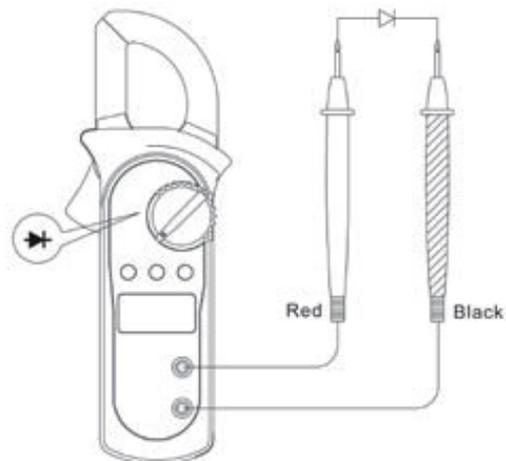


Рис.6

Для тестирования диодов прибор подсоединяется следующим образом:

- Подсоедините щуп с красным проводом (плюсовой) к гнезду $V_{\Omega} \rightarrow \sim$, а щуп с чёрным – к гнезду «COM».

- Установите поворотный селектор в положение замера: $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (и нажмите кнопку **SELECT**, чтобы выбрать режим проверки диодов $\rightarrow \rightarrow$).
- Для замера прямого падения напряжения на любом полупроводнике, красный измерительный провод размещайте на его анодный вывод, а чёрный – на катод.

Замечание.

- Отсоединение тестируемых объектов от цепи, в которую они включены, повышает точность измерения.
- Когда проверка завершена, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора.

Е. Прозвонка цепи (проверка целостности)

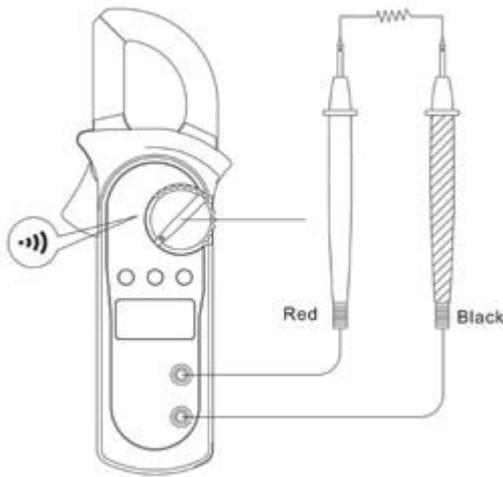


Рис.7

Предупреждение.

Во избежание повреждения прибора и измеряемых компонентов цепи, отсоедините цепь от напряжения и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем проверять её целостность (отсутствие обрыва).

- Подсоедините щуп с красным проводом (плюсовой) к гнезду $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$, а щуп с чёрным – к гнезду «COM».
- Установите поворотный селектор в положение для замеров: $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ (и нажмите кнопку **SELECT**, чтобы выбрать режим прозвонки $\rightarrow \rightarrow$).
- Если сопротивление проверяемого провода менее 10 Ом, прозвучит зуммер.
- Если сопротивление проверяемого провода выше 10 Ом, зуммер может звучать, либо не звучать.

Замечание.

Когда проверка завершена, отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи, затем от прибора.

Ф. Измерение переменного тока (см. рис. 8)

⚠ Предупреждение

Во избежание удара током, никогда не выполняйте измерение тока с присоединёнными к гнездам измерительными проводами. Отсоединяйте измерительные провода от прибора и от измеряемой цепи.

Никогда не выполняйте измерения, если при этом разность потенциалов между разомкнутой цепью и заземлением может превысить 600В.

Для проведения измерений правильно выберите функцию и диапазон.

Для замера тока, выполните следующее:

- Установите поворотным селектором диапазон переменного тока на 2A~, 20A~, или 600A~.
- Раскройте токовые клещи.
- Выверните клещи так, чтобы проводник находился в центре трансформаторного кольца, перпендикулярно его плоскости. Медленно отпуская курок, охватите клещами измеряемый провод, сохраняя его отцентрованное положение, иначе возможны отклонения показаний. За один раз прибор может измерять ток только в одном проводе.

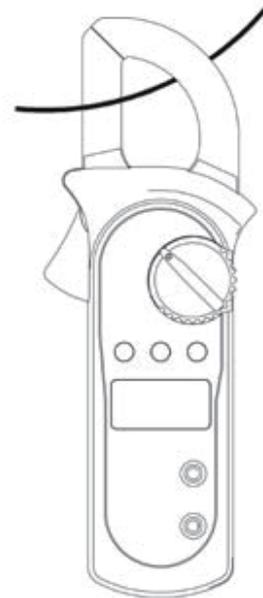


Рис. 8

Снимите показания переменного тока с дисплея.

Замечание.

Когда измерения завершены, отсоедините захват от тестируемого проводника, и уберите проводник в сторону.

Основные технические параметры

- Дисплей: «3 1/2», максимальное показание 1999;
- Дисплей автоматически учитывает полярность;
- Выход за пределы диапазона: дисплей высвечивает OL или -OL;
- Низкое напряжение питания: индикация
- Частота выборки: 3/сек
- Погрешность измерений: когда замеряется переменный ток и проводник находится не по центру захвата, это приводит к погрешности $\pm 3\%$.
- Тест на повреждаемость при падении: пройден тест при падении с высоты 1м.
- Максимальное раскрытие захвата: 28мм.
- Максимальный диаметр проводника для замера тока: 26мм.
- Питание: элемент питания 9В (тип 6F22 (в России - «Крона»))
- Наличие режима автоотключения питания (настраиваемый)
- Габариты: (76 x 208 x 30) мм
- Вес: приблизительно 208г (с элементом питания)
- Применяется для измерений только в помещениях

- Высота над уровнем моря: при работе – до 2000м, при хранении – до 10000м.
- Соответствие стандартам безопасности: EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033, CATII 600V, CAIII 300V
- Категория загрязнения среды: 2
- Температура и влажность:
 - при работе: 0°C ~ 30°C (до 75% RH)
 - 30°C ~ 40°C (до 70% RH)
 - 40°C ~ 50°C (до 45% RH)
 - при хранении: -20°C ~ +60°C (до 75% RH)

Спецификации точности измерений

Погрешность: $\pm(a\%$ от показания + b число единиц младшего разряда) ;
 Рабочие параметры среды: температура 23 \pm 5°C и относительная влажность \leq 75RH;
 Температурный коэффициент: 0.1x(номинальная точность)/1°C

А. Измерение напряжения переменного тока (с авторегулировкой диапазона измерений)

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|----------------|
| 2.0В | 1мВ | $\pm(1.2\%+5)$ |
| 20.0В | 10мВ | |
| 200.0В | 100мВ | |
| 600.0В | 1В | $\pm(1.5\%+5)$ |

Примечания:

- Защита по перегрузке напряжения: 600В (среднеквадратичное значение)
- Входное сопротивление (импеданс) - около 10Мом // до 100пФ
- Высвечивается среднеквадратичная величина синусоидальной волны
- Частотная характеристика: 45Гц ~ 400Гц

В. Измерение напряжения постоянного тока

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|----------------|
| 200мВ | 0.1мВ | $\pm(0.8\%+3)$ |
| 2.0В | 1мВ | $\pm(0.8\%+1)$ |
| 20.0В | 10мВ | |
| 200.0В | 100мВ | |
| 600.0В | 1В | $\pm(1.0\%+3)$ |

Примечания:

- Входное сопротивление (импеданс) – 10Мом;
- Защита по перегрузке напряжения: 600В (среднеквадратичное значение)

С. Измерение сопротивления (с авторегулировкой диапазона измерений)

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|----------------|
| 200 Ом | 0.1 Ом | $\pm(1.2\%+2)$ |
| 2 кОм | 1 Ом | $\pm(1.0\%+2)$ |
| 20 кОм | 10 Ом | |
| 200 кОм | 100 Ом | |
| 2 МОм | 1 кОм | $\pm(1.2\%+2)$ |
| 20 МОм | 10 кОм | $\pm(1.5\%+2)$ |

Примечание:

- Защита по перегрузке напряжения: 600В (среднеквадратичное значение)

Д. «Прозвонка» цепи (тест на обрыве)

| Режим | Разрешение | Примечания |
|-------|------------|--|
| •») | 0.1 Ом | При сопротивлении цепи менее 10 Ом – зуммер звучит постоянно |

Примечания:

- Защита по перегрузке напряжения: 600В
- Напряжение на незамкнутом контуре примерно 0.45В
- Если сопротивление проверяемого провода выше 10Ом, зуммер может звучать, либо не звучать.

Е. Проверка диодов

| Режим | Разрешение | Погрешность |
|-------|------------|---|
| ▶ | 1 мВ | Высвечивается приближительная величина прямого падения напряжения |

Примечания:

- Защита по перегрузке напряжения: 600В
- Напряжение на незамкнутом контуре примерно 1.48В

Ф. Измерение переменного тока (с авторегулировкой диапазона измерений)

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|----------------|
| 20А | 0.01А | $\pm(2.0\%+5)$ |
| 200А | 0.1А | $\pm(1.5\%+5)$ |
| 600А | 1А | $\pm(2.0\%+8)$ |

Примечания:

- Защита по перегрузке напряжения: 600В (среднеквадратичное значение)
- Зависимость амплитуды сигнала от частоты 50~60Гц
- Высвечивается среднеквадратичная величина синусоидальной волны
- В показания необходимо вносить поправку в соответствии со среднеквадратичной величиной

Техническое обслуживание

В данном разделе приведена основная информация по уходу за прибором, включая замену элемента питания.

⚠ Внимание!

Не пытайтесь ремонтировать или выполнять обслуживание этого прибора, если вы не обладаете достаточной для этого квалификацией и соответствующими навыками, не прошли сертификацию и не имеете инструкций по обслуживанию.

Во избежание удара током, или повреждения прибора, не допускайте попадания воды внутрь корпуса.

А. Общие сведения по обслуживанию

- Для очистки прибора используйте чистую ткань или мягкое моющее средство. Не допускается использование абразивов и органических растворителей для очистки прибора от грязи.
- Необходимо протирать оконечники щупов хлопчатобумажной тканью смоченной моющим средством, поскольку грязь и влага на оконечниках могут ухудшить точность измерений.
- Выключайте прибор, когда не пользуетесь им.

- Вынимайте элемент питания, если прибор не используется долгое время.
- Не пользуйтесь прибором и не храните его в местах повышенной влажности, высокой температуры, в присутствии взрывчатых, легковоспламеняемых веществ и сильных электромагнитных полей.

В. Замена элемента питания

⚠ Предупреждение.

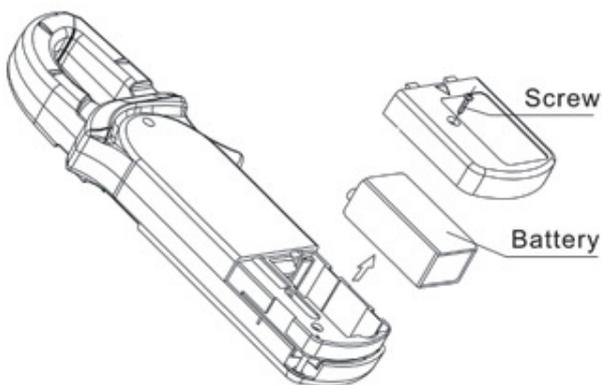
Во избежание получения неверных показаний, что может привести к повышенному риску удара током или повреждения прибора, заменяйте элемент питания немедленно после высвечивания индикации низкого напряжения питания.

Обязательно отсоедините захват токовых клещей и измерительные провода от прибора и измеряемых цепей прежде, чем открывать крышку отсека элемента питания.

Операции по замене:

1. Выключите прибор питания и отсоедините провода щупов от входных гнезд.
2. Переверните прибор лицевой стороной вниз.
3. Отверните отвёрткой винт крепления крышки отсека элемента питания, и отсоедините отсек от нижней части корпуса
4. Выньте разряженный элемент питания из отсека и установите новый.
5. Вставьте отсек элемента питания в нижнюю часть корпуса и закрутите винт.

Рис.9



Производитель:
Uni-Trend Technology limited (Китай, Гонконг)
www.uni-trend.com

Данное руководство по эксплуатации может быть изменено без предварительного уведомления