

## Инструкция по эксплуатации цифрового мультиметра модель UT61B + / UT61D + / UT61E



## Введение

UT61B + / UT61D + / UT61E + - портативный цифровой мультиметр с истинными среднеквадратичными значениями с высокой надежностью и безопасностью (UT61B + / UT61D +: 6000 отсчетов; UT61E +: 22000 отсчетов). Благодаря большому экрану, аналоговому дисплею с высоким разрешением, полномасштабной защите от перегрузки и уникальному внешнему виду он становится новым практичным электрическим измерителем. Измеритель может измерять напряжение / ток постоянного и переменного тока, сопротивление, диод, транзистор hFE (UT61E +), целостность цепи, емкость, частоту, коэффициент заполнения, температуру (UT61D +) и т. д. Обеспечивая передачу данных, удержание данных, измерение относительных значений, измерение пиков. (UT61D + / UT61E +), внутренняя сигнализация температуры, индикация низкого заряда батареи, подсветка, автоматическое отключение питания и функции NCV, измеритель является идеальным измерительным инструментом для многих областей применения.

## Особенности:

- Привлекательный внешний вид и удобный захват.
- Испытание на падение с высоты 2 метра.
- Большой жидкокристаллический дисплей с отображением 6000 отсчетов (UT61E +: 22000 отсчетов)
- Защита от перегрузки с оповещением
- Подсветка дисплея для работы в условиях слабой освещенности
- Функция энергосбережения
- Поддержка измерения транзистора (UT61E +)

## Комплектация

Вскройте упаковку и достаньте прибор. Внимательно проверьте наличие и состояние перечисленных ниже принадлежностей. В случае отсутствия или повреждения каких-либо принадлежностей обратитесь к вашему поставщику.

1. Руководство пользователя ----- 1 шт.
2. Измерительные провода ----- 1 пара


3. Разъем адаптера (для UT61E +) ----- 1 шт.
4. Термопара типа К (для UT61D +) ----- 1 шт.
5. USB-кабель ----- 1 шт.
6. Скачивание руководство по эксплуатации----- 1 шт.
7. Батарейки AAA 1,5В ----- 4 шт.

В случае отсутствия какой-либо части немедленно обратитесь к поставщику.

### **Правила безопасной работы**

Мультиметр соответствует стандартам IEC61010 (эксплуатация при загрязнении 2 степени), категории перегрузки (CAT. III 1000В, CAT. IV 600В) и имеет двойную изоляцию. CAT. III – уровень распределения, фиксированная установка, с меньшим переходным перенапряжением чем CAT. IV. CAT. IV – первичный уровень питания, воздушная линия передачи, кабельная сеть. Использование прибора допускается только в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае защита, обеспечиваемая мультиметром, может быть ослаблена. В данной инструкции пункты Предупреждение относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя или могут вызвать повреждение мультиметра или испытываемого оборудования. Пункты Замечание указывают на информацию, на которую пользователь должен обратить внимание.

### **Правила безопасной работы**

 **Внимание:** Во избежание удара электрическим током или повреждения прибора, а также измерительной цепи, соблюдайте следующие правила работы с прибором:

- Внимательно осмотрите прибор перед началом измерений. Убедитесь, что прибор и находятся в исправном состоянии и не имеет внешних повреждений корпуса. Не используйте прибор при наличии каких-либо признаков неисправностей: повреждений на корпусе прибора, поврежденной изоляции терминалов на лицевой панели и др.
  - Осмотрите измерительные щупы и убедитесь, что их изоляция не нарушена. Если щупы неисправны, замените их новыми с соответствующими техническими параметрами.
  - Не превышайте входных ограничительных пределов на входных терминалах прибора.
  - Во избежание повреждения прибора запрещается изменять положение поворотного переключателя функций во время проведения измерений.
  - Соблюдайте осторожность при работе с напряжением выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Держите пальцы за защитными кожухами измерительных проводов, чтобы предотвратить поражение электрическим током.
  - При проведении различных измерений следите за правильностью выбора положения поворотного переключателя функций.

- Не используйте и не храните прибор в неблагоприятных условиях: при высокой температуре и влажности, вблизи взрывчатых веществ и сильных электромагнитных полей. Точность измерений прибора может быть нарушена.
- При работе с измерительными щупами не дотрагивайтесь до их металлических частей держите пальцы за защитными ограничителями.
- Перед измерением сопротивления, тока, емкости и тестированием диодов и цепи на обрыв отключите питание тестируемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Перед измерением тока убедитесь в исправности плавких предохранителей прибора и отключите питание тестируемой цепи.
- При первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи замените старую батарею на новую батарею. Эксплуатация прибора с разряженной батареей может привести к ошибочным результатам измерений, а также создаст опасную ситуацию поражения электрическим током.
- Замена неисправных щупов, предохранителей и батарей должна производиться только на новые компоненты соответствующего номинала.
- Не нарушайте внутреннюю схему прибора! Это может нарушить нормальную работу мультиметра.
- Для очистки прибора используйте влажную материю. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.
- Данные приборы предназначены для использования внутри помещения.
- Удалите батарейки, если мультиметр не будет использоваться в течение продолжительного отрезка времени.
- Регулярно проверяйте целостность батарейки, если она потечет, утечка электролита из батареи может повредить схему прибора.

## Символы и условные обозначения

~	Переменный ток
— —	Постоянный ток
⊥	Земля
□	Двойная изоляция
⊖	Разряженная батарея
⚠	Внимание! Обратитесь к инструкции
CE	Соответствие европейскому стандарту
→	Диодный тест
⊞	Предохранитель
•)))	Прозвонка цепи

CAT III	Прибор может применяться для тестирования и выполнения измерений на цепях, подсоединенных к распределительным участкам низковольтных электросетей в зданиях
CE	Символ соответствия стандартам Европейского союза

## Структура измерителя (см. Рисунок 1)

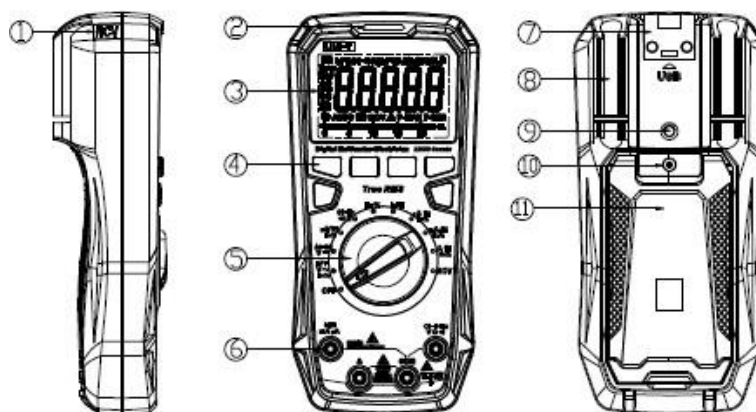


Рисунок 1

1. Детектор NCV
2. Световой индикатор
3. ЖК-дисплей
4. Функциональные кнопки
5. Функциональный поворотный переключатель
6. Входные клеммы
7. Порт доступа USB (Bluetooth).
8. Слоты для тестовых проводов
9. Гайка внешнего держателя.
10. Винт крепления аккумуляторного отсека
11. Наклонная подставка

## ЖК-дисплей (Рисунок. 2, Рисунок. 3)

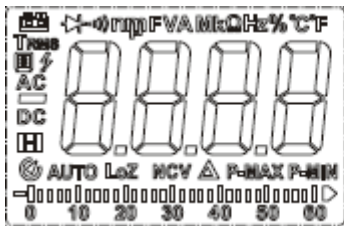


Рисунок. 2 UT61B + / UT61D+

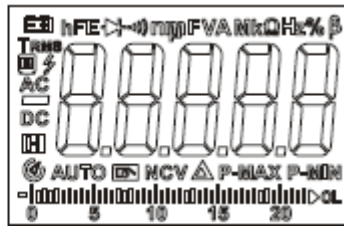


Рисунок. 3 UT61E +

⚡ - Измеренное напряжение > 30В (переменного или постоянного тока)

■ - Удержание данных на экране

— - Отрицательное показание

AC/DC- Измерение переменного / постоянного тока

🔋 - Индикация низкого заряда батареи

AUTO - Автоматический диапазон

➡ - Проверка диодов

))) - Прозвонка соединений

Δ - Измерение относительного значения

Ω, kΩ, MΩ - Единицы сопротивления: Ом, кОм, мегаом

mV, V - Единицы напряжения: милливольт, вольт

μA, mA, A- Единицы тока: микроампер, миллиампер, ампер

nF, μF, mF -Единицы измерения емкости: нанофарад, микрофарад, миллифарад

Hz, %- Измерение частоты и рабочего цикла

■ - Передача информации

β - Измерение коэффициента усиления транзисторов

NCV-Бесконтактное обнаружение напряжения

P-MAX/P-MIN - Пиковое измерение (UT61D + / UT61E +)

MAX/MIN - Максимальное / минимальное измерение

°C/°F - Цельсия / Фаренгейта (UT61D +)

LoZ - Измерение низкого импеданса (UT61D +)

hFE - Измерение увеличения транзистора (UT61E +)

⏻ Авто-выключение

TRMS - Истинное среднеквадратичное значение

## Функциональные обозначения

**OFF** - кнопка выключения

**LPF**  
**V~**  
**Hz%**

- Измерение переменного напряжения / Измерение фильтра нижних частот / Измерение частоты и рабочего цикла (UT61E +)

**AC+DC**  
**V**

- Измерение постоянного напряжения / переменного + постоянного тока (UT61E +)

**V~**  
**Hz%**

- Измерение напряжения переменного тока / Измерение частоты и рабочего цикла (UT61B +)

**V**  
**Hz%**

- Измерение переменного / постоянного напряжения / измерение частоты и рабочего цикла (UT61D +)

**mV**  
**Hz%**

- Измерение напряжения в милливольты переменного / постоянного тока / частоты и рабочего цикла

**Ω**

- Проверка диодов / проверка целостности цепи / измерение сопротивления / измерение емкости (UT61D + / UT61E +)

**Ω**

- Проверка целостности / измерение сопротивления (UT61B +)

**Ω**

- Проверка диодов / измерение емкости (UT61B +)

**hFE** - Измерение коэффициента усиления транзисторов (UT61E +)

**Hz%** - Измерение частоты и рабочего цикла

**μA**  
**Hz%**

- Измерение постоянного и переменного тока микроамперах / Измерение частоты и рабочего цикла

**mA**  
**Hz%**

- Измерение переменного / постоянного тока в миллиамперах / Измерение частоты и рабочего цикла


**A**  
**Hz%**

- Измерение переменного / постоянного тока в амперах / Измерение частоты и продолжительности включения

**NCV** - Бесконтактное обнаружение напряжения

## Функциональные кнопки

Короткое нажатие: нажмите кнопку менее 2 секунд. Длительное нажатие: нажмите кнопку более 2 секунд.

1) Кнопка 


Кратковременное нажатие для переключения между функциями в каждой позиции составной функции.

2) Кнопка 

Кратковременно нажмите, чтобы войти в ручной режим выбора диапазона и изменить диапазон. Нажмите и удерживайте, чтобы выйти из режима ручного выбора диапазона.

3) Кнопка 


Кратковременно нажмите для переключения между измерением частоты и рабочем циклом. Нажмите и удерживайте, чтобы включить / выключить передачу данных (примечание: доступно только когда USB коммуникационный модуль вставлен в корпус).

4) Кнопка 


Кратковременное нажатие для входа / выхода из режима измерения относительных значений.


5) Кнопка 

Кратковременно нажмите, чтобы просмотреть измеренный максимум и минимум. Длительное нажатие для переключения между пиковым максимумом и пиковым минимумом (UT61D + / UT61E +).

6) Кнопка 

Кратковременно нажмите, чтобы просмотреть измеренный максимум и минимум (UT61B +).



7) Кнопка 

Кратковременно нажмите, чтобы удерживать измерение на дисплее и отобразится «». Снова короткое нажатие для отмены удержания данных.

Длительное нажатие включает / выключает подсветку.



## Выполнение измерений

Во избежание ошибочных измерений заменяйте батареи питания, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «». Обратите особое внимание на значок «» возле входного гнезда для измерительного провода, который напоминает о том, что для соблюдения техники безопасности измеряемое напряжение или ток не должны превышать указанных на мультиметре и в инструкции значений.

**Измерение напряжения постоянного тока (см. рисунок 4)**



Рисунок. 4

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\overline{V\Omega Hz}$  или  $\overline{V\Omega}^{\circ C}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $\overline{V\overline{\sim}}$ ,  $\overline{V\sim}$  или  $\overline{LPF V\sim}$ .
- 3) Коротко нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на измерение напряжения переменного тока или LPF измерение переменного напряжения (UT61E +, максимальный диапазон вручную по умолчанию) при необходимости.
- 4) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания параллельно.
- 5) Считайте значение напряжения на дисплее (если напряжение > 1000В, красный индикатор загорится и раздастся звуковой сигнал).
- 6) Кратковременно нажмите кнопку  $\overline{Hz\%}$  /  $\overline{USB}$ , чтобы отобразить отношение частоты / рабочего цикла измеренного напряжения.

## ⚠ Предупреждения:

- Во избежание поражения электрическим током запрещается подавать на вход напряжение выше 1000В (среднеквадратичное значение).
- Будьте осторожны при измерении высоких напряжений.
- После завершения измерения отключите измерительные провода от тестируемой цепи.
- Входное сопротивление измерителя составляет около 10 МОм. Этот эффект нагрузки может вызвать ошибки измерения в цепях с высоким импедансом. В большинстве случаев, если импеданс цепи ниже 10 кОм, ошибку можно не учитывать ( $\leq 0,1\%$ ).

## Примечания:

- Перед использованием проверьте известное напряжение, чтобы убедиться, что прибор работает нормально!

### *Измерение напряжения постоянного тока (см. рисунок 5)*



Рисунок. 5

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\frac{V\Omega}{Hz}$  или  $\frac{V\Omega}{Hz}^{\circ C}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $V_{DC}$ ,  $\frac{V_{\Omega}}{Hz\%}$  или  $\frac{AC+DC}{V_{DC}}$ .
- 3) Коротко нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на измерение напряжения постоянного тока при необходимости.
- 4) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания параллельно.
- 5) Считайте значение напряжения на дисплее (если напряжение > 1000В, красный индикатор загорится и раздастся звуковой сигнал).

## Измерение напряжения переменного и постоянного тока (UT61E +)

- 1) Вставьте красный щуп в клемму  $\text{V} \cdot \Omega \cdot \text{Hz}$ , а черный щуп в COM-терминал.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $\text{AC+DC V}$ .
- 3) Быстро нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на измерение напряжения постоянного и переменного тока.
- 4) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания параллельно.
- 5) Считайте значения напряжения на дисплее. Напряжение переменного и постоянного тока отображается попеременно.

## Измерение милливольтного напряжения переменного / постоянного тока (Рисунок 6)

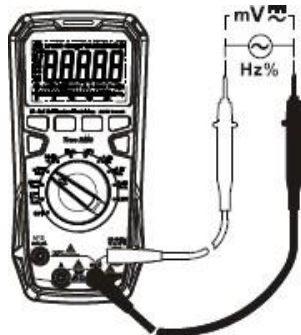


Рисунок. 6

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\text{V} \cdot \Omega \cdot \text{Hz}$  или  $\text{V} \cdot \Omega \cdot \text{Hz} \cdot \text{C}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $\text{mV}$ .
- 3) Коротко нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться при необходимости на измерение напряжения постоянного и переменного тока в милливольтках.
- 4) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания параллельно.
- 5) Считайте значение напряжения на дисплее.
- 6) При измерении в милливольтках напряжения переменного тока кратковременно нажмите кнопку  $\frac{\text{Hz}\%}{\text{USB}}$ , чтобы отобразить отношение частоты / рабочего цикла измеренного напряжения.

## ⚠ Предупреждения:

- Во избежание поражения электрическим током запрещается подавать на вход напряжение выше 1000В (среднеквадратичное значение).
- Будьте осторожны при измерении высоких напряжений.
- После завершения измерения отключите измерительные провода от тестируемой цепи.
- Входное сопротивление диапазона мВ переменного тока составляет около 10 МОм. Этот эффект нагрузки может вызвать ошибки измерения в цепях с высоким импедансом. В большинстве случаев, если импеданс цепи ниже 10 кОм, ошибку можно не учитывать ( $\leq 0,1\%$ ).
- Входное сопротивление диапазона мВ постоянного тока бесконечно (около 1 ГОм), и он не ослабляется при измерении слабых сигналов, поэтому точность измерения высока. Когда измерительные провода разомкнуты, на экране может отображаться значение, но это нормально и не влияет на результат измерения.
- Измерение частоты в диапазоне 60 мВ (переменное напряжение) только для справки (UT61B + / UT61D +).

### **LoZ (низкое сопротивление) Измерение переменного напряжения (UT61D +, рисунок 7)**

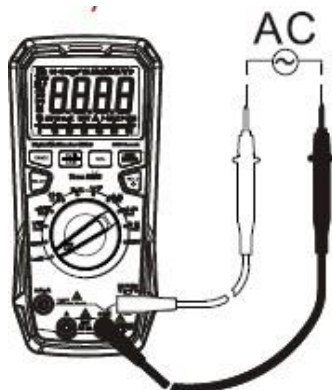


Рисунок. 7

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение **LozV~**.
- 3) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания параллельно.
- 4) Считайте значение напряжения на дисплее.

5) Кратковременно нажмите кнопку  $\frac{\text{Hz \%}}{\text{USB}}$ , чтобы отобразить отношение частоты / рабочего цикла измеренного напряжения.

## ⚠ Предупреждения:

- Не подавайте напряжение выше 1000В, это может повредить счетчик.
- Будьте осторожны, чтобы избежать поражения электрическим током при измерении высокого напряжения.
- После завершения измерения отключите измерительные провода от тестируемой цепи.
- Перед каждым использованием проверяйте работу измерителя, измеряя известное напряжение.
- После использования функции LoZ подождите 3 минуты перед следующей операцией.
- Измерение LoZ ACV устраняет остаточное напряжение для более точного измерения.

## Измерение сопротивления (см. рисунок 8)

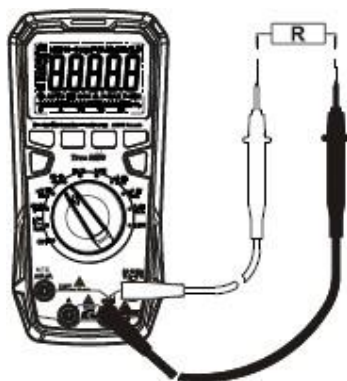


Рисунок. 8

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\frac{\text{Hz}}{\text{V } \Omega}$  или  $\frac{\text{Hz}}{\text{V } \Omega}^{\circ\text{C}}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните функциональный переключатель в положение  $\frac{\text{Hz}}{\Omega}$  или  $\frac{\text{Hz}}{\Omega}^{\circ\text{C}}$ .
- 3) Коснитесь щупами контрольных точек в цепи.
- 4) Считайте значение сопротивления на дисплее.

## ⚠ Предупреждения:

- Соблюдайте осторожность при работе с напряжениями выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Такое напряжение создает опасность поражения электрическим током.
- Если измеряемый резистор разомкнут или сопротивление превышает максимальный диапазон, на ЖК-дисплее отображается «OL».
- Перед измерением сопротивления отключите питание схемы и полностью разрядите все конденсаторы.
- При измерении низкого сопротивления измерительные провода будут давать ошибку измерения 0,1 ~ 0,3 Ом. Сопротивление измерительных щупов составляет около 0,1  $\Omega$  - 0,2  $\Omega$ , что может внести заметную ошибку при измерении малых сопротивлений. Для получения точных измерений закоротите измерительные провода и используйте режим измерения относительных значений (REL).
- Если сопротивление не менее 0,5 Ом при коротком замыкании измерительных проводов, проверьте измерительные провода и щупы на предмет поврежденных или ослабленных соединений.
- При измерении высокого сопротивления обычно требуется несколько секунд для стабилизации показаний.

**Прозвонка соединений (см. рисунок 9)**



Рисунок. 9

1) Вставьте красный измерительный провод в клемму

$\rightarrow$   $\text{V}\Omega$  или  $\rightarrow$   $\text{V}\Omega$  °C, а черный измерительный провод в клемму **COM**.

2) Поверните функциональный переключатель в положение  $\rightarrow$   $\Omega$  или  $\rightarrow$   $\Omega$ .

- 3) Кратковременно нажмите кнопку **SELECT**, чтобы перейти к проверке целостности цепи.
- 4) Прикоснитесь щупами к контрольным точкам в цепи.
- 5) Измеренное сопротивление  $<50$  Ом: цепь находится в хорошем состоянии проводимости; зуммер издает непрерывный звуковой сигнал и горит зеленый индикатор.

### ⚠ Предупреждения:

Соблюдайте осторожность при работе с напряжением выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Такое напряжение создает опасность поражения электрическим током. Для обеспечения правильного результата перед прозвонкой цепи необходимо отключить в ней напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.

### Проверка диодов (см. рисунок 10)

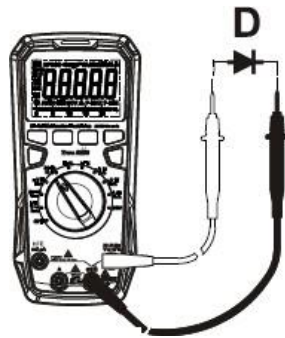


Рисунок. 10

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  или  $\text{V}\Omega\text{Hz}\text{C}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $\text{diode}$  или  $\Omega$ .
- 3) Кратковременно нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на проверку диодов, если это необходимо.
- 4) Соедините красный щуп с анодом диода, а черный щуп с катодом диода.
- 5) Считайте значение прямого смещения на дисплее.
- 6) Измеренное значение  $<0,12\text{В}$ : диод может быть поврежден; горит красный индикатор.

Измеренное значение в пределах 0,12В ~ 2В: диод в норме; горит зеленый индикатор (только для справки).

- 7) Если цепь с обследуемым диодом разомкнута, или диод подключен в обратном направлении, то на дисплее будет отображаться «OL». Нормальное значение падения напряжения на кремниевом р-п переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 500- 800 мВ (0,5-0,8 В).

### ⚠ Предупреждения:

Соблюдайте осторожность при работе с напряжением выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Такое напряжение создает опасность поражения электрическим током.

Перед проверкой диода отключите питание схемы и полностью разрядите все конденсаторы.

### **Измерение емкости (см. рисунок 11)**

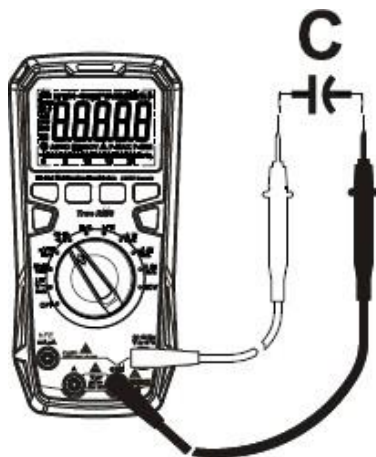


Рисунок. 11

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\text{V}\Omega\text{Hz}$  или  $\text{V}\Omega\text{Hz}$ , а черный измерительный провод в терминал **COM**.
- 2) Поверните поворотный переключатель функций в положение  $\text{C}$  или  $\text{C}$ .
- 3) Кратковременно нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на измерение емкости.



- 4) Коснитесь щупами контактов конденсатора.
- 5) Считайте значение емкости на дисплее, когда оно стабилизируется.

 **Предупреждения:**

Соблюдайте осторожность при работе с напряжением выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Такое напряжение создает опасность поражения электрическим током.

Во избежание повреждения мультиметра и получения травм перед началом измерений необходимо отключить питание в обследуемой цепи. Перед измерением полностью разрядите все конденсаторы (особенно высоковольтные конденсаторы), чтобы не повредить измеритель и пользователя.

Если измеряемый конденсатор замкнут накоротко или его емкость превышает максимальный диапазон, на ЖК-дисплее отображается «OL».

При измерении высокой емкости для стабилизации показания обычно требуется несколько секунд.

При измерении малых емкостей для повышения точности измерения необходимо вычесть из полученного значения величину внутренней емкости мультиметра. Для автоматического вычитания внутренней емкости мультиметра можно воспользоваться функцией относительных измерений (REL), приняв внутреннюю емкость за опорное значение.

**Измерение увеличения транзистора ( $hFE$ ) (Рисунок 12)**

Рисунок. 12

- 1) Поверните переключатель диапазона в положение «**hFE**»; вставьте переходник во входные клеммы.
- 2) Вставьте три контакта тестируемого транзистора в соответствующие отверстия разъема адаптера. Вставьте базу (В), эмиттер (Е) и коллектор (С) транзистора (тип PNP или NPN) для проверки в четырехконтактный тестовый порт соответственно. Приблизительно  $hFE$  тестируемого транзистора отображается на дисплее
- 3) Считайте увеличение измеренного транзистора.

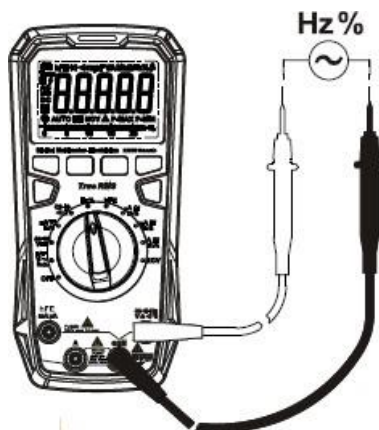
**Измерение частоты / рабочего цикла (Рисунок 13)**

Рисунок. 13

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму  $\frac{Hz}{V \Omega}$  или  $\frac{Hz}{V \Omega}^{\circ C}$ , а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните шкалу функций в положение **Hz%**.
- 3) Кратковременно нажмите кнопку  $\frac{Hz\%}{USB}$ , чтобы переключиться на измерение частоты / рабочего цикла, если необходимо.
- 4) Считайте значение частоты / рабочего цикла на дисплее.

**⚠ Предупреждения:**

Соблюдайте осторожность при работе с напряжением выше 30В переменного тока, 42В пик или 60В постоянного тока. Такое напряжение создает опасность поражения электрическим током.

**Измерение температуры (UT61D+, рисунок 14)**

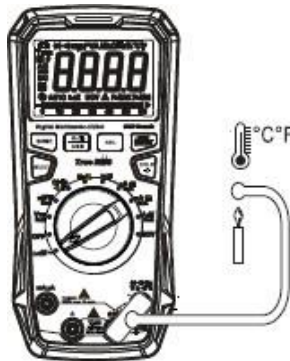


Рисунок. 14

- 1) Установите переключатель функций в положение **° C ° F**.
- 2) Вставьте термопару типа К в клемму  $\frac{Hz}{V \Omega}^{\circ C}$  и **COM**, соблюдая полярность.
- 3) Поднесите конец термопары, чувствительный к температуре, ближе к исследуемой поверхности объекта, закрепите чувствительный конец датчика температуры на тестируемом объекте.
- 4) Считайте значение температуры по Цельсию на дисплее, когда оно стабилизируется.

5) Кратковременно нажмите кнопку **SELECT** для переключения между °C и °F.

### ⚠ Предупреждения:

Применяется только термопара К-типа.

На ЖК-дисплее отображается символ «OL» появляется, когда прибор включен. Измеренная температура должна быть ниже 230 °C / 446 °F.

$$(^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 1,8 + 32)$$

### Измерение постоянного и переменного тока (Рисунок 15)

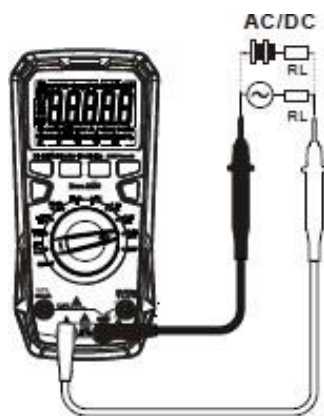


Рисунок. 15

- 1) Вставьте красный измерительный провод в клемму **mA / мкА** или **A**, а черный измерительный провод в клемму **COM**.
- 2) Поверните функциональный переключатель в положение  $\mu\text{A}$   $\frac{\text{Hz}}{\%}$ ,  $\text{mA}$   $\frac{\text{Hz}}{\%}$  или  $\text{A}$   $\frac{\text{Hz}}{\%}$ .
- 3) Коротко нажмите кнопку **SELECT**, чтобы переключиться на измерение постоянного / переменного тока, если это необходимо.
- 4) Подключите измерительные провода к измеряемой нагрузке или источнику питания последовательно.
- 5) Считайте текущее значение на дисплее (если сила тока > 10A, загорится красный индикатор и прозвучит звуковой сигнал).

б) При измерении переменного тока быстро нажмите кнопку  $\frac{Hz}{\%}$  /  $\frac{USB}{}$ , чтобы отобразить измерение частоты / рабочего цикла измеряемого тока.

**⚠ Предупреждения:**

Чтобы предотвратить возможное поражение электрическим током, возгорание или травмы, отключите питание цепи, а затем подключите измеритель к цепи последовательно перед измерением тока.

Если диапазон измеряемого тока неизвестен, выберите максимальный диапазон, а затем соответственно уменьшите его.

Внутри входных клемм mA /  $\mu$ A и A есть предохранители. Не подключайте измерительные провода к какой-либо цепи параллельно. Пожалуйста, замените перегоревший предохранитель перед продолжением использования.

Когда измеренный ток  $> 5A$ , время каждого измерения должно составлять  $\leq 10$  с, а интервал отдыха должен составлять  $\geq 15$  минут.

Когда температура в измерителе составляет  $\geq 75^\circ C$  после измерения большого тока, загорится желтый индикатор, раздастся звуковой сигнал, а на ЖК-дисплее отобразится «CUT». Когда температура упадет до  $< 40^\circ C$ , желтый индикатор погаснет, и можно будет проводить измерения.

**Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV) (Рисунок 16)**



Рисунок. 16

- 1) Установите переключатель функций в положение **NCV**.
- 2) Поднесите детектор NCV (верхний левый угол измерителя) к проводу (переменного тока), который проверяется. Чем больше сегментов (до четырех сегментов) отображается, тем выше частота звукового сигнала. Одновременно мигает красный светодиод. При измерении электрического поля зуммер и красный светодиод синхронно изменяют частоту звукового сигнала и мигания. Чем выше напряженность электрического поля, тем выше частота звукового сигнала и мигания светодиода, и наоборот
- 3) Если напряжение провода  $\geq 50\text{В}$  среднеквадратического значения (частота: 50 Гц / 60 Гц), загорится красный индикатор и раздастся звуковой сигнал. Если напряжение не обнаружено, на ЖК-дисплее отобразится «EF». По мере увеличения интенсивности обнаруженного напряжения будет отображаться больше сегментов «-», а частота звукового сигнала зуммера и мигания красного индикатора будет выше.

### **Предупреждения:**

Обнаруженный уровень напряжения зависит от расстояния между детектором NCV и тестируемым проводом.

Обнаруженный уровень напряжения предназначен только для справки, а не для конкретного измерения.

Частота обнаруживаемого напряжения должна составлять 50/60 Гц. Удерживайте

корпус измерителя для бесконтактного определения напряжения. **Передача данных по**

**USB (Рисунок 17а, Рисунок 17б)**

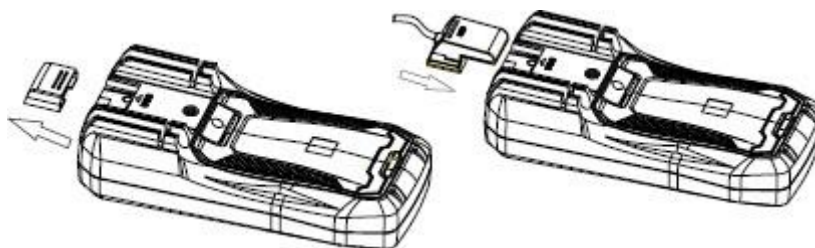







Рисунок 17а

Рисунок 17б


- 1) Снимите заглушку USB на задней стороне измерителя (Рисунок 17a).
- 2) Вставьте коммуникационный USB-модуль в USB-порт доступа измерителя, и на ЖК- дисплее отобразится «» (Рисунок 17b).
- 3) Если во время измерения передача данных по USB не требуется, нажмите  и удерживайте кнопку или вытащите модуль USB, чтобы отключить передачу данных, и значок «» исчезнет.
- 4) Чтобы восстановить эту функцию, нажмите  и удерживайте кнопку или вставьте USB- модуль.
- 5) Программное обеспечение для USB-связи можно загрузить с официального сайта Uni- Trend ([www.uni-trend.com](http://www.uni-trend.com)).

## Прочие функции

- 1) Автоматическое отключение питания: во время измерения, если в течение 15 минут не выполняются никакие операции, счетчик автоматически отключается для экономии энергии; перед автоматическим отключением прозвучит предупреждающий звуковой сигнал. Пользователи могут вывести измеритель из спящего режима, нажав кнопку **SELECT**. Чтобы отключить функцию автоматического отключения, нажмите и удерживайте кнопку **SELECT** в выключенном состоянии, а затем включите прибор. Чтобы восстановить функцию, перезапустите счетчик.
- 2) Звуковой сигнал во время измерения: когда входное напряжение > 1000В или ток > 10А, зуммер подаст сигнал тревоги.
- 3) Индикация низкого заряда батареи: когда напряжение батареи составляет  $\leq 4,6\text{В} \pm 0,2 \text{ В}$ , отображается «».

## Технические характеристики

### Основные характеристики

- 1) Максимальное напряжение между входной клеммой и клеммой COM: см. Описание входного напряжения защиты для каждого диапазона.
- 2) Защита входных клемм мА / мкА: быстродействующий предохранитель 1А 240В, Ф6х25 мм
- 3) Защита входных клемм: быстродействующий предохранитель 10А 24В, Ф6х25 мм
- 4) Максимальный дисплей: 6000 (UT61B + / UT61D +), 22000 (UT61E +)  
Аналоговая полоса: 31 сегмент (UT61B + / UT61D +), 46 сегментов (UT61E +) (скорость преобразования: 30 раз / сек.).
- 5) Частота обновления: 2 ~ 3 раза / сек.
- 6) Диапазон: Авто / Ручной
- 7) Отображение полярности: Авто
- 8) Индикация превышения диапазона: OL
- 9) Индикация низкого заряда батареи: отображается «».
- 10) Рабочая температура: 0 °C ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F)
- 11) Температура хранения: -10 °C ~ 50 °C (14 °F ~ 122 °F)
- 12) Относительная влажность: ≤75% при 0°C ~ 30°C; ≤50% при 30°C ~ 40°C
- 13) Рабочая высота: ≤2000 м
- 14) Электромагнитная совместимость: соответствует EN61326-1: 2006 и стандарту EN61326- 2-2: 2006
- 15) Батарея: 4 × 1,5В AAA
- 16) Размеры: 186 мм × 89 мм × 49 мм
- 17) Вес: 400 г



18) Стандарт безопасности: IEC 61010-1: CAT III 1000V / CAT IV 600V и соответствие стандартам двойной изоляции

19) Степень загрязнения: 2

20) Информация об использовании: внутри и снаружи

Точные характеристики приводятся в виде  $\pm$ (% от показания + единиц младшего разряда) для интервала температур:  $23\pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $73,4\pm 9^{\circ}\text{F}$ ) при относительной влажности < 75% и гарантируются в течение одного года.

**Примечание**

Для обеспечения максимальной точности проводите измерения в диапазоне температур  $18^{\circ}\text{C}$  -  $28^{\circ}\text{C}$

Температурный коэффициент =  $0,1 \times (\text{номинальная погрешность}) / ^{\circ}\text{C}$  (в диапазоне  $<18^{\circ}\text{C}$  или  $>28^{\circ}\text{C}$ )

**Постоянное напряжение**

UT61E+

Предел измерения	Разрешение	Точность
220.00мВ	0.01мВ	$\pm(0.1\%+5)$
2.2000В	0.1мВ	$\pm(0.05\%+5)$
22.000В	1мВ	$\pm(0.1\%+5)$
220.00В	10мВ	
1000.0В	0.1В	

UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
60.00мВ	0.01мВ	$\pm(0.8\%+5)$
600.0мВ	0.1мВ	$\pm(0.8\%+3)$
6.000В	0.001В	$\pm(0.5\%+3)$
60.00В	0.01В	$\pm(0.5\%+3)$
600.0В	0.1В	$\pm(1.0\%+3)$
1000В	1В	$\pm(0.8\%+5)$

Входное импеданс: около 1 ГОм для диапазона мВ, около 10 МОм для других диапазонов  
 Гарантия точности: 1% ~ 100% диапазона; короткое замыкание допускает наименее значимое цифра  $\leq 5$ . При разомкнутой измерительной цепи показания на пределе измерения мВ будут нестабильными. При подключении нагрузки нестабильность снизится до значения менее  $\pm 3$  единиц младшего разряда.

Максимальное допустимое напряжение:  $\pm 1000\text{В}$ , когда напряжение превышает  $1010\text{В}$ , на дисплее появляется символ «OL», и звучит сигнал оповещения.

Защита от перегрузки:  $1000\text{В}$  (переменное / постоянное)

### Переменное напряжение

UT61E+

Предел измерения	Разрешение	Частотный отклик	Точность
220.00мВ	0.01мВ	40Гц~1кГц	$\pm(1.0\%+10)$
		1кГц~10кГц	$\pm(1.5\%+30)$
2.2000В	0.1мВ	40Гц~1кГц	$\pm(0.8\%+10)$
		1кГц~10кГц	$\pm(1.2\%+50)$
		40Гц~100Гц (LPF)	$\pm(1.2\%+50)$
22.000В	1мВ	40Гц~1кГц	$\pm(0.8\%+10)$
		1кГц~10кГц	$\pm(1.2\%+50)$
		40Гц~100Гц (LPF)	$\pm(1.8\%+50)$
220.00В	10мВ	40Гц~1кГц	$\pm(0.8\%+10)$
		1кГц~10кГц	$\pm(2.0\%+50)$
		40Гц~100Гц (LPF)	$\pm(2.0\%+50)$
1000.0В	0.1В	40Гц~1кГц	$\pm(1.2\%+10)$
		1кГц~10кГц	$\pm(3.0\%+50)$
		40Гц~100Гц (LPF)	

## UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
60.00мВ	0.01мВ	±(1.2%+5)
600.0мВ	0.1мВ	±(1.2%+5)
6.000В	0.001В	±(1.0%+3)
60.00В	0.01В	±(1.0%+3)
600.0В	0.1В	±(1.0%+3)
1000В	1В	±(1.2%+5)
LoZ ACB 600.0В (UT61D+)	0.1В	±(2.0%+5)
LoZ ACB 1000В (UT61D+)	1В	±(2.0%+5)

Входное сопротивление: около 10 МОм Дисплей:

True RMS

Частотная характеристика: 40 Гц ~ 500 Гц (UT61B +), 40 Гц ~ 1 кГц (UT61D +), 40 Гц ~ 10

кГц (UT61E +)

Пик-фактор переменного тока может составлять  $\leq 3,0$  при 3000 отсчетах и только  $\leq 1,5$  при 6000 отсчетах. Дополнительная ошибка должна быть добавлена в соответствии с пик- фактором несинусоидальной волны следующим образом (UT61B + / UT61D +):

а) Добавьте 4%, если коэффициент амплитуды составляет 1 ~ 2. б)

Добавьте 5%, если коэффициент амплитуды составляет 2 ~ 2,5.

с) Добавьте 7%, если коэффициент амплитуды составляет 2,5 ~ 3.

Пик-фактор переменного тока может быть  $\leq 2,0$  при 10000 отсчетов и может быть  $\leq 1$  только при 22000 отсчетов. Дополнительная ошибка должна быть добавлена в соответствии с пик-фактором несинусоидальной волны следующим образом (UT61E +):

а) Добавьте 4%, если коэффициент амплитуды 1 ~ 2.

б) Добавьте 5%, если коэффициент амплитуды составляет 2 ~ 2,5.

с) Добавьте 7%, если коэффициент амплитуды составляет 2,5 ~ 3.

Диапазон измерения частоты: 40 Гц ~ 500 Гц (UT61B +), 40 Гц ~ 1 кГц (UT61D +), 40 Гц ~ 10

кГц (UT61E +); входная амплитуда:  $\geq 10\%$  от диапазона напряжений.

Продолжительность включения приведена только для справки.

Гарантия точности (UT61B + / UT61D +): 2% ~ 100% диапазона 60 мВ, 1% ~ 100% других диапазонов; короткое замыкание допускает наименее значащую цифру  $\leq 3$  Гарантия точности (UT61E +): 1% ~ 100% диапазона при 40 Гц ~ 1 кГц, 10% ~ 100% диапазона при 1 кГц ~ 10 кГц; короткое замыкание допускает наименее значащую цифру  $\leq 10$

Максимальное входное напряжение: 1000В (если напряжение  $> 1000В$ , загорится красный индикатор и прозвучит звуковой сигнал; если напряжение  $> 1010В$ , на ЖК-дисплее отобразится «OL»)

Защита от перегрузки: 1000В

#### Напряжение переменного и постоянного тока (UT61E +)

Предел измерения	Разрешение	Частотный отклик	Точность
2.2000V	0.1mВ	40Гц~500Гц	$\pm(1.8\%+70)$
22.000В	1mВ	40Гц~500Гц	$\pm(1.8\%+70)$
220.00В	10mВ	40Гц~500Гц	$\pm(1.8\%+70)$
1000.0В	0.1В	40Гц~500Гц	$\pm(4.0\%+70)$

Измерение сопротивления		
Предел измерения	Разрешение	Точность
220.00Ω	0.01Ω	±(0.5+10)
2.2000kΩ	0.1Ω	
22.000kΩ	1Ω	
220.00kΩ	10Ω	
2.2000MΩ	100Ω	±(0.8+10)
22.000MΩ	1kΩ	±(1.5%+10)
220.00MΩ	10kΩ	±(3.0%+50)


Действительный результат измерения равен разности отображаемого значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.


Напряжение холостого хода: около 1В Гарантия

точности: 1% ~ 100% диапазона Защита от

перегрузки: 1000В

### Прозвонка цепи и проверка диодов

Режим	Разрешение	Описание
	0,1 Ом	Условие разрыва цепи: сопротивление превышает 50 Ом. При этом звуковой сигнал выключен.  Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 50 Ом (условие целостности цепи)

	0,00 V	<p>Напряжение в разомкнутой цепи: 3В</p> <p>Для нормальных диодов зуммер издаст один раз.</p> <p>При коротком замыкании зуммер будет издавать длительный звуковой сигнал.</p>
---	--------	---

Защита от перегрузки: 1000В (среднеквадратичное значение)

Когда прямое падение напряжения находится в пределах 0,12В ~ 2В, зуммер издаст один звуковой сигнал.

Когда прямое падение напряжения составляет <0,12В, зуммер будет издавать звуковой сигнал в течение длительного времени.

### Измерение коэффициента увеличения транзистора (UT61E +)

Предел измерения	Разрешение	Пояснение
1000β	1β	I <sub>b0</sub> : около 1.8μА; V <sub>ce</sub> : около 2.5В

Отображаемое значение увеличения транзистора только для справки.

### Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
22.000нФ	1рФ	±(3.0%+5)
220.00нФ	10рФ	
2.2000μФ	100рФ	
22.000μФ	1нФ	
220.00μФ	10нФ	±(4.0%+5)
2.2000мФ	100нФ	

22.000мФ	1μФ	±(10%+5)
220.00мФ	10μФ	±(20%+5)

Защита от перегрузки: 1000В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

Для повышения точности при измерениях на конденсаторах с емкостью менее 100 нФ рекомендуется работать в режиме относительных измерений (REL).

#### UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
60.00нФ	Resolution	±(3%+5)
600.0нФ	10пФ	
6.000μФ	100пФ	
60.00μФ	1нФ	
600.0μФ	10нФ	
6.000мФ	100нФ	±(10%+5)
60.00мФ	1μФ	

Защита от перегрузки: 1000В

Результат измерения = отображаемое значение - емкость измерительных проводов обрыва цепи

Для емкости ≤1 мкФ (UT61B + / UT61D +) и ≤22 нФ (UT61E +) рекомендуется использовать режим REL для вычитания показания обрыва цепи.

Гарантия точности: 1% ~ 100% диапазона

Для диапазонов 2,2 мкФ и ниже, когда точность ≤3%, следует добавить 10 цифр (UT61E +).

Для диапазонов 60 мФ (UT61B + / UT61D +) и 220 мФ (UT61E +) время измерения составляет около 20 сек.

### Измерение температуры

Предел измерения			Разрешение	Точность
°C	-40—1000°C	-40~0°C	0.1°C~1°C	±(1.0%+3°C)
		0~300°C		±(1.0%+2°C)
		300~1000°C		±(1.0%+3°C)
°F	-40~1832°F	-40~32°F	0.2°F~2°F	±(1.0%+6°F)
		32~572°F		±(1.0%+4°F)
		572~1832°F		±(1.0%+6°F)

Примечание:

Измеренная температура должна быть ниже 230 °C / 446 °F.

### Постоянный ток UT61E+

Предел измерения	Разрешение	Точность
220.00μA	0.01μA	±(0.5%+10)
2200.0μA	0.1μA	
22.000mA	1μA	
220.00mA	10μA	
20.000A	1mA	±(1.2%+50)



## UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
600.0μA	0.1μA	±(1.0%+2)
6000μA	1μA	
60.00mA	10μA	±(1.0%+3)
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	±(1.2%+5)
10.00A (UT61B+)	10mA	
20.00A (UT61D+)	10mA	

Защита от перегрузки:

Диапазон мА / мкА: F1 Предохранитель 1A 240 В Ф6х25 мм Диапазон

A: F2 Fuse 10A 240V Ф6х25мм

Обрыв цепи допускает наименее значащую цифру ≤5 (UT61B + / UT61D +) и ≤10 (UT61E +).

Гарантия точности: 1% ~ 100% диапазона

### Переменный ток UT61E+

Предел измерения	Разрешение	Частота	Точность
220μA	0.01μA	40Гц~1кГц	±(0.8%+10)
		1кГц~10кГц	±(3%+50)
2200μA	0.1μA	40Гц~1кГц	±(0.8%+10)
		1кГц~10кГц	±(3%+50)
22mA	1μA	40Гц~1кГц	±(1.2%+10)
		1кГц~10кГц	±(3%+50)
220mA	10μA	40Гц~1кГц	±(1.2%+10)
		1кГц~10кГц	±(3%+50)
20A	1mA	40Гц~1кГц	±(1.2%+10)
		1кГц~10кГц	±(3%+50)

### UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
600.0μA	0.1μA	±(1.2%+5)
6000μA	1μA	
60.00mA	10μA	±(1.5%+5)
600.0mA	0.1mA	
6.000A	1mA	±(2.0%+5)
10.00A (UT61B+)	10mA	

20.00A (UT61D+)	10mA
-----------------	------

Дисплей: True RMS

Частотная характеристика: 40 Гц ~ 500 Гц (UT61B +), 40 Гц ~ 1 кГц (UT61D +), 40 Гц ~ 10 кГц (UT61E +)

Гарантия точности (UT61B + / UT61D +): 5% ~ 100% диапазона 600,0 мкА, 1% ~ 100% других диапазонов; разомкнутая цепь позволяет наименее значащую цифру  $\leq 5$

Гарантия точности (UT61E +): 1% ~ 100% диапазона при 40 Гц ~ 1 кГц, 10% ~ 100% диапазона при 1 кГц ~ 10 кГц (минимальный измеренный ток в диапазонах мкА составляет 30 мкА); разомкнутая цепь позволяет наименее значащую цифру  $\leq 10$

Пик-фактор переменного тока может составлять  $\leq 3,0$  при 3000 отсчетах и только  $\leq 1,5$  при 6000 отсчетах. Дополнительная ошибка должна быть добавлена в соответствии с пик- фактором несинусоидальной волны следующим образом (UT61B + / UT61D +):

- а) Добавьте 4%, если коэффициент амплитуды 1 ~ 2.
- б) Добавьте 5%, если коэффициент амплитуды составляет 2 ~ 2,5.
- с) Добавьте 7%, если коэффициент амплитуды составляет 2,5 ~ 3.

Пик-фактор переменного тока может быть  $\leq 2,0$  при 10000 отсчетов и может быть только  $\leq 1$  при 22000 отсчетов. Дополнительная ошибка должна быть добавлена в соответствии с пик- фактором несинусоидальной волны следующим образом (UT61E +):

- а) Добавьте 4%, если коэффициент амплитуды 1 ~ 2.
- б) Добавьте 5%, если коэффициент амплитуды составляет 2 ~ 2,5.
- с) Добавьте 7%, если коэффициент амплитуды составляет 2,5 ~ 3.

Диапазон измерения частоты: 40 Гц ~ 500 Гц (UT61B +), 40 Гц ~ 1 кГц (UT61D +), 40 Гц ~ 10 кГц (UT61E +); входная амплитуда:  $\geq 50\%$  текущего диапазона.

Коэффициент использования только для справки.

Точность частоты:  $\pm (0,1\% + 4)$ ; разрешение: 0,1 Гц (UT61B + / UT61D +) Защита от

перегрузки: такая же, как для постоянного тока

#### Измерение частоты UT61E+

Предел измерения	Разрешение	Точность
10Hz~220MHZ	0.01Hz~0.01MHz	$\pm(0.01\%+5)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm(2\%+5)$

#### UT61B+/UT61D+

Предел измерения	Разрешение	Точность
10.00Hz~10.00MHZ	0.01Hz~0.01MHz	$\pm(0.1\%+4)$
0.1%~99.9%	0.1%	$\pm(2.0\%+5)$

#### Примечание:

Амплитуда частотного входа:

$\leq 100$  кГц: 200 мВ среднекв.  $\leq$  входная амплитуда  $\leq 20$ В среднекв.

$> 100$  кГц  $\sim 1$  МГц: 600 мВ среднекв.  $\leq$  входная амплитуда  $\leq 20$ В среднекв.

$> 1$  МГц (UT61B + / UT61D +): 1В среднекв.  $\leq$  входная амплитуда  $\leq 20$ В среднекв.

$> 1$  МГц  $\sim 40$  МГц (UT61E +): 1В среднекв.  $\leq$  входная амплитуда  $\leq 20$ В среднекв.

$> 40$  МГц (UT61E +): не указано

Измерение рабочего цикла применимо только к прямоугольным волнам.  $1V_{pp} \leq$

входная амплитуда  $\leq 20V_{pp}$

Частота  $\leq 10$  кГц, рабочий цикл: 10,0% ~ 90,0% Защита от

перегрузки: 1000В

### Индикатор

Функции	Статус	Описание
NCV	Выключено	<36В
	Включено, красный	50В ~ 1000В (красный индикатор мигает от медленного к быстрому)
Непрерывность	Выключено	OL
	Включено, красный	Нет непрерывности ( $\geq 70$ Ом)
	Включено, зеленый	Непрерывность (<50 Ом)
Диод	Выключено	>2В
	Включено, красный	Пробой (<0,12В)
	Включено, зеленый	Проводимость (0,12В ~ 2В)
Напряжение переменного / постоянного тока	Выключено	$\leq 1000$ В
	Включено, красный	>1000В
Ток	Выключено	$\leq 10$ А
	Включено, красный	>10А
Внутренняя температура при измерении переменного / постоянного тока	Выключено	Температура в приборе падает до < 40 °С после измерения большого тока.
	Включено, желтый	Температура в приборе $\geq 75$ °С после измерения большого тока.

## Уход и обслуживание

Перед тем, как открывать заднюю панель корпуса, необходимо отключить питание мультиметра и отсоединить измерительные провода от входных гнезд и обследуемой цепи. Перед тем, как приступить к работе с мультиметром, удостоверьтесь, что задняя крышка надежно закреплена винтами.

### 1. Общий уход за мультиметром


- 1) Для очистки корпуса прибора используйте влажную ткань и мягкодействующее моющее средство. Не допускается использование абразивов и растворителей.
- 2) В случае появления признаков ненормальной работы прибора прекратите его использование и отправьте на ремонт в сервисную службу.
- 3) Осмотр и ремонт мультиметра должны производиться квалифицированным сервисным специалистом или соответствующей сервисной службой.
- 4) Измерение сопротивления можно использовать для проверки встроенных предохранителей на 1А и 10А.

Работа (Рисунок 18а): Вставьте красный щуп в клемму  $\Omega$  или  $\Omega \cdot C$ . Вставьте красный щуп во входную клемму mA / мкА, чтобы измерить сопротивление.

Если на ЖК-дисплее отображается «OL», предохранитель на 1А перегорел. Вставьте красный щуп во входную клемму А, чтобы измерить сопротивление. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», предохранитель 10А перегорел.

### 2) Замена батареи и предохранителей (см. рисунок 18b).

#### Замена батарей:

Во избежание ошибочных измерений батареи питания мультиметра необходимо заменять, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «».

Установите поворотный переключатель в положение «OFF» и отсоедините измерительные провода от мультиметра

- 1) Снимите с мультиметра защитный кожух. С помощью отвертки отверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее. Замените разряженные батареи новыми, соблюдая правильное положение положительного и отрицательного полюсов.

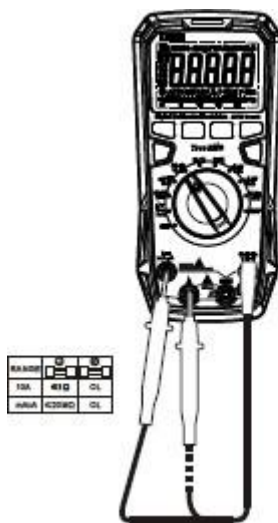


Рисунок. 18a

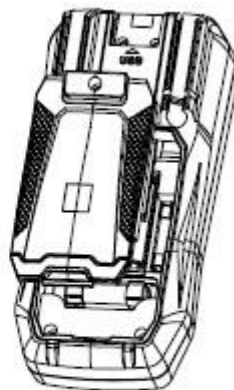


Рисунок. 18b

### Замена предохранителей:

- 1) Установите поворотный переключатель в положение «OFF» и отсоедините измерительные провода от мультиметра
- 2) Снимите с мультиметра защитный кожух. С помощью отвертки отверните винт, фиксирующий заднюю крышку мультиметра, и снимите ее.

Для замены предохранителей используйте предохранители со следующими характеристиками:

F1 Предохранитель 1A 240 В Ф6x25 мм (входной зажим mA / мкA) F2

Предохранитель 10A 240V Ф6x25 мм (входная клемма A)

- 3) Установите заднюю крышку на место и закрепите ее винтами.

## Гарантийные обязательства

- гарантийный срок составляет 12 месяцев;
- неисправности прибора, возникшие в процессе эксплуатации в течение всего гарантийного срока, будут устранены аккредитованным сервисным центром;
- заключение о гарантийном ремонте может быть сделано только после диагностики прибора в аккредитованном сервисном центре.

Гарантия не распространяется:

- на батареи, идущие в комплекте с прибором;
- на приборы с механическими повреждениями, вызванными неправильной эксплуатацией или применением некачественных компонентов третьих фирм;
- на приборы с повреждениями компонентов или узлов вследствие попадания на них грязи, песка, жидкостей и т.д.;
- на части, подверженные естественному износу.