

WinAPEX ET8103

Руководство по эксплуатации автоматического цифрового мультиметра



Обзор

Мультиметр ET8103 определяет автоматически:




- пределы измерения,
- тип напряжения/тока – постоянный или переменный,
- что на щупах – напряжение или сопротивление.

Режимы измерения ёмкости или определения полярности диодов требуется переключать вручную.

Для измерения тока необходимо переключить красный щуп в гнездо «10А» и соблюдать правила измерения тока.

Питание – 3 вольта (2 элемента AAA по 1,5 В). Мультиметр сохраняет работоспособность при снижении питания до 2,3 вольт.


Функции

- Измерение сопротивления (Ω)
- Прозвонка 
- Измерение напряжения постоянного (DCV) и переменного тока (ACV)
- Определение полярности диода 
- Измерение ёмкости (C)
- Измерение тока постоянного (DCA) и переменного (ACA)
- Бесконтактное обнаружение высокого напряжения (NCV)
- Подсветка дисплея
- Фонарик 
- Автоотключение (APO)

Комплект поставки

- Мультиметр,
- Измерительные щупы,
- Две 1,5-вольтовых батареи AAA,
- Руководство по эксплуатации – 2 шт.
(английский и китайский языки),
- Упаковка

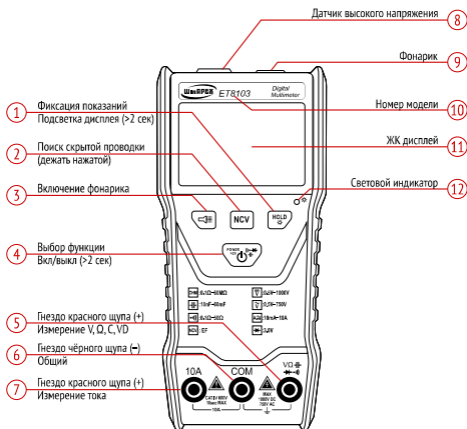
Характеристики

- Табло: 4-разрядный жидкокристаллический дисплей (LCD);
- Результат измерения переменного напряжения: среднеквадратичное значение (true RMS)
- Частота дискретизации: около 3 раз в секунду;
- Индикация перегрузки: «OL»;
- Индикация разряда элементов питания: ;
- Условия работы: 0...40 °C, относительная влажность <80%;
- Питание: элементы AAA 2×1,5 В;
- Размеры (Д×Ш×В): 176×67×33 мм;
- Масса: ~300 г (включая элементы питания);
- Гарантированная точность обеспечивается при температуре окружающей среды 23,5 °C и относительной влажности <75% в течение одного года с даты изготовления.

Меры безопасности

- Соблюдайте правила электробезопасности;
- Для мультиметра предельные значения напряжения – 1000 вольт постоянного тока и 750 вольт переменного тока. Предельное значение тока – 10 ампер. Работа мультиметра с напряжением или током выше указанных значений опасна для жизни – и вашей, и мультиметра.
- Не стоит полагаться на встроенную в мультиметр защиту от ошибочных действий. При работе соблюдайте правила измерений и сохраняйте сосредоточенность;
- Производитель не несёт ответственности за последствия неправильной эксплуатации мультиметра.
- Символы безопасности:
 - ⚠ – Опасное напряжение,
 - ⚡ – Земля,
 - Ⓜ – Двойная изоляция,
 - ⚠ – Внимание! Обратитесь к инструкции.

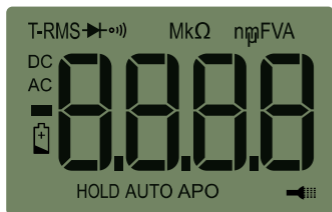
Органы управления и индикаторы



1. HOLD – нажатие кнопки фиксирует текущие показания на дисплее. Удержание кнопки 2 секунды включает подсветку дисплея на 15 секунд. Удержание кнопки 4 секунды включает подсветку в постоянном режиме. Повторное нажатие выключает подсветку.
2. NCV – бесконтактное обнаружение высокого напряжения. Работает, пока кнопка нажата.
3. Включение/выключение фонарика

4. POWER – переключение режимов измерений: автоопределение → прозвонка и сопротивление → напряжение и диоды → ёмкость. Удержание дольше 2 секунд – включение/выключение мультиметра.
5. Гнездо плюсового (красного) щупа. Используется при всех измерениях, кроме тока.
6. Гнездо минусового (чёрного) щупа. Используется при всех измерениях.
7. Гнездо плюсового (красного) щупа при измерении тока.
8. Расположение датчика скрытой проводки.
9. Фонарик.
10. Номер модели мультиметра.
11. Жидкокристаллический дисплей
12. Световой индикатор. Дублирует звуковой сигнал при нажатии кнопок, при переключении режимов, при прозвонке и при бесконтактном обнаружении проводников с высоким напряжением.

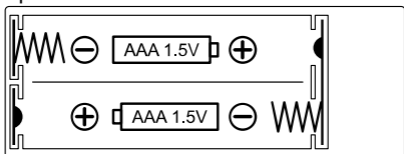
Дисплей





- T-RMS – Среднеквадратичное показание
- ▶+ – Проверка диода
- o))) – Режим прозвонки
- MkΩ – Мега- и килоомы
- nμF – Нано-, милли- и микрофарады
- V – Вольты
- A – Амперы
- DC – Постоянный ток
- AC – Переменный ток
- 🔋 – Низкий заряд батареи
- HOLD – Зафиксированный результат
- AUTO – Автоматическое определение диапазона
- APO – Режим автоматического отключения
- 🔊 – Включен фонарик

Включение мультиметра

Установите элементы питания в отсек, соблюдая полярность.

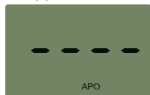


Для включения мультиметра нажмите и удерживайте 2-3 секунды кнопку POWER  .
Если мультиметр не включается или показывает знак  – замените элементы питания.

Измерения

После включения мультиметр готов к измерению сопротивления и напряжения.

На дисплее отображаются 4 сегмента:



Нажатие кнопки POWER  последовательно переключает режимы мультиметра:

▼ Звуковая прозвонка и измерение низких сопротивлений.



▼ Измерение напряжения и определение полярности диода.



▼ Измерение ёмкости.



NCV возвращает мультиметр в первый режим.

- Подключите к мультиметру щупы:


Чёрный щуп



– в гнездо «COM».

Красный щуп


– в гнездо «VΩ» для всех видов измерений, кроме тока.

– в гнездо «10A» для измерения тока.

- Чтобы зафиксировать показания на дисплее, нажмите кнопку HOLD  .

- Подсветка дисплея. Нажмите и удерживайте кнопку HOLD  . При удержании 2 секунды подсветка включится на 15 секунд. При удержании 4 секунды подсветка включится в постоянном режиме. Для отключения подсветки нажмите и удерживайте 2 секунды кнопку HOLD  .

- Чтобы включить/выключить фонарик, нажмите кнопку ФОНАРИК  .



- Чтобы выключить мультиметр нажмите и удерживайте 2-3 секунды кнопку POWER  .

- По умолчанию мультиметр находится в режиме автоотключения, о чём сообщает надпись APO на дисплее:



Через 20 минут бездействия мультиметр выдаст серию предупредительных сигналов. Ещё через минуту он выдаст длинный сигнал и отключится.

- Для работы без автоотключения, следует при включении мультиметра вместе с кнопкой

POWER  удерживать кнопку HOLD .

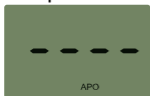
Мультиметр включится без надписи APO и автоматического отключения не будет.

⚠ Убирайте щупы от измеряемых точек при переключении режимов мультиметра, иначе мультиметр не переключится.

• Измерение сопротивления (Ω)

Перед измерением обесточьте исследуемое устройство и разрядите его конденсаторы. Напряжение в точках измерения не должно превышать 0,6 вольт, в противном случае мультиметр перейдёт в режим измерения напряжения.

Кнопкой POWER  включите режим «сопротивление и напряжение»:



Для точных измерений низких сопротивлений включите режим прозвонки:



Приложите щупы к точкам измерения. При сопротивлении менее 50 Ом мультиметр выдаёт непрерывный звуковой сигнал.

Пока щупы касаются контактов, мультиметр отображает результат.

Примеры:



36,5 Ом (Ω)



371 кОм ($k\Omega$)



9,55 МОм ($M\Omega$)

Для справки:

1 МОм (мегаом) = 1000 кОм

1 кОм (килоом) = 1000 Ом

Перед измерением низких сопротивлений для большей точности рекомендуется предварительно измерить сопротивление короткозамкнутых щупов. В дальнейшем следует вычитать это сопротивление из показаний мультиметра.

• Прозвонка


Кнопкой POWER  включите режим прозвонки:

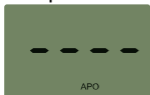


Приложите щупы к точкам измерения.

При сопротивлении менее 50 Ом мультиметр выдаёт непрерывный звуковой сигнал.

• Измерение напряжения (V)

Кнопкой POWER  включите режим «сопротивление и напряжение» или «напряжение и диоды»:



или



Приложите щупы к точкам измерения.

Пока щупы касаются контактов, мультиметр отображает результат.

Примеры:



225 вольт (V) переменного (AC) тока.



9,31 вольт (V) постоянного (DC) тока.



-1,53 вольта. Знак минуса – обратная полярность – красный щуп на минусе, чёрный – на плюсе.

⚠ Не превышайте входное напряжение ≈ 1000 В или ~ 750 В чтоб не вывести мультиметр из строя и не подвергать свою жизнь опасности.

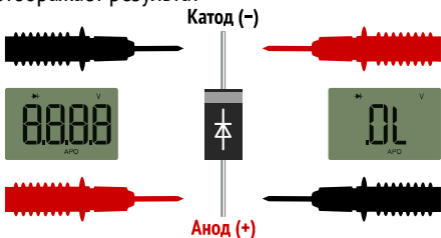
• Определение полярности диода ➔

Кнопкой POWER  включите режим «напряжение и диоды»:

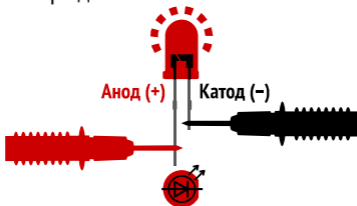


Приложите щупы к выводам диода.


Пока щупы касаются контактов, мультиметр отображает результат ▼



Светодиод при прямом подключении к нему мультиметра должен светиться ▼



• Измерение ёмкости (С)

Кнопкой POWER  включите режим измерения ёмкости:



Разрядите конденсатор инструментом с изолированной ручкой.

⚠ Осторожно – разряд конденсатора с высокой ёмкостью сопровождается искрами. Приложите щупы к выводам конденсатора и дождитесь стабильных показаний – это может занять несколько секунд.

Примеры:



1 мФ (mF) или 1000 мкФ



241 мкФ (μF)



2,778 нФ (nF) или 2778 пФ

При измерении ёмкости пробитого конденсатора, показания будут нестабильны.

Перед измерением конденсаторов низкой ёмкости для большей точности рекомендуется предварительно измерить ёмкость самих щупов. В дальнейшем следует вычитать эту ёмкость из показаний мультиметра.

Для справки:

1 Ф (фарад) = 1000 мФ

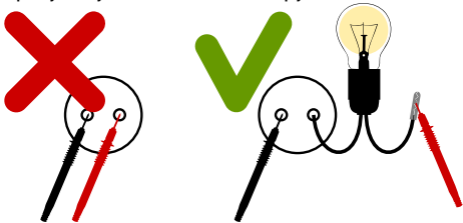
1 мФ (миллифарад) = 1000 мкФ

1 мкФ (микрофарад) = 1000 нФ


1 нФ (нанофарад) = 1000 пФ (пикофарад)

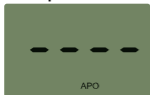
- **Измерение переменного и постоянного тока (DCA/ACA)**

⚠ **Недопустимо** при измерении тока подключение мультиметра напрямую к источнику – это вызовет короткое замыкание и может вывести мультиметр из строя. Удостоверьтесь, что в цепи измерения тока присутствует подходящая нагрузка.



⚠ **Недопустимо** пропускать через мультиметр максимальный ток (10 A) дольше 10 секунд.

- Переключите красный щуп в гнездо «10А».
- Кнопкой POWER  включите режим «сопротивление и напряжение»:



- Отключите источник питания цепи.
- Зафиксируйте щупы в точках измерения.
- Подайте питание.
- Мультиметр отображает результат

Пример:



0,98 А постоянного тока (DC). Знак «минус» говорит об обратном течении тока – чёрный щуп подключен к плюсу, красный – к минусу.

Отключите питание и только после этого отделите щупы от точек измерения.

⚠ Когда красный щуп включен в гнездо «10А», любые другие измерения, кроме измерений тока, могут вывести из строя предохранитель или сам мультиметр. По окончании измерения тока сразу же переключите красный щуп в гнездо «VΩ».

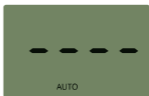
• Бесконтактное обнаружение высокого напряжения (NCV)

Нажмите и удерживайте кнопку «NCV».



Поднесите к объекту мультиметр той стороной, где расположен датчик NCV.

Когда в зоне чувствительности датчика появится проводник под высоким напряжением переменного тока, зуммер начнёт подавать сигналы. Пропорционально силе сигнала увеличивается частота сигналов и количество сегментов на дисплее:



Зуммер продолжает звучать, пока не будет отпущена кнопка. Ориентироваться следует на количество сегментов и частоту сигналов зуммера.

Чувствительность датчика зависит от среды, в которой расположен проводник. В воздухе проводник под напряжением обнаруживается с 5 сантиметров. Проводник, заложенный в стене, обнаруживается на глубине не более 1 сантиметра.

⚠ Помните, что возможности бесконтактного обнаружения ограничены. Соблюдайте осторожность при работе с электропроводкой. Проверяйте исправность мультиметра каждый раз перед использованием функции бесконтактного обнаружения напряжения.

Измерительные характеристики

• Сопротивление (Ω).

Диапазон	Разрешение	Точность
600 Ом	0,1 Ом	+ (0,8%+5)
6 кОм	1 Ом	\pm (0,8%+3)
60 кОм	10 Ом	
600 кОм	100 Ом	
6 МОм	1 кОм	
60 МОм	10 кОм	\pm (2,5%+3)

Входное сопротивление: 10 МОм.

Защита от перегрузки: \approx 1000 В или \sim 750 В эфф.

• Прозвонка

Зуммер включается при сопротивлении измеряемой цепи ниже 50 ± 20 Ом.

Тестовое напряжение на щупах около 0,4 В.

• Определение полярности диода ➡+

Постоянный ток в прямом направлении около 1 мА.

Тестовое напряжение на щупах около 3 В.

- **Напряжение** постоянного (DCV) и переменного тока (ACV).

Диапазон	Разрешение	Точность
6 В	0,001 В	± (0,5%+3)
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	
==1000 В	1 В	± (0,8%+10)
~750 В		

Минимальное напряжение: 0,6 В.

Входное сопротивление: 10 МОм.

Защита от перегрузки: ==1000 В или ~750 В эфф.

- **Ёмкость (C)**

Диапазон	Разрешение	Точность
10 нФ	10 пФ	± (3,5%+20)
100 нФ	100 пФ	
1 мкФ	1 нФ	
10 мкФ	10 нФ	
100 мкФ	100 нФ	
1 мФ	1 мкФ	
10 мФ	10 мкФ	
60 мФ	100 мкФ	± (5%+3)

Защита от перегрузки: ==1000 В или ~750 В эфф.

- **Ток** постоянный (DCA) и переменный (ACA).

Диапазон	Разрешение	Точность
6A	0,001A	± (2%+30)
10A	0,01A	

Минимальное значение тока – 20 мА

Максимальное падение напряжения на мультиметре – 600 мВ.

Защита от перегрузки – 10 А.