

Инструкция пользования мультиметром ANENG Q1 (RichMeters RM409B, ZOYI ZT-X)

Русский язык

Содержание



Общие сведения о мультиметре.....

Символы экрана.....

Назначение кнопок.....

Гнезда для измерительных щупов.....

Измерительные работы.....

 Измерение переменного и постоянного напряжения (ACV/DCV).....

 Измерение переменного и постоянного тока (ACA/DCA).....

 Измерение сопротивления.....

 Прозванивание диодов и цепей на обрыв/замыкание.....

 Измерение емкости.....

 Измерение частоты и коэффициента заполнения импульса.....

 Измерение температуры.....

 Безконтактное определение наличия напряжения (NCV).....

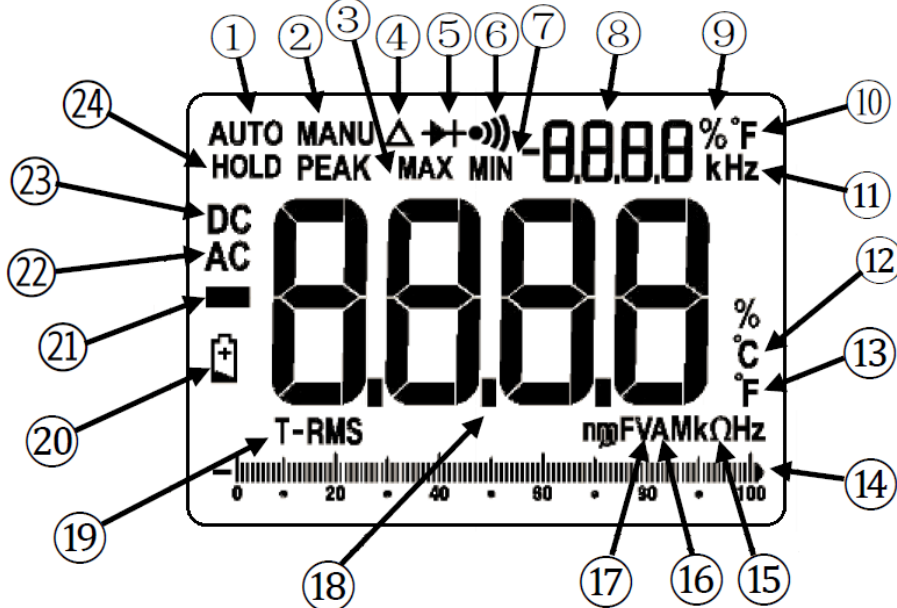
Характеристики мультиметра.....

Общие сведения о мультиметре

- ✓ Мультиметр проводит измерения по алгоритму True RMS – расчет за период (или за время измерений) среднеквадратического значения из мгновенных значений переменной величины (тока или напряжения)
- ✓ Мультиметр оснащен функцией NCV – бесконтактный детектор наличия переменного напряжения
- ✓ Частота обновления показаний на экране 3 раза в секунду
- ✓ Замена предохранителей может быть выполнена пользователем самостоятельно
- ✓ Габариты – 146*74*34 мм, вес – 125 грамм
- ✓ Питание – 2 элемента 1.5V, тип AA
- ✓ Предполагается, что прошивки мультиметров могут отличаться в зависимости от расположения надписи mA возле токовых гнезд:



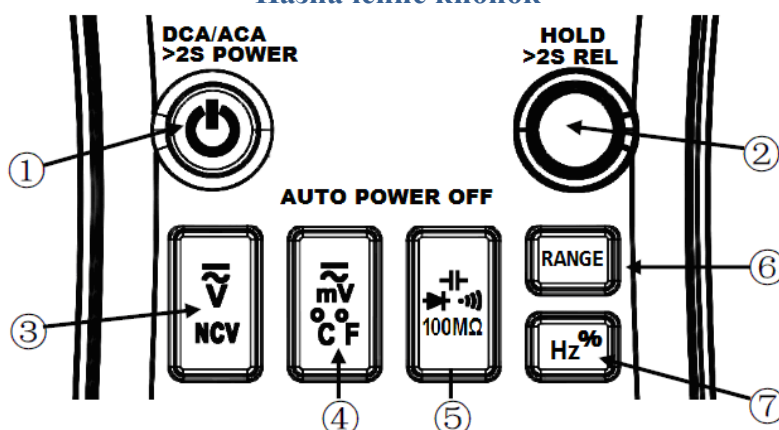
Символы экрана



| | |
|---|--|
| 1 | AUTO Режим автоматического выбора диапазона измерений |
| 2 | MANU Режим ручного выбора диапазона измерений |
| 3 | MAX Символ сигнализирует, что на экране отображается максимальное значение величины измерений |

| | |
|--|---|
| 4 | Режим относительных (дельта) измерений |
| 5, 6 | Режим прозвонивания диодов и цепей на обрыв/замыкание |
| 7 | MIN Символ сигнализирует, что на экране отображается минимальное значение величины измерений |
| 8 | 8888 Вспомогательный экран |
| 9, 10, 11 | Символы единиц измерений для вспомогательного дисплея |
| 12, 13 | Символы единиц измерений для основного дисплея |
| 14 | Информационная аналоговая шкала измерений |
| 15, 16, 17 | Символы единиц измерений для основного дисплея |
| 18 | Основной экран |
| 19 | T-RMS Индикация проведения измерений по алгоритму True RMS |
| 20 | Знак индикации низкого уровня батареи. Необходимо заменить источник питания |
| 21 | Знак "минус" для отрицательных значений измеряемой величины |
| 22 | AC Режим измерения переменного тока или переменного напряжения |
| 23 | DC Режим измерения постоянного тока или постоянного напряжения |
| 24 | HOLD Индикация того, что измеренное значение зафиксировано |
| n μ m k M Символы разрядностей единиц измерений – нано, микро, мили, кило, мега | |

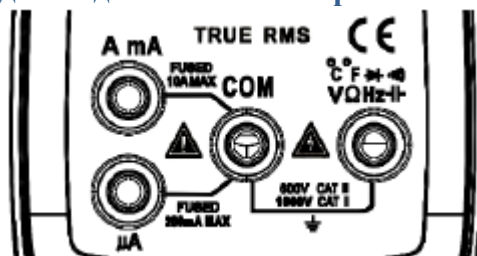
Назначение кнопок



| | | |
|---|---------------------------------|---|
| 1 | DCA/ACA >2S POWER | <p>Кнопка включения/выключения питания мультиметра и переключения между режимами измерения постоянных и переменных токов</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Для включения или выключения мультиметра нажмите и удерживайте кнопку больше 2 секунд ➤ Однократное нажатие кнопки переключает режимы измерения постоянного и переменного тока, когда измерительный щуп подключен к любому токовому гнезду ➤ Когда измерительный щуп подключен к любому токовому гнезду, мультиметр автоматически переходит в режим измерения тока ➤ Мультиметр выключается сам после 5-ти минут неактивности ➤ За 1 минуту перед авто выключением вы услышите 5 сигналов зуммера ➤ Для отключения этой функции при выключенном мультиметре зажмите и удерживайте кнопку RANGE и одновременно включите мультиметр. В подтверждение отключения функции вы услышите 5 сигналов зуммера |
| 2 | HOLD >2S REL | <p>Кнопка фиксирования измерения на экране (однократное нажатие) и перехода в режим относительных (дельта) измерений</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажмите кнопку один раз чтобы зафиксировать текущее значение на экране, нажмите кнопку снова чтобы продолжить режим измерения ➤ Нажмите и удерживайте кнопку более 2-х секунд для перевода мультиметра в режим относительных измерений ➤ Повторно нажмите и удерживайте кнопку более 2-х секунд для возвращения мультиметра в обычный режим измерений и сброса зафиксированного ранее опорного значения |


| | | |
|---|--------------|--|
| 3 | | <p>Кнопка переключения между режимами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ измерение постоянных напряжений ➤ измерение переменных напряжений ➤ безконтактное определение наличия напряжения |
| 4 | | <p>Кнопка переключения между режимами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ измерение постоянных напряжений до 99.99mV ➤ измерение переменных напряжений до 99.99mV ➤ измерение температуры в градусах по Цельсию и по Фаренгейту |
| 5 | | <p>Кнопка переключения между режимами:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ измерение емкости ➤ прозванивание диодов и цепей на обрыв/замыкание ➤ измерение сопротивлений до 100MΩ |
| 6 | RANGE | <p>Кнопка переключения режима выбора диапазона измерений – ручной или автоматический</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Нажмите кнопку один раз для ручной установки диапазона измерений. В этом режиме каждое нажатие кнопки увеличивает диапазон измерений. Смена диапазонов происходит циклически – сначала по возрастанию до максимального и после максимального следующим устанавливается минимальный ➤ Для возврата в автоматический режим выбора диапазона измерений нажмите и удерживайте кнопку более 2 секунд |
| 7 | Hz % | <p>Кнопка вывода на экран показаний частоты сигнала и коэффициента заполнения импульса*</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ При нажатии кнопки во время измерения переменного напряжения (ACV) на основной дисплей будет выводиться текущая частота напряжения (если она находится в диапазоне 1...100kHz), а на вспомогательный дисплей – коэффициент заполнения импульса в % от длительности цикла ➤ Результат действия кнопки аналогичен и при измерении малых переменных напряжений (ACmV), когда частота измеряемого напряжения находится в диапазоне 1...5MHz <p>* – коэффициент заполнения импульса – величина, обратная скважности импульса</p> |

Гнезда для подключения измерительных щупов



| | |
|-------------|--|
| A mA | Токовое гнездо измерения переменного и постоянного тока до 9.999A |
| μA | Токовое гнездо измерения переменного и постоянного тока до 999.9μA |
| COM | Гнездо для общего провода любых измерений |
| VΩHz | Гнездо для измерения переменного и постоянного напряжения, сопротивления, емкости, частоты, температуры, прозванивания диодов и цепей на обрыв/замыкание, измерение коэффициента заполнения импульса |

Измерительные работы

- 1 Низкий заряд батареи всегда искажает точность измерений
- 2 Все измерения должны производиться с учетом выставленного на мультиметре допустимого диапазона
- 3 Надпись  на основном экране означает, что измеряемая величина находится вне диапазона показаний мультиметра или если измерительные щупы не подключены к мультиметру
- 4 При проведении измерений один измерительный щуп (обычно черного цвета) вставляется в гнездо **COM**, а второй (обычно красного цвета) вставляется в одно из трех гнезд **A mA**, **μA** или **VΩHz**, в зависимости от того, какой параметр планируется измерять
- 5 В любом из режимах – измерение сопротивления элементов или цепей, проверка диодов и цепей на



обрыв/замыкание или измерение емкости (**100MΩ**), во избежание поломки мультиметра, запрещается:

- измерять напряжение (подключаться измерительными щупами к источникам напряжения)
- проводить замеры элементов или цепей находящихся под напряжением
- проводить замеры элементов или цепей, зашунтированных с незаряженными конденсаторами
- проводить замеры незаряженных конденсаторов

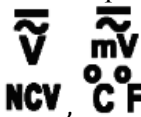


6. Перед проведением работ в любом из режимов **100MΩ** измеряемые цепи должны быть отключены от источников питания, а зашунтированные с цепями конденсаторы, разряжены



7. В случае, если после работ в любом из режимов **100MΩ** предполагается проводить измерение тока, то перед

измерением тока необходимо один раз нажать любую из кнопок



Измерение переменного и постоянного напряжения (ACV/DCV)

1. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо **VΩHz**



2. Для смены режимов измерения напряжения (постоянного или переменного) используйте кнопку



3. Для измерения малых (до **99.99mV**) напряжений для выбора режима (постоянного или переменного),



используйте кнопку

4. Делайте щупами замеры напряжений, подключая мультиметр параллельно измеряемому источнику напряжения

Измерение переменного и постоянного тока (ACA/DCA)

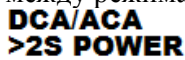
1. Вставьте красный измерительный щуп в одно из токовых гнезд, **A mA** или **μA**

2. Как только в любое из токовых гнезд подключен измерительный щуп, мультиметр автоматически переходит в режим измерения тока

3. Если измерительный щуп подключен к гнезду **A mA**, то на экране появляется надпись **mA**, если к гнезду **μA**, то – **μA**

4. Если вы заранее не знаете, какой будет порядок величины измеряемого тока, то начинайте измерения тока, вставив красный измерительный щуп в гнездо **A mA**. А потом, если это необходимо, переключите красный измерительный щуп в гнездо **μA**

5. Для переключения между режимами измерения постоянного и переменного тока кратковременно



нажимайте кнопку

6. Для измерения тока мультиметр подключайте свободными концами щупов в разрыв измеряемой цепи

Подключение мультиметра в данном режиме параллельно источнику питания, как при измерении напряжения, гарантированно приведет к короткому замыканию и поломке мультиметра

Измерение сопротивления

1. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо **VΩHz**



2. Нажмите один раз кнопку **100MΩ**

3. Свободными концами щупов подключайтесь к измеряемым элементам или цепям

4. На основном экране будет показана измеренное сопротивление элемента или цепи

Проверка диодов и цепей на обрыв/замыкание

1. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо **VΩHz**



2. Нажмите два раза кнопку **100MΩ**

3. Для проверки элемента или цепи на обрыв/замыкание, коснитесь его свободными концами щупов. В случае короткого замыкания зуммер подаст сигнал

4. Для проверки диода, подключите красный измерительный щуп к аноду, а черный – к катоду

Анод⁺ — Катод

5. Если диод в исправном состоянии, то на основном экране будет показано значение прямого падения напряжения в Вольтах
6. Если диод неисправен или перепутана полярность подключения к нему измерительных щупов, то на

основном экране появится надпись **OL**

Измерение ёмкости

1. Вставьте красный измерительный щуп в гнездо **VΩHz**



2. Нажмите три раза кнопку **100MΩ**

3. Красный измерительный щуп подключите к «+» конденсатора, а черный – к «-» конденсатора
4. После стабилизации измерения на основном экране будет показана измеренная емкость конденсатора

Измерение частоты и коэффициента заполнения импульса

1. В режиме измерения переменного напряжения измерение частоты этого напряжения производится автоматически и ее значение выводится на вспомогательный экран
2. При нажатии в этом режиме кнопки **Hz%** на основной экран будет выведено значение частоты измеряемого переменного напряжения, а на вспомогательный экран – значение коэффициента заполнения импульса

Измерение температуры



1. Подключите к мультиметру термопару, черный штекер термопары вставьте в гнездо **COM**, красный штекер – в гнездо **VΩHz**



2. Нажмите три раза кнопку **REOF**
3. Поместите термопару в измеряемую среду
4. На основном экране будут показания температуры в градусах Цельсия, на вспомогательном – в градусах по Фаренгейту

Безконтактный детектор наличия переменного напряжения (NCV)



1. Нажмите дважды кнопку **NCV**, на основном экране появится надпись **EF**
2. Перемещайте мультиметр вблизи места, где предполагается наличие проводки под напряжением
3. По мере приближения к месту, где присутствует переменное напряжение, зуммер начнет подавать сигналы чаще, а количество символов на основном экране  начнет увеличиваться от одного до четырех
4. По мере удаления мультиметра от места наличия переменного напряжения зуммер будет подавать сигналы реже, а количество символов  будет уменьшаться

Проведение относительных (дельта) измерений

Режим относительных (дельта) измерений – это режим при котором измерения величин производятся относительно выбранного ранее и зафиксированного опорного значения. В данном режиме на экране отображается величина разности между текущим значением измеряемой величины и ранее зафиксированным опорным значением. В качестве опорного значения может быть выбрано любое измеренное значение

Для проведения относительных измерений:

1. Проведите измерение какого-либо параметра (напряжение, ток, частота, сопротивление, емкость, температура)

2. Нажмите и удерживайте кнопку **HOLD >2S REL** больше 2-х секунд – измеренное значение будет зафиксировано

3. При проведении последующих измерений на экран будет выводиться информация о разности измерений

4. Для выхода из режима относительных измерений еще раз нажмите и удерживайте кнопку **HOLD >2S REL** больше 2-х секунд

Характеристики мультиметра

Условия эксплуатации и хранения

| | Температура, °C | Влажность, % |
|--------------|-----------------|--------------|
| Эксплуатация | 0...+40 | <75 |
| Хранение | -20...+60 | <80 |

Диапазоны измерений и точность

| Измеряемый параметр | Диапазон | Разрешение | Точность |
|--|---------------|------------|------------|
| Постоянное напряжение | 9.999 mV | 0.001 mV | ±(0.5%+3) |
| | 99.99 mV | 0.01 mV | |
| | 999.9 mV | 0.1 V | |
| | 9.999 V | 0.001 V | |
| | 99.99 V | 0.01 V | |
| | 9.999 V | 0.1 V | |
| Переменное напряжение | 9.999 mV | 0.001 mV | ±(1.0%+3) |
| | 99.99 mV | 0.01 mV | |
| | 999.9 mV | 0.1 mV | |
| | 9.999 V | 0.001 V | |
| | 99.99 V | 0.01 V | |
| | 750.0 V | 0.1 V | |
| Диапазон частот измеряемого переменного напряжения от 40Hz до 1kHz | | | |
| Постоянный ток | 99.99 µA | 0.01 µA | ±(0.8%+3) |
| | 999.9 µA | 0.1 µA | |
| | 999.9 mA | 0.1 mA | ±(1.0%+3) |
| | 9.999 A | 0.01 A | |
| Переменный ток | 99.99 µA | 0.01 µA | ±(1.0%+3) |
| | 9.999 µA | 0.1 µA | |
| | 999.9 mA | 0.1 mA | ±(1.2%+3) |
| | 9.999 A | 0.001 A | |
| Диапазон частот измеряемого переменного тока от 40Hz до 1kHz | | | |
| Сопротивление | 99.99 Ω | 0.01 Ω | ±(1.0%+3) |
| | 999.9 Ω | 0.1 Ω | |
| | 9.999 kΩ | 0.001 kΩ | ±(0.5%+3) |
| | 99.99 kΩ | 0.01 kΩ | |
| | 999.9 kΩ | 0.1 kΩ | |
| | 9.999 MΩ | 0.001 MΩ | ±(1.5%+3) |
| | 99.99 MΩ | 0.01 MΩ | ±(3.0%+5) |
| Емкость | 9.999 nF | 0.001 nF | ±(5.0%+20) |
| | 99.99 nF | 0.01 nF | ±(2.0%+5) |
| | 999.9 nF | 0.1 nF | |
| | 9.999 µF | 0.001 µF | |
| | 99.99 µF | 0.01 µF | ±(5.0%+5) |
| | 999.9 µF | 0.1 µF | |
| | 9.999 µF | 0.001 µF | |
| Частота (до 100 kHz частота измеряется только в режиме измерения переменного напряжения) | 99.99 Hz | 0.01 Hz | ±(0.1%+2) |
| | 999.9 Hz | 0.001 Hz | |
| | 9.999 kHz | 0.01 kHz | |
| | 99.99 kHz | 0.1 kHz | |
| | 999.9 kHz | 0.001 kHz | |
| | 5.000 MHz | 0.001 MHz | |
| Коэффициент заполнения импульса | 1...99% | 0.1% | ±(0.1%+2) |
| Температура | -20...+1000°C | 1°C | ±(2.5%+5) |
| | -4...+1832°F | 1°F | |