

# Инструкция пользования мультиметром ANENG Q1

## 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.....	

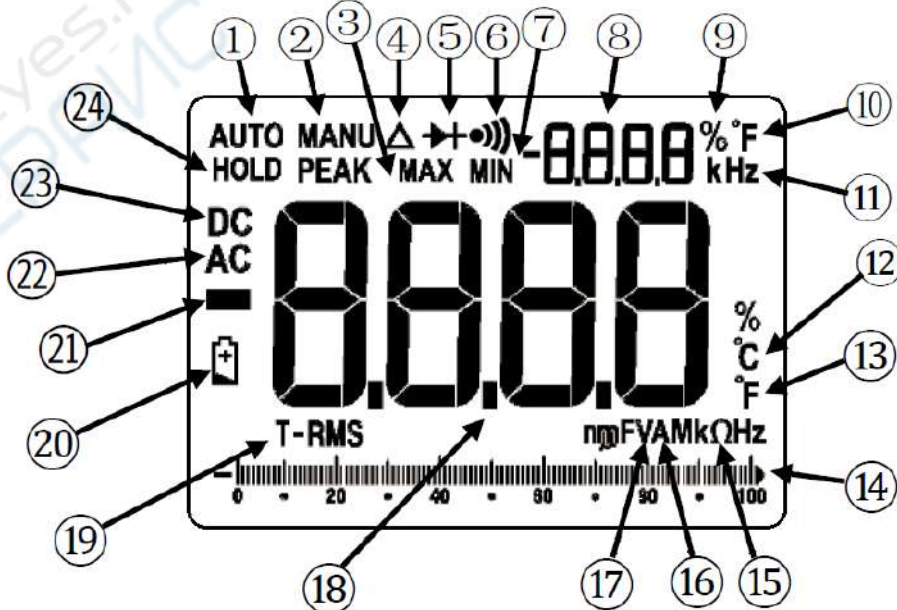


## Общие сведения о мультиметре

- ✓ 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:



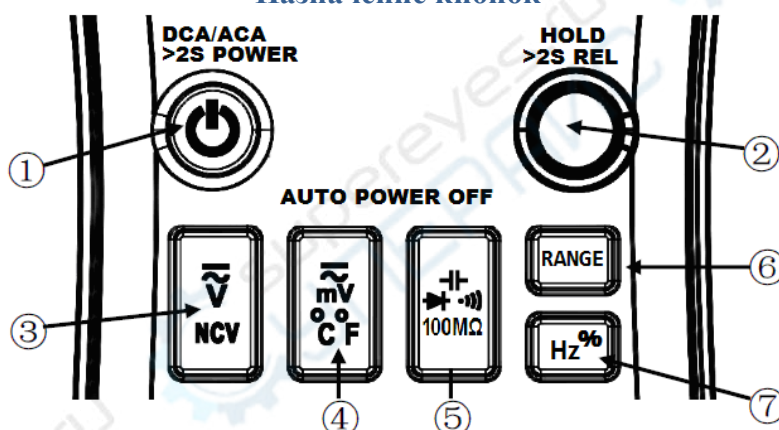
## Символы экрана






1	<b>AUTO</b> Режим автоматического выбора диапазона измерений
2	<b>MANU</b> Режим ручного выбора диапазона измерений
3	<b>MAX</b> 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	<b>MIN</b> Символ сигнализирует, что на экране отображается минимальное значение величины измерений
8	<b>8888</b> 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	<b>T-RMS</b> 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	<b>AC</b> Режим измерения переменного тока или переменного напряжения
23	<b>DC</b> Режим измерения постоянного тока или постоянного напряжения
24	<b>HOLD</b> Индикация того, что измеренное значение зафиксировано
<b>n μ m k M</b> Символы разрядностей единиц измерений – нано, микро, мили, кило, мега	

### Назначение кнопок



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


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

### Гнезда для подключения измерительных щупов



<b>A mA</b>	Токовое гнездо измерения переменного и постоянного тока до <b>9.999A</b>
<b>μA</b>	Токовое гнездо измерения переменного и постоянного тока до <b>999.9μA</b>
<b>COM</b>	Гнездо для общего провода любых измерений
<b>VΩHz</b>	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

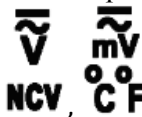


6. Перед проведением работ в любом из режимов **100MΩ** измеряемые цепи должны быть отключены от источников питания, а зашунтированные с цепями конденсаторы, разряжены



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)

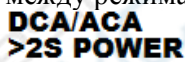
1. Вставьте красный измерительный щуп в одно из токовых гнезд, **A mA** или **μA**

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<sup>+</sup> — 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 **EF** начнет увеличиваться от одного до четырех
4. По мере удаления мультиметра от места наличия переменного напряжения зуммер будет подавать сигналы реже, а количество символов **EF** 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, °С	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	±(0.5%+3)
	9.999 kΩ	0.001 kΩ	
	99.99 kΩ	0.01 kΩ	
	999.9 kΩ	0.1 kΩ	±(1.5%+3)
	9.999 MΩ	0.001 MΩ	
	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	