



MINICAM24

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Мультиметр цифровой Aneng 683



Цифровой мультиметр оснащен ЖК-дисплеем с аналоговой шкалой, что обеспечивает удобное отображение данных. В процессе использования прибор автоматически определяет и измеряет параметры, такие как постоянное и переменное напряжение или сопротивление, без необходимости переключать функции вручную.

Мультиметр может выполнять следующие измерения:

- Постоянное напряжение
- Переменное напряжение (действующее значение синусоидальной формы)
- Постоянный и переменный ток (действующее значение синусоидальной формы)
- Сопротивление
- Емкость
- Индикация фазного провода
- Коэффициент заполнения
- Проверка диодов и тест на целостность цепи

Дополнительные функции включают фиксацию данных, автоматическое отключение и индикацию символов. Устройство работает на перезаряжаемых батареях большой емкости, что обеспечивает долгую работу и точные измерения.

Мультиметр оснащен высокопроизводительным процессором MCU, что делает его идеальным инструментом для использования в лабораториях, на производстве, среди радиолюбителей и в быту.

1. Информация по безопасности

Обратите внимание, что неправильное использование может привести к поражению электрическим током или повреждению мультиметра. Пожалуйста, соблюдайте общую технику безопасности и рекомендации из руководства пользователя при использовании данного устройства.

Чтобы в полной мере воспользоваться функциональными возможностями прибора и обеспечить безопасность, внимательно прочитайте инструкции в этом руководстве.

Мультиметр соответствует общим техническим условиям цифровых мультиметров по стандарту GB/T 13978-2008 и требованиям безопасности по стандарту GB4793.1-1995 (IEC-61010-1, IEC-61010-2-032). Это устройство второго класса защиты от загрязнений, стандарт перенапряжения — CAT III 600V.

При правильном использовании и надлежащей защите мультиметр обеспечит вам надежную и долгую службу.

1.1 Подготовка

После получения мультиметра проверьте, не был ли он поврежден при транспортировке. При хранении в жестких условиях или после перевозки убедитесь, что устройство не повреждено.

Щупы должны быть в хорошем состоянии. Перед использованием проверьте, не повреждена ли изоляция щупов и не обнажены ли провода. Использование оригинальных щупов обеспечивает безопасность для пользователя и оборудования. Если они не доступны, необходимо использовать аналогичные щупы того же типа или класса.

1.2 Использование

При использовании мультиметра убедитесь, что выбраны правильные функции и диапазоны измерений.

Не превышайте предельный диапазон защиты.

2

Не прикасайтесь к верхней части щупов (металлической части), когда мультиметр подключен к измеряемой цепи.

При измерении напряжения выше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока (действующее значение) держите пальцы за ограничителем щупа.

Не измеряйте напряжение, если оно между измерительным выводом и землей превышает 1000 В постоянного или 750 В переменного тока.

Перед переключением функции измерения обязательно отключите щупы от тестируемой цепи.

Не измеряйте сопротивление, емкость, диоды и целостность цепи, если они находятся под напряжением.

Избегайте подключения прибора к источнику напряжения при измерении тока, сопротивления, емкости, диодов и целостности цепи.

Не измеряйте емкость до полной разрядки конденсатора.

Не используйте мультиметр вблизи взрывоопасных газов, паров или пыли.

Если прибор работает ненормально или обнаружена неисправность, прекратите его использование.

Не используйте прибор, если корпус и крышка отсека батареи не закреплены.

Не храните и не используйте мультиметр под прямыми солнечными лучами, в условиях высокой температуры или влажности.

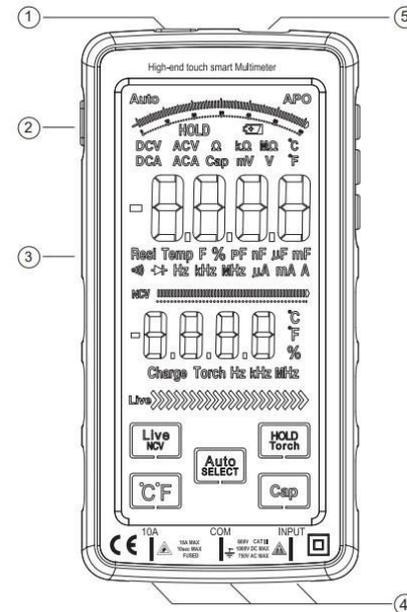
1.3 Символы

	Внимание (важный символ безопасности, пожалуйста, обратитесь к Руководству по эксплуатации перед использованием прибора).
	Может использоваться на опасных «живых» проводниках.
	Двойная изоляция (класс II).
CAT III	Класс защиты от перенапряжений CAT III (монтаж) в соответствии с IEC-61010-1, степень загрязнения 2 относится к уровню защиты от импульсных перенапряжений.
	Соответствует стандарту Европейского Союза (ЕС).
	Земля

3

2. Описание

2.1 Компоненты



- 1) Зона NCV
- 2) Кнопка питания
- 3) ЖК-дисплей
- 4) Входной разъем
- 5) Индикатор фонарика и функции

2.2 Инструкции по переключателям и кнопкам

Кнопка питания: Нажмите и удерживайте эту кнопку более 3 секунд, чтобы включить или выключить питание.

Кнопка выбора: Выбор функции вручную.

Кнопка удержания функции и фонарика: Нажмите эту кнопку, чтобы удерживать данные, нажмите снова, чтобы очистить удержание данных. Нажмите и удерживайте более 3 секунд, чтобы включить

4

фонарик. Нажмите снова, чтобы выключить фонарик. Фонарик не выключается автоматически, его нужно выключать вручную.

Кнопка ёмкости: нажмите один раз, чтобы перейти в режим измерения ёмкости, нажмите снова, чтобы перейти в цикл автоматического режима.

3. Технические характеристики и общее описание

Прибор должен быть откалиброван через один год, при температуре от 18°C до 28°C и относительной влажности менее 75%.

- Ручной и автоматический режимы измерения.
- Защита от перегрузки на весь диапазон.
- Максимальное напряжение, разрешённое между измерительным терминалом и землёй: 1000 В DC или 750 В AC.
- Защита предохранителем:
 - предохранитель для диапазона $\mu\text{A}/\text{mA}$: FF630mA/250V;
 - предохранитель для диапазона A: FF20A/250V.
- Рабочая высота: макс. 2000 м.
- Монитор: ЖК-дисплей на 6000 отсчётов с аналоговой шкалой.
- Максимальное значение на дисплее: 5999 знаков.
- Индикация полярности: автоматическая индикация, знак '-' указывает на отрицательную полярность.
- Индикация превышения диапазона: 'OL' или '-OL'.
- Время выборки: около 3 раз в секунду.
- Отображение единиц: отображение функции и единицы мощности.
- Время автоматического отключения: около 15 минут при отсутствии сигнала.
- Тип батареи: перезаряжаемая батарея 3.7 В/2800 мАч.
- Температурный коэффициент: менее 0.1 × точность/°C.
- Рабочая температура: от 18°C до 28°C.
- Температура хранения: от -10°C до 50°C.
- Размеры: 150 (Д) × 75 (Ш) × 24 (В) мм.
- Вес: около 2000 г (включая батарею).

4. Диапазон измерений

4.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
5 Вт	0.001 Вт	+ (0.5% значений)
50 Вт	0.01 Вт	+ 3 единицы)
500 Вт	0.1 Вт	± (0.8% значений)
1000 Вт	1.0 Вт	+ 10 единиц)

- Чувствительность входа: 0,8 В DC
- Входное сопротивление: 10 МΩ
- Максимальное входное напряжение: 750 В AC (среднеквадратичное) или 1000 В DC

5

4.2 Напряжение переменного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
5 Вт	0.001 Вт	+ (0.8% значений)
50 Вт	0.01 Вт	+ 3 единицы)
500 Вт	0.1 Вт	± (1.0% значений)
750 Вт	1.0 Вт	+10 единиц)

- Чувствительность входа: 0,8 В AC
- Входное сопротивление: 10 МΩ
- Максимальное входное напряжение: 750 В AC (среднеквадратичное) или 1000 В DC
- Диапазон частот: 50 - 1000 Гц, истинное среднеквадратичное (True RMS)

4.3 Постоянный и переменный ток

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
5000mA	1mA	+ (1.0% значений + 5 единиц)
10A	0.01A	+ (2.5% значений + 10 единиц)

- Предохранитель для измерения тока: FF20A/250V
- Максимальный входной ток: 10 А DC или AC RMS
- Когда измеряемый ток превышает 5 А, время непрерывного измерения не должно превышать 15 секунд, после чего измерение должно быть приостановлено на более чем 1 минуту.
- Частотный отклик: 40 Гц - 1000 Гц, истинное среднеквадратичное (True RMS) (только для переменного тока).

4.4 Сопротивление

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
500 Ω	0,1Ω	± (0.8% значений + 3 единицы)
5kΩ	0,001kΩ	
50kΩ	0,01kΩ	
500kΩ	0,1kΩ	
5MΩ	0.001MΩ	± (1.2% значений + 3 единицы)
50MΩ	0.01MΩ	± (2.5% значений + 5 единиц)

- Напряжение на открытом контуре: около 1 В
- Защита от перегрузки: 250 В DC или AC (среднеквадратичное)

4.5 Емкость

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
50.00nF	0.01nF	
500.0nF	0.1 nF	± (4.0% значений + 20 единиц)
5.000 μF	0.001 μF	

6

50.00 μF	0.01 μF	
500.0 μF	0.1μF	
5.000mF	0.001mF	
50.00mF	0.01mF	± (5.0% значений + 5 единиц)
100.0mF	0.1 mF	Для справки

Защита от перегрузки: 250 В DC или AC (RMS)
 Диапазон входного напряжения: 200 мВ ~ 10 В AC (По мере увеличения измеряемой частоты входное напряжение также должно увеличиваться)

4.6 Тест диода

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
	0.001 V	Отображение приблизительного значения прямого напряжения диода

- Прямой ток постоянного тока составляет около 1 мА
- Обратное напряжение постоянного тока около 3,2 В
- Защита от перегрузки: 250 В DC или AC (RMS)

4.7 Определение состояния цепи

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
*)	0.1 Ω	Если сопротивление тестируемой цепи меньше 50 Ом, может прозвучать встроенный зуммер. Если сопротивление меньше 10 Ом, зуммер должен обязательно работать.

- Напряжение в открытой цепи: около 1 В
- Защита от перегрузки: 250 В DC или AC (RMS)

4.8 Определение температуры

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
-40 °C-300 °C	±(1.0%+4d)	1 °C
301 °C - 1000 °C	+ (1.9%+5d)	1 °C
-40 °F-600 °F	±(1.2%+6d)	1 °F
601 °F -1832 °F	±(1.9%+6d)	1 °F

- Защита от перегрузки: 250 В DC или AC (RMS)

7

4.9 Частота

Диапазон измерений	Разрешение	Точность
9.999Гц	0.001Гц	
99.99Гц	0.01 Гц	
999.9Гц	0.1Гц	± (0.8% значений + 3 единицы)
9.999кГц	0.001 кГц	
99.99кГц	0.01кГц	
999.9кГц	0.1кГц	

- Максимальная частота 1 МГц
- Чувствительность 2,0 В RMS

5. Инструкции по эксплуатации

5.1 Удержание данных

В процессе измерения, если необходимо зафиксировать показания, можно нажать клавишу HOLD для отображения данных. Показанное значение будет заблокировано, и повторное нажатие клавиши освободит фиксированные показания.

5.2 Фонарик

Если окружающий свет слишком тусклый и трудно получить результаты, нажмите кнопку фонарика и удерживайте более 3 секунд, чтобы включить фонарик. Повторное нажатие выключит фонарик.

5.3 Автоматическое отключение питания

- 1) Если в течение 15 минут после включения не производится никаких операций, прибор переходит в спящий режим для автоматического отключения с целью экономии энергии. За одну минуту до выключения зуммер подаст 5 сигналов, после чего прибор будет выключен. (Примечание: после автоматического отключения прибор продолжает потреблять ток в пределах 3–6 мкА, поэтому для долгосрочного хранения рекомендуется переключить в положение OFF или извлечь батарею.)
- 2) После автоматического выключения нажмите кнопку питания, чтобы восстановить рабочее состояние прибора.
- 3) Если во время включения нажать кнопку "SEL", функция автоматического отключения будет отменена.

5.4 Звуковой сигнал

Когда нажимается любая клавиша или переключатель функции, если активна функция, зуммер издаст короткий звук (примерно 0,25 секунды). Если измеренное напряжение или ток превышает установленное значение тревоги, например, переменное напряжение больше 750 В, постоянное напряжение больше 1000 В, зуммер будет издавать продолжительный звук в качестве предупреждения о перегрузке. За минуту до автоматического отключения зуммер подаст 5 сигналов, а затем издаст длительный сигнал. Когда функция автоматического отключения отменена, зуммер будет издавать 5 последовательных предупреждений каждые 5 минут.

8

5.5 Подготовка к измерению

- 1) Нажмите клавишу питания и удерживайте более 3 секунд. Если уровень заряда батареи низкий, следует подзарядить батарею.
- 2) Символ «А» указывает на то, что входное напряжение или ток не должны превышать указанное значение, чтобы защитить внутреннюю схему от повреждения.
- 3) Установите переключатель на нужную функцию измерения и диапазон.

5.6 Измерение переменного и постоянного напряжения и сопротивления

Внимание

Опасность поражения электрическим током

Особое внимание следует уделить предотвращению электрического удара при измерении высокого напряжения.

Не подавайте напряжение выше 1000 В DC или 750 В RMS, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения прибора.

Не подавайте напряжение выше 1000 В AC или 750 В AC между общим выводом и заземлением, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения прибора.

- 1) Нажмите клавишу питания и удерживайте более 3 секунд, чтобы войти в режим Auto.
- 2) Подключите черные испытательные провода к COM, а красный провод — к входу для измерения напряжения / сопротивления / тестирования цепи Вкл/Выкл. Другой конец проводов подключите к источнику питания и сопротивлению тестируемой цепи. Убедитесь, что испытательные провода надежно контактируют с точкой измерения. Прибор автоматически определяет переменное напряжение, постоянное напряжение, сопротивление и автоматически отображает полярность постоянного напряжения.
- 3) Когда измеряемое напряжение превышает примерно 0,8 В, независимо от того, является ли оно переменным или постоянным, прибор будет сравнивать размер постоянной и переменной составляющих, выберет более крупную из них, а затем в зависимости от величины измеряемого значения автоматически переключится между диапазонами 6 В / 60 В / 600 В / 750 В / 1000 В (максимальное переменное напряжение 750 В, максимальное постоянное напряжение 1000 В). Измеренное значение будет отображаться на жидкокристаллическом экране. Когда измеренное сопротивление меньше примерно 50 Ом, сработает встроенный зуммер.

Примечания:

- 1) Указывает, что максимальное входное напряжение составляет 750 В AC или 1000 В DC.
- 2) Если прибор измеряет высокое напряжение, будьте осторожны, чтобы избежать поражения электрическим током.
- 3) Отключите испытательные провода от тестируемой цепи после завершения всех измерений.

5.7 Измерение переменного и постоянного тока

Внимание

Опасность поражения электрическим током. Не пытайтесь измерять ток в цепи, если напряжение между открытым цепным напряжением и землей превышает 250 В. Если предохранитель перегорит во время измерения, это может повредить прибор или привести к травме.

9

Чтобы избежать повреждения прибора или тестируемого устройства, перед измерением тока проверьте предохранитель прибора. При измерении используйте правильные входные разъемы, функции и диапазоны измерений. Когда щуп подключен к разъему для измерения тока, не подключайте другой конец щупа параллельно к какой-либо цепи.

- 1) Подключите черный испытательный провод к разъему COM, подключите красный испытательный провод к разъему для измерения тока; прибор автоматически определяет переменный или постоянный ток.
- 2) Отключите тестируемую цепь. Подключите черный испытательный провод к разъему отключенной (с низким напряжением) части цепи, а красный испытательный провод — к другому разъему отключенной цепи (с более высоким напряжением).
- 3) Подключите питание цепи, затем считайте показания на экране.

Если на дисплее отображается только "OL", это означает, что входное значение превышает 10 А.

5.8 Тест диода

Внимание

Чтобы избежать повреждения прибора или тестируемого устройства, перед измерением сопротивления необходимо отключить питание от тестируемой цепи и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

Тестирование диода вне цепи

1. Вставьте красный и черный испытательные провода в разъем COM. Подключите другой конец красного провода к аноду диода, а другой конец черного провода — к катоду диода для тестирования.
2. Подключите другой конец красного щупа к аноду диода, а другой конец черного щупа — к катоду диода для тестирования.
3. Прибор покажет приблизительное прямое напряжение на диоде, который проходит тест. Если полярность испытательных проводов изменена, прибор отобразит "OL". В цепи нормальный диод должен иметь прямое падение напряжения от 0,5 В до 0,8 В. Однако значение напряжения при обратном смещении будет зависеть от изменения сопротивления других каналов между двумя испытательными проводами.

5.9 Измерение емкости

Чтобы избежать повреждения прибора или тестируемого устройства, перед измерением емкости отключите питание от тестируемой цепи и полностью разрядите все высоковольтные конденсаторы. Для определения, что конденсатор разряжен, используйте измерение постоянного напряжения.

- 1) Вставьте красный и черный испытательные провода в разъем для измерений.

Нажмите кнопку «SEL» для начала теста емкости.

- 2) После полного разряда конденсатора подключите концы красного и черного щупа к выводам конденсатора для измерений. На ЖК-экране отобразится измеренное значение емкости.

Примечания:

- 1) Для повышения точности измерений емкости ниже 10 нФ вычитите распределенную емкость прибора и проводов.
- 2) При измерении большой емкости стабильное показание может занять некоторое время.

10

- 3) При измерении полярного конденсатора обращайте внимание на соответствующую полярность, чтобы избежать повреждения прибора.

5.10 Измерение температуры

Не подавайте температуру, превышающую 60 В переменного напряжения или 30 В постоянного напряжения, чтобы избежать повреждения прибора.

- 1) Нажмите кнопку питания и удерживайте 3 секунды, затем нажмите SEL для перехода в режим измерения температуры, выберите по необходимости шкалу Цельсия или Фаренгейта.
- 2) Подключите отрицательный (черный) и положительный (красный) выводы термодатчика к разъемам COM и входному разъему соответственно.
- 3) Другой конец термодатчика (испытуемая сторона) должен быть размещен рядом с поверхностью измеряемого объекта.
- 4) Считайте измеренное значение температуры на жидкокристаллическом дисплее.

Примечание:

Максимальная измеряемая температура для термодатчика типа К составляет 250 °C.

5.11 Тестирование частоты

1. Вставьте красный и черный испытательные провода в входной разъем, затем нажмите кнопку "SEL" для перехода в режим измерения частоты.
2. Подключите другие концы красного и черного испытательных проводов к обоим концам источника сигнала или нагрузки для измерения.
3. Измеренное значение частоты будет отображаться на ЖК-экране.

5.12 Проверка проводки и NCV

1. Нажмите кнопку питания и удерживайте более 3 секунд, затем нажмите кнопку "SEL" для перехода в режим тестирования электродетектора.
2. Не контактная зона для измерения напряжения прибора должна быть расположена близко к живой линии переменного напряжения (менее 5 мм). Когда слабый сигнал будет обнаружен, на экране прибора отобразится "—L", и загорится красный индикатор. По мере увеличения сигнала, экран прибора покажет "—N", красный индикатор будет гореть, а при приближении к линии переменного напряжения зуммер начнет издавать более частый сигнал тревоги.
3. Нажмите кнопку "SEL", чтобы переключиться на отображение "Live" на ЖК-экране, красный испытательный провод (черный COM провод должен быть отсоединен), поднесите его к точке проверки проводки. Если точка подключения относится к живому проводу, на экране прибора отобразится "----- N", одновременно загорится красный индикатор и будет продолжаться звуковой сигнал зуммера.

Примечания:

1. Детектор щупа может быть подвержен влиянию факторов, таких как конструкция розетки, толщина изоляции и тип материала. Напряжение может присутствовать, даже если индикатор не срабатывает. Не полагайтесь на детектор щупа для определения наличия напряжения на экранированной линии.
2. Внешние источники помех (например, фонарики или двигатели) могут случайно активировать зонд.

11

6. Обслуживание

6.1 Замена батареи

Во избежание ложных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током или травмам, замените батарею сразу же, если на дисплее прибора появляется символ "Ee!". Прибор работает от перезаряжаемой батареи, которую не нужно заменять, но её необходимо своевременно подзарядить, чтобы избежать полного разряда, который может затруднить повторную зарядку. См. метод зарядки мобильного телефона для получения подробной информации.

6.2 Замена щупов

При замене тестовых щупов необходимо использовать такие же или эквивалентные щупы. Щупы должны быть в хорошем состоянии, уровень щупов: 1000В, 10А. Если изоляция щупа повреждена, например, обнажены провода, необходимо заменить щуп.

7. Приложение

Комплектация:

1. Щупы: 1000В, 10А, 1 пара
 2. Руководство пользователя: 1 шт.
 3. Температурный зонд: 1 пара
- * Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.
 - * Содержание данного руководства считается правильным. Пожалуйста, свяжитесь с производителем, если вы обнаружите ошибки, упущения и т. д.
 - * Компания не несет ответственности за несчастные случаи и повреждения, вызванные неправильным использованием продукта пользователем.
 - * Описание функций в данном руководстве не предполагает использование продукта для специальных целей.

Если у вас остались какие-либо вопросы по использованию или гарантийному обслуживанию товара, свяжитесь с нашим отделом технической поддержки в чате WhatsApp. Для этого запустите приложение WhatsApp. Нажмите на значок камеры в правом верхнем углу и отсканируйте QR-код, приведенный ниже камерой вашего смартфона.



Приятного использования!

12