

Цифровой мультиметр VC9802A+

1. Введение






Данный прибор – стабильный высококачественный цифровой мультиметр с питанием от батареи. Он оснащен жидкокристаллическим дисплеем высотой 32 мм, позволяющим четко считывать показания. Функции подсветки дисплея и защиты от перегрузок делают работу с ним особенно удобной.

Прибор имеет функции измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, проверки диодов, транзисторов и прозвонки цепей. Ядром мультиметра является аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.

2. Правила безопасной работы

Мультиметр соответствует стандарту IEC1010. Ознакомьтесь с ним перед началом работы с прибором.

1. При измерении напряжения не подавайте на прибор постоянного напряжения с пиковым значением 1000 В или переменного – 750 В.
2. Безопасным является напряжение ниже 36 В. При измерении постоянного напряжения выше 36 В или переменного напряжения выше 25 В во избежание поражения электрическим током проверьте качество подключения и изоляцию измерительных проводов.
3. При переключении на другую функцию или предел измерения измерительные провода должны быть отсоединены от объекта измерения.
4. Устанавливайте правильную функцию и предел измерения.
5. При измерении силы тока не подавайте на прибор ток выше 20 А.
6. Символы техники безопасности.

	Необходимо обратиться к инструкции по эксплуатации
	Возможно присутствие опасного напряжения
	Двойная изоляция
	Заземление
	Индикатор разряженной батареи

3. Технические характеристики

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1-1. Дисплей: жидкокристаллический
- 1-2. Максимальное отображаемое значение 1999 (3½), автоматическая индикация полярности подключения.
- 1-3. Метод измерения: аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.
- 1-4. Частота выборки: 3 Гц.
- 1-5. Индикация выхода за пределы измерения: отображается «1» или «-1».
- 1-6. Индикация разряженной батареи: отображается символ «»
- 1-7. Рабочая температура: 0–40 °С, при относительной влажности <80%.
Температура хранения: -10–50 °С при относительной влажности <80%.
- 1-8. Источник питания: одна батарея на 9В (NEDA1604/6F22 или аналоги)
- 1-9. Размеры: 185мм x 93мм x 35мм
- 1-10. Масса: 290г (включая батарею)
- 1-11. Принадлежности: инструкция по эксплуатации, коробка, измерительные провода, батарея на 9В.

2. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-1. Погрешность: $\pm(\%$ от показания + число единиц младшего разряда) при температуре $23\pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности <75% гарантируется в течение года от даты производства.

2-2. Измерительные характеристики

2-2-1. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+3)$
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
1000 В	1 В	$\pm(1,0\%+3)$

Входное сопротивление: 10 МОм на всех пределах измерения

Защита от перегрузки:

предел измерения 200 мВ: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 250 В

прочие пределы измерения: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 1000 В

2-2-2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 В	1 мВ	$\pm(0,8\%+5)$
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
750 В	1 В	

Входное сопротивление: 10 МОм на всех пределах измерения

Защита от перегрузки:

предел измерения 200 мВ: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 250 В

прочие пределы измерения: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 1000 В

Частотный диапазон: для сигнала <200 В: 40–400 Гц,

750 В: 40–200 Гц

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

2-2-3. Постоянный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,8\%+3)$
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	10 мкА	
200 мА	100 мкА	$\pm(1,2\%+4)$
20 А	10 мА	$\pm(2,0\%+5)$

Максимальный перепад измерительного напряжения: 200 мВ

Максимальный допустимый входной ток: 20 А (не дольше 10 с).

Защита от перегрузки: быстродействующий плавкий предохранитель 200мА/250В; предел измерения 20А – не защищен предохранителем.

2-2-4. Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 мА	10 мкА	$\pm(1,0\%+5)$
200 мА	100 мкА	$\pm(2,0\%+5)$
20 А	10 мА	$\pm(3,0\%+10)$

Максимальный перепад измерительного напряжения: 200 мВ

Максимальный допустимый входной ток: 20 А (не дольше 10 с).

Защита от перегрузки: быстродействующий плавкий предохранитель 200мА/250В; предел измерения 20А – не защищен предохранителем.

Частотный диапазон: 40 Гц – 200 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

2-2-5. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,8\%+5)$
2 кОм	1 Ом	$\pm(0,8\%+3)$
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	
2 МОм	1 кОм	
20 МОм	10 кОм	$\pm(1,0\%+15)$
200 МОм	100 кОм	$\pm[5\% \text{ от (показание-10)+20}]$

Напряжение в разомкнутой цепи: менее 3 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 250 В

Примечания:

- При измерении на пределе 200 Ом следует вначале измерить сопротивление замкнутых накоротко измерительных проводов и затем вычесть это значение из результата измерения.
- При измерении на пределе 200 МОм замкните измерительные провода накоротко. На дисплее отобразится значение

1 МОм. Это нормально, не влияет на точность измерений, и это значение следует вычесть из результата измерений.

2-2-6. Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 нФ	10 пФ	±(2,0%+20)
200 нФ	100 пФ	
2 мкФ	1 нФ	±(2,5%+20)
200 мкФ	100 нФ	

Измерительная частота: 120 Гц

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 36 В

2-2-7. Проверка диодов и прозвонка цепей

Режим	Отображаемое значение	Функция
→ 0)	Падение напряжения на диоде в режиме прямого тока	Прямой ток: около 1 мА Напряжение обратного тока: около 3 В
	Если сопротивление меньше 30±20 Ом, звучит сигнал	Напряжение в разомкнутой цепи около 3 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 250 В

Предупреждение:

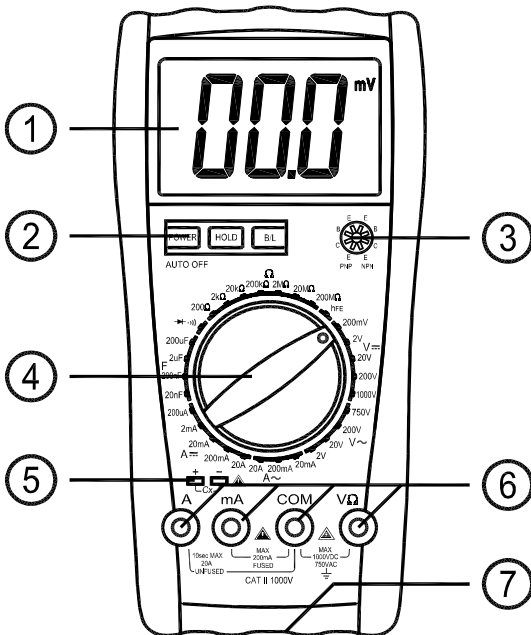
Не прикладывайте напряжение в этом режиме!

2-2-8. Измерение коэффициента усиления транзисторов

Режим	Отображаемое значение	Функция
hFE – NPN или PNP	0–1000	Ток базы – около 10 мкА Напряжение коллектор-эмиттер – около 3 В

4. Выполнение измерений

4-1. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



1. Жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются измеренное значение и единица измерения.

2. Функциональные кнопки:

2-1. Кнопка POWER: служит для включения и выключения мультиметра.

2-2. Кнопка HOLD: при нажатии кнопки текущее показание фиксируется на дисплее, рядом появляется значок . При повторном нажатии значок исчезает, а прибор выходит из режима фиксации показаний дисплея.

2-3. Кнопка B/L: служит для включения и выключения подсветки дисплея.

3. Гнездо hFE: служит для проверки транзисторов

4. Переключатель диапазонов: служит для выбора измерительной функции и предела измерения.

5. Входы для измерения емкости (Cx) или индуктивности (Lx).

6. Входы для измерения напряжения, сопротивления и силы тока и общий вход.

7. Батарейный отсек.

4-2. Измерение постоянного напряжения

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω.

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе DCV, подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи, и на дисплее появится напряжение и полярность, соответствующая красному проводу.

Примечания:

1) Если порядок величины измеряемого напряжения заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем выберите нужный предел измерения в соответствии с показаниями прибора.

2) На самом малом пределе измерения перед началом измерения может присутствовать небольшое напряжение. Это нормально и не влияет на измерение. Если на дисплее отображается «1», это значит, что предел измерения превышен, и необходимо переключиться на более высокий предел измерения.

3) Не подавайте на прибор напряжение выше 1000 В, иначе он может получить повреждение.

4) Будьте осторожны при измерении высоких напряжений.

4-3. Измерение переменного напряжения

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω.

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе ACV и подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи.

Примечания:

1) Если порядок величины измеряемого напряжения заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем выберите нужный предел измерения в соответствии с показаниями прибора.

2) На самом малом пределе измерения перед началом измерения может присутствовать небольшое напряжение. Это нормально и не влияет на измерение. Если на дисплее отображается «1», это значит, что предел измерения превышен, и необходимо переключиться на более высокий предел измерения.

3) Не подавайте на прибор напряжение со среднеквадратичным значением выше 750 В, иначе он может получить повреждение.

4) Будьте осторожны при измерении высоких напряжений.

4-4. Измерение постоянного тока

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду mA (при измерении токов не выше 200 mA) или к гнезду 20A (при измерении токов до 20 A).

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе DCA, подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи, и на дисплее появится значение силы тока и полярность, соответствующая красному проводу.

Примечания:

1) Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем выберите нужный предел измерения в соответствии с показаниями прибора.

2) Если на дисплее отображается «1», это значит, что предел измерения превышен, и необходимо переключиться на более высокий предел измерения.

3) Максимальный ток, допустимый на входе прибора, составляет 200 mA или 20 A (в зависимости от выбранного входа). Слишком высокий ток вызовет перегорание предохранителя. Будьте осторожны при измерениях с помощью входа 20A, поскольку он не защищен предохранителем, и непрерывные измерения приведут к перегреву цепей и ухудшат точность измерений или даже повредят мультиметр.

4-5. Измерение переменного тока

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду mA (при измерении токов не выше 200 mA) или к гнезду 20A (при измерении токов до 20 A).

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе ACA и подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.

Примечания:

1) Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем выберите нужный предел измерения в соответствии с показаниями прибора.

2) Если на дисплее отображается «1», это значит, что предел измерения превышен, и необходимо переключиться на более высокий предел измерения.

3) Максимальный ток, допустимый на выходе прибора, составляет 200 мА или 20 А (в зависимости от выбранного входа). Слишком высокий ток вызовет перегорание предохранителя. Будьте осторожны при измерениях с помощью входа 20А, поскольку он не защищен предохранителем, и непрерывные измерения приведут к перегреву цепей и ухудшат точность измерений или даже повредят мультиметр.

4-6. Измерение сопротивления

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω.
2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе сопротивления и подсоедините измерительные провода к обследуемому сопротивлению.

Примечания:

- 1) Если сопротивление превышает выбранный предел измерения, на дисплее отобразится «1». Переключитесь на более высокий предел измерения. При измерении сопротивлений выше 1 МОм требуется несколько секунд для стабилизации измеренного значения. Это нормально при измерении больших сопротивлений.
- 2) Если измерительная цепь разомкнута, на дисплее отображается знак выхода за предел измерения «1».
- 3) При измерении сопротивления резистора, встроенного в цепь, удостоверьтесь, что напряжение в цепи отключено, и все конденсаторы разряжены.
- 4) При измерении в этом режиме не подавайте на вход прибора напряжение.

4-7. Измерение емкости

1. Установите поворотный переключатель в секторе емкости и вставьте обследуемый конденсатор в гнездо «Сх».
2. Подсоедините измерительные провода к выводам конденсатора, при необходимости соблюдая полярность.

Примечания:

- 1) Если сопротивление превышает выбранный предел измерения, на дисплее отобразится «1». Переключитесь на более высокий предел измерения.
- 2) Если на дисплее перед измерением емкости присутствует ненулевое значение, это нормально и не повлияет на результат измерения.
- 3) При измерении больших емкостей, если конденсатор неисправен или имеет утечку, значение, отображаемое на дисплее, будет нестабильным.
- 4) Перед измерением полностью разрядите конденсатор.

4-8. Измерение коэффициента усиления транзисторов

1. Установите поворотный переключатель в положение hFE.
2. Определите тип обследуемого транзистора – NPN или PNP – и вставьте выводы эмиттера, базы и коллектора в соответствующие гнезда.

4-9. Проверка диодов и прозвонка цепей

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω (красный провод соответствует положительной полярности).
2. Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \cdot \leftarrow$), подсоедините измерительные провода к обследуемому диоду, соединив красный провод с положительным выходом диода. Отображаемое на дисплее значение является приблизительным значением перепада напряжения на диоде в режиме прямого тока.
3. Подсоедините измерительные провода к двум точкам обследуемой цепи. Если сопротивление участка цепи окажется меньше (30±10) Ом, зазвучит сигнал.

4-10. Фиксация показания дисплея

Нажмите кнопку HOLD, и текущее показание зафиксируется на дисплее до повторного нажатия этой кнопки.

4-11. Автоотключение

Если с прибором не производится никаких операций в течение 20±10 минут, мультиметр переходит в режим ожидания. Дважды нажмите кнопку POWER, чтобы вновь включить прибор.

4-12. Подсветка дисплея

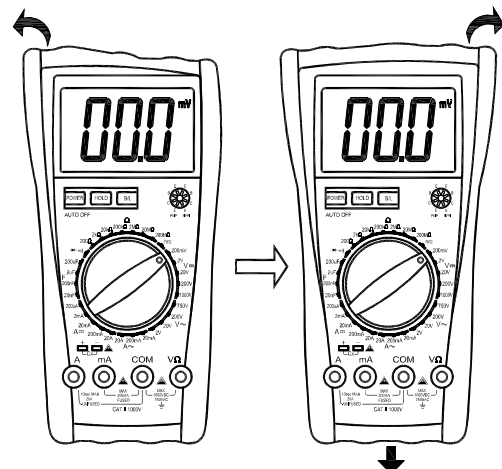
Для включения подсветки дисплея нажмите кнопку В/L. Повторное нажатие этой кнопки выключает подсветку.

5. Уход и обслуживание

Не пытайтесь вносить изменения в схему прибора.

Примечания:

- 1) Не подавайте на мультиметр постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение со среднеквадратичным значением выше 750 В.
- 2) Не измеряйте напряжение, если установлен режим измерения сопротивления.
- 3) Не проводите измерений при севшей батарее или открытой крышке батарейного отсека.
- 4) Выключайте мультиметр и отсоединяйте от него измерительные провода, прежде чем приступить к замене батареи.
- 5) Держите прибор сухим. Держите прибор вдали от пыли и грязи.
- 6) Храните и эксплуатируйте мультиметр только при нормальной температуре окружающей среды. Работа при экстремальных температурах может привести к сокращению срока службы мультиметра, повреждению батарей и расплавлению пластикового корпуса.
- 7) Обращайтесь с мультиметром аккуратно и бережно. Падение прибора может привести к повреждению внутренних схем и корпуса и неправильному функционированию, несмотря на достаточную защиту, обеспечиваемую футляром.
- 8) Периодически протирайте мультиметр влажной тканью, чтобы он выглядел новым. При очистке мультиметра не используйте агрессивных химикатов, чистящих растворителей или сильнодействующих моющих средств.
- 9) Когда на дисплее появляется значок $\left(\begin{smallmatrix} \ominus \\ \oplus \end{smallmatrix} \right)$, необходимо заменить батарею согласно следующей процедуре:
 - откройте крышку батарейного отсека;
 - выньте старую батарею и установите на ее место новую. Предпочтительно использовать щелочные батареи, обеспечивающие долговременную работу;
 - закройте батарейный отсек.
- 10) Замена предохранителя. Используйте предохранители только указанного в технических характеристиках типа.
 - Откройте крышку батарейного отсека, и, отвернув три винта, снимите заднюю часть корпуса;
 - вытащите старый предохранитель и установите на его место новый;
 - закрепите на месте заднюю часть корпуса и закройте батарейный отсек



Если мультиметр работает неправильно, выполните следующие действия:

Проблема	Метод решения
Нет изображения на дисплее	- не включено питание - кнопка HOLD - замените батарею
На дисплее появился значок $\left(\begin{smallmatrix} \ominus \\ \oplus \end{smallmatrix} \right)$	- замените батарею
Не работает вход измерения силы тока	- замените предохранитель
Большая ошибка измерения	- замените батарею

- Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.
- Производитель не несет ответственности за несчастные случаи и ущерб, вызванные неправильным обращением с прибором.