

Цифровой мультиметр VC9805A+






1. Введение

Данный прибор – стабильный высококачественный цифровой мультиметр с питанием от батареи. Он оснащен жидкокристаллическим дисплеем с изображением высотой 26 мм, позволяющим четко считывать показания. Прибор имеет функции измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, индуктивности, температуры и частоты, проверки диодов, транзисторов и прозвонки цепей. Ядром мультиметра является аналого-цифровой преобразователь двойного интегрирования.

2. Правила безопасной работы


Данный 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 «OL» или «-OL».
- 1-6. Индикация разряженной батареи: отображается символ «»
- 1-7. Рабочая температура: 0–40°C при относительной влажности <80%.
Температура хранения: -10–50°C при относительной влажности <80%.
- 1-8. Источник питания: одна батарея на 9В (6F22 или аналоги)
- 1-9. Размеры: 185мм x 93мм x 35мм
- 1-10. Масса: 290г (включая батарею на 9В)
- 1-11. Принадлежности: инструкция по эксплуатации, подарочная коробка, футляр, измерительные провода, термопара TP01, 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	$\pm(0,8\%+5)$
1000 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

2-2-2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,8\%+5)$
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	$\pm(1,2\%+5)$
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: на пределе измерения 750 В: 40–100 Гц;

на прочих пределах измерения: 40–400 Гц

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

2-2-3. Постоянный ток

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

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 нФ	10 пФ	$\pm(3,0\%+10)$
200 нФ	100 пФ	
2 мкФ	1 нФ	
20 мкФ	10 нФ	$\leq 1000 \text{ мкФ } \pm(5\%+15)$
2000 мкФ	1 мкФ	

Измерительная частота:

на пределе измерения 2000 мкФ – 50 Гц,

на прочих пределах измерения – 100 Гц.

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

2-2-6. 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	$\pm(1,0\%+15)$
20 МОм	10 кОм	

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 сопротивлений выше 1 МОм показание дисплея устанавливается медленно. Дождитесь, пока оно стабилизируется.

2-2-7. Индуктивность

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 мГн	1 мкГн	$\pm(3,0\%+10)$
20 мГн	10 мкГн	
200 мГн	100 мкГн	
2 Гн	1 мГн	$\pm(5\%+15)$
20 Гн	10 мГн	

Измерительная частота:

на пределе измерения 2 мГн – 1,8 кГц,

на прочих пределах измерения – 100 Гц.

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

2-2-8. Частота

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 кГц	100 Гц	$\pm(3,0\%+15)$

Чувствительность на входе: 1,0 В (среднеквадратичное значение)

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение с пиковым значением 250 В (не более 10 секунд)

2-2-9. Температура

Пределы измерения	Разрешение	Точность
-40 – 1000°C	1°C	<400°C - $\pm(0,8\%+3)$ ≥400°C - $\pm(1,5\%+15)$

Термопара типа К

Предупреждение: При измерении в этом режиме не прикасайтесь к прибору напряжением!

2-2-10. Проверка диодов и прозвонка цепей

Режим	Отображаемое значение	Функция
→ 0)	Падение напряжения на диоде в режиме прямого тока	Прямой ток: около 1,0 мА Напряжение обратного тока: около 3,0 В
	Если сопротивление меньше 30±10 Ом, звучит сигнал	Напряжение в разомкнутой цепи 3,0 В

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

Предупреждение: При измерении в этом режиме не прикасайтесь к прибору напряжением!

2-2-11. Измерение коэффициента усиления транзисторов

Режим	Отображаемое значение	Функция
hFE – NPN или PNP	0–1000	Ток базы – около 10 мкА Напряжение коллектор-эмиттер – около 3,0 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 DC/AC: служит для переключения между режимами измерения постоянных и переменных сигналов.

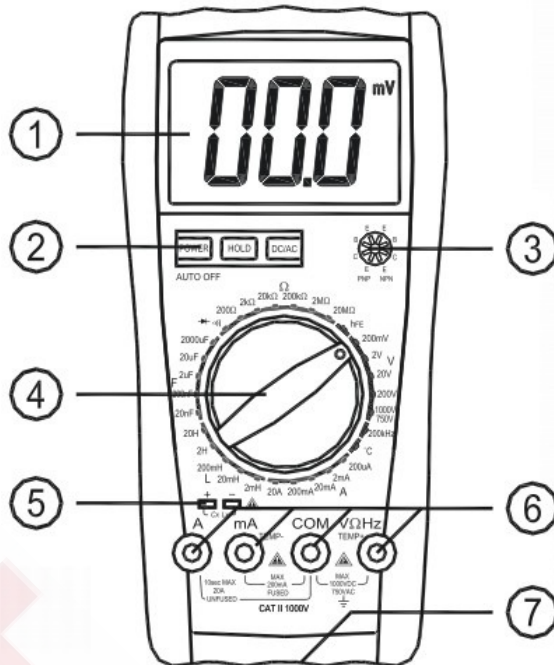
3. Гнездо hFE: служит для измерения коэффициента усиления транзисторов.

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

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

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

7. Батарейный отсек.



4-2. Измерение напряжения

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

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе «V». Если порядок величины измеряемого напряжения заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем последовательно понижайте его для получения наилучшего разрешения.

3. Нажмите кнопку AC/DC (режим DC) для измерения постоянного напряжения или, наоборот, отожмите кнопку (режим AC) для измерения переменного напряжения.

4. Надежно подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи, и на дисплее появится измеренное значение напряжения. При измерении постоянного напряжения также будет показана полярность, соответствующая красному проводу.

Примечания:

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

3) Не подавайте на прибор постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение выше 750 В. При переключении пределов измерения или измерительных функций отсоединяйте измерительные провода от обследуемой цепи.

4) Будьте осторожны при измерении высоких напряжений. Не касайтесь измерительной цепи.

4-3. Измерение силы тока

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду mA или к гнезду 20A.

2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе «A». Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, установите переключатель на максимальный предел измерения, а затем последовательно понижайте его для получения наилучшего разрешения.

3. Нажмите кнопку AC/DC (режим DC) для измерения постоянного тока или, наоборот, отожмите кнопку (режим AC) для измерения переменного тока.

4. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи, и на дисплее появится значение силы тока. При измерении постоянного тока также будет показана полярность, соответствующая красному проводу.

Примечания:

- 1) Если на дисплее отображается «OL», это значит, что предел измерения превышен, и необходимо переключиться на более высокий предел измерения.
- 2) Максимальный ток, допустимый на входе прибора, составляет 200 мА или 20 А (в зависимости от выбранного входа). Слишком высокий ток вызовет перегорание предохранителя. Следите, чтобы длительность измерений в этом режиме не превышала 10 секунд. При переключении пределов измерения или измерительных функций отсоединяйте измерительные провода от обследуемой цепи.

4-4. Измерение сопротивления

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω/Hz.
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 «OL». Переключитесь на более высокий предел измерения.
- 2) Если измерительная цепь разомкнута, на дисплее отображается знак выхода за предел измерения «OL».
- 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.
- 5) При измерении сопротивлений выше 1 МОм потребуется несколько секунд для стабилизации измеренного значения. Это нормально при измерении больших сопротивлений.

4-5. Измерение емкости

1. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе емкости и вставьте обследуемый конденсатор в гнездо «Cx». Подсоедините измерительные провода к выводам конденсатора, при необходимости соблюдая полярность.

Примечания:

- 1) Если емкость превышает выбранный предел измерения, на дисплее отобразится «OL». 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.

4-6. Измерение индуктивности

1. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения в секторе индуктивности и вставьте обследуемый конденсатор в гнездо «Lx».

Примечания:

- 1) Если индуктивность превышает выбранный предел измерения, на дисплее отобразится «OL». Переключитесь на более высокий предел измерения.
- 2) Индуктивность может оказаться различной из-за разного сопротивления на одинаковых индукторах.
- 3) При работе на пределе измерения 2 мГн следует сперва замкнуть измерительные провода накоротко и измерить их индуктивность, которую затем нужно вычитать из результатов измерений.

4-7. Измерение температуры

- 1) Установите поворотный переключатель в положение «°C», вставьте черный разъем холодного конца термопары в гнездо mA, красный разъем – в гнездо V/Ω/Hz, а рабочий конец термопары введите в обследуемую зону. На дисплее отобразится температура обследуемой зоны в градусах Цельсия.

Примечания:

- 1) Если измерительная цепь с термопарой разомкнута, а температура окружающей среды превышает 18°C, на дисплее отобразится температура окружающей среды. Если же она ниже 18°C, показание дисплея будет неверным.
- 2) Не пытайтесь заменить термопару, иначе точность измерений не гарантируется.
- 3) Не подавайте на мультиметр напряжение в режиме измерения температуры

4-8. Измерение частоты

1. Подсоедините измерительные провода или экранированный кабель к гнездам COM и V/Ω/Hz.
2. Установите поворотный переключатель в режим измерения частоты и подсоедините измерительные провода или кабель параллельно к источнику сигнала или обследуемой нагрузке.

Примечания:

- 1) Если величина входного сигнала превышает 10 В (среднеквадратичное значение), показание будет действительным, но точность не гарантируется.
- 2) При измерении частоты слабых сигналов в среде с высоким уровнем помех лучше использовать экранированный кабель.
- 3) Будьте осторожны при работе с высоким напряжением.
- 4) Не прикасайтесь к прибору постоянного или переменного напряжения с пиковым значением выше 250 В.

4-9. 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.

4-10. Проверка диодов и прозвонка цепей

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду COM, а красный – к гнезду V/Ω/Hz (красный провод соответствует положительной полярности).
2. Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \text{---} | \text{---} \leftarrow$, 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. Прямой тест: подсоедините красный измерительный провод к катоду диода, а черный измерительный провод к аноду диода, и на дисплее отобразится приблизительное значение перепада напряжения в режиме прямого тока
4. Обратный тест: подсоедините красный измерительный провод к катоду диода, а черный измерительный провод к аноду диода, и на дисплее отобразится «OL».
5. Полное тестирование диода включает прямой и обратный тесты. Если результат тестирования не соответствует описанному выше, это означает, что диод неисправен.
6. Подсоедините измерительные провода к двум точкам обследуемой цепи. Если сопротивление участка цепи окажется меньше (30±10) Ом, зазвучит сигнал.

4-11. Фиксация показания дисплея

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

4-12. Автоотключение

- 1) 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.

5. Уход и обслуживание

- 1) Не пытайтесь вносить изменения в схему прибора.

Примечания:

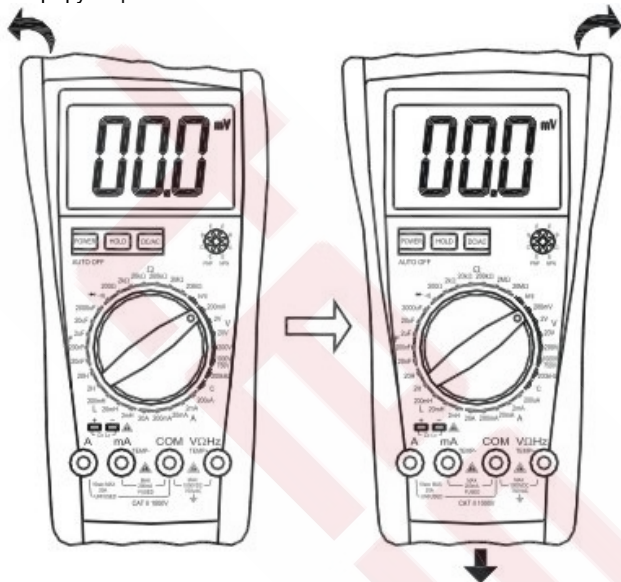
- 1) Не подавайте на мультиметр постоянное напряжение выше 1000 В и переменное напряжение со среднеквадратичным значением выше 750 В.
- 2) Не измеряйте напряжение, если установлен режим измерения сопротивления.
- 3) Не проводите измерений при севшей батарее или открытой крышке батарейного отсека.
- 4) Выключайте мультиметр и отсоединяйте от него измерительные провода, прежде чем приступать к замене батареи.
- 5) Держите прибор вдали от влаги, пыли и грязи.
- 6) Не храните мультиметр и не работайте с ним при повышенных температурах, высокой влажности, в легко воспламеняемых и взрывоопасных средах и при сильном магнитном поле.
- 7) Протирайте корпус мультиметра влажной тканью и мощным средством. Не используйте для этого абразивы и спирт.
- 8) Если прибор не будет эксплуатироваться долгое время, выньте из него батарею во избежание протечки электролита.
- 9) Когда на дисплее появляется значок $\text{---} \text{---} \text{---}$, необходимо заменить батарею согласно следующей процедуре:
 - снимите футляр (см. рисунок ниже)
 - отверните винт и откройте крышку батарейного отсека;
 - выньте старую батарею и установите на ее место новую. Предпочтительно использовать щелочные батареи, обеспечивающие более долговременную работу;

- закройте батарейный отсек и заверните винт.
- наденьте на прибор футляр (см. рисунок ниже).

10) Замена предохранителя.

Используйте предохранители только указанного в технических характеристиках типа.

- снимите футляр, отверните винт и откройте крышку батарейного отсека;
- вытащите старый предохранитель и установите на его место новый;
- закройте батарейный отсек и заверните винт и наденьте на прибор футляр



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 $\frac{+}{-}$	- 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.