

Цифровой мультиметр VC9808+






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.

- При измерении напряжения не подавайте на прибор постоянного напряжения с пиковым значением 1000 В или переменного – 750 В.
- 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.
- При переключении на другую функцию или предел измерения измерительные провода должны быть отсоединены от объекта измерения.
- Устанавливайте правильную функцию и предел измерения.
- При измерении силы тока не подавайте на прибор ток выше 20 А.
- 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 °С при относительной влажности <80%.
Температура хранения: -10–50 °С 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, термопару 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	
1000 В	1 В	$\pm(1,0\%+5)$

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	
750 В	1 В	$\pm(1,2\%+5)$

Входное сопротивление: 1 МОм на пределах измерения 200 мВ и 2 В, 10 МОм на прочих 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
2 мА	1 мкА	$\pm(0,8\%+3)$
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
2 мА	1 мкА	$\pm(1,0\%+5)$
20 мА	10 мкА	
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	
20 кОм	10 Ом	$\pm(0,8\%+3)$
200 кОм	100 Ом	
2 МОм	1 кОм	
20 МОм	10 кОм	$\pm(1,0\%+15)$
2000 МОм	1 МОм	
		$\pm[5\% \text{ от (показание-10)+20}]$

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 2000 МОм, если замкнуть измерительные провода накоротко, на дисплее отобразится значение 10 МОм. Это нормально, не влияет на точность измерения.

ний. Это значение следует вычитать из результата измерений. Например, измеряемое сопротивление составляет 1000 МОм, при этом на дисплее отобразится 1010 МОм, а верное значение можно получить, вычтя 10 МОм из результата измерения: 1010-10=1000 МОм

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

2-2-6. Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 нФ	10 пФ	±(2,5%+20)
200 нФ	100 пФ	
2 мкФ	1 нФ	
20 мкФ	10 нФ	
2000 мкФ	1 мкФ	±(5%+15)

Измерительная частота: 100 Гц

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

2-2-7. Индуктивность

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 мГн	1 мкГн	±(2,5%+20)
20 мГн	10 мкГн	
200 мГн	100 мкГн	
2 Гн	1 мГн	
20 Гн	10 мГн	

Измерительная частота: 100 Гц.

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

2-2-8. Температура

Пределы измерения	Разрешение	Точность
-40 – 1000°C	1°C	<400°C - ±(0,8%+4) ≥400°C - ±(1,5%+15)

Термопара типа К (разъем банановидной формы)

2-2-9. Частота

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 кГц	1 Гц	±(0,5%+4)
20 кГц	10 Гц	
200 кГц	100 Гц	
2000 кГц	1 кГц	
10 МГц	10 кГц	

Чувствительность на входе: 1 В (среднеквадратичное значение)

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

2-2-10. Проверка диодов и прозвонка цепей

Режим	Отображаемое значение	Функция
→ ○)	Падение напряжения на диоде в режиме прямого тока	Прямой ток: около 1 мА Напряжение обратного тока: около 3 В
	Если сопротивление меньше 30±10 Ом, звучит сигнал	Напряжение в разомкнутой цепи 3 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 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 PK HOLD: при нажатии кнопки максимальный из текущих результатов измерения, рядом появляется значок \overline{PH} . При повторном нажатии значок \overline{PH} исчезает, а прибор выходит из режима фиксации максимального показания дисплея.

2-3. Кнопка DC/AC: служит для переключения между режимами измерения постоянных и переменных сигналов.

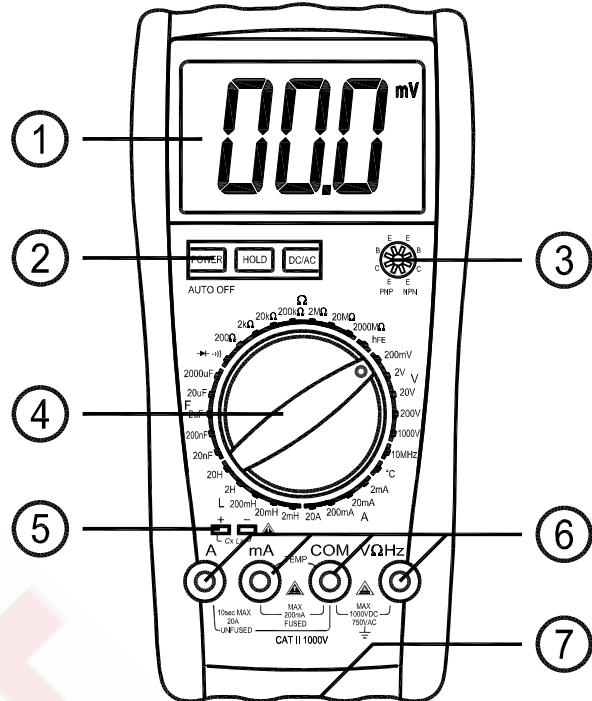
3. Гнездо hFE: служит для измерения коэффициента усиления транзисторов.

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 посто-

янного 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, то 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 потребуются 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

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 (средне-квадратичное 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 прикадавайте 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 $\rightarrow \text{||}$, 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 пикового показания дисплея

Нажмите кнопку HOLD, и максимальное значение из текущих результатов измерения зафиксируется на дисплее до повторного нажатия этой кнопки.

4-12. 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.

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 приступать к замене батарее.
- 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 $\left(\frac{\text{E}}{\text{E}}$), 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).

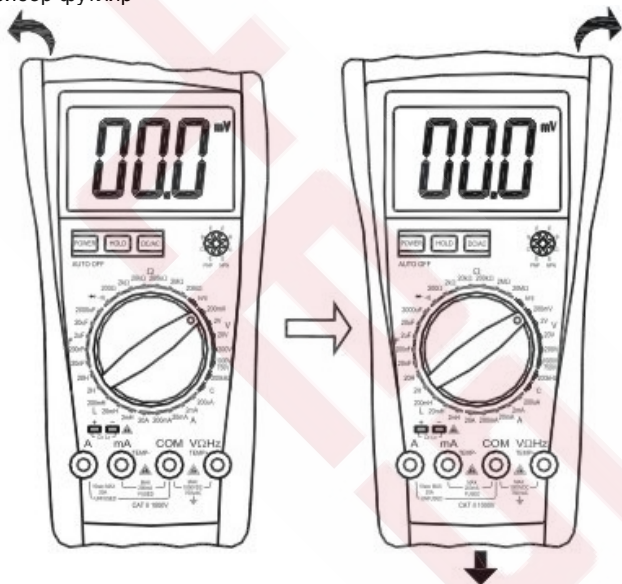
10) Замена предохранителя.

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.