

# Цифровой мультиметр VICTOR VC9808+

## Инструкция по эксплуатации

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей	3 1/2 (1999) ЖК-дисплей
Полярность	Автоматическая индикация
Принцип работы	АЦП с двупетлевым интегратором
Юстировка нуля	Автоматическая
Индикация перегрузки	На дисплее надпись "OL"/"1" или "-OL"/"-1"
Индикация разряда батареи	На дисплее появляется символ
Условия эксплуатации	0°C - +40°C, влажность < 80%
Условия хранения	-10°C - +50°C, влажность < 80%
Питание	Батарея 9В типа "Крона"
Размеры	190 x 88,5 x 27,5 мм
Вес	Приблизительно 320 г. (с батареей)

#### 1.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность определяется как  $\pm$  % от измеренного + количество единиц младшего разряда при  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  при относительной влажности < 75%

#### ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
200мВ	0,5%+3D	100мкВ
2В		1мВ
20В		10мВ
200В		100мВ
1000В	0,8%+10D	1В

Входное сопротивление: 10 МОм

Защита от перегрузки на диапазоне 200мВ: 250 В пост./ перем. эффективного напряжения; на остальных диапазонах: 1000 В пост./ перем. эффективного напряжения.

#### ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
200мВ	0,8%+5D	100мкВ
2В		1мВ
20В		10мВ
200В		100мВ
750В	1,2%+10D	1В

Входное сопротивление: 10 МОм

Защита от перегрузки: см. выше (для пост. напряжения)  
Частотный диапазон на пределах измерения 200 В и менее: 40Гц — 400Гц., на пределе измерения 750В: 40Гц — 100Гц.

#### СОПРОТИВЛЕНИЕ

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
200Ω	0,8%+3D	0,1Ω
2КΩ		1Ω
20КΩ		10Ω
200КΩ		100Ω
2МΩ	1,0%+25D	1КΩ
20МΩ		10КΩ
2000МΩ		1000КΩ

Защита от перегрузки: 250 В пост./ перем. эффективного напряжения.

#### ПОСТОЯННЫЙ ТОК

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
2мА	0,8%+10D	1мкА
20мА		10мкА
200мА	1,2%+8D	100мкА
20А		10мА

Защита от перегрузки: предохранитель 200 мА/250 В  
Вход 20А не обеспечен защитой предохранителем.  
Макс. входной ток: 20 А в течение не более 10 сек.

#### ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
2мА	1,0%+15D	1мкА
20мА		10мкА
200мА	2,0%+5D	100мкА
20А		10мА

Защита от перегрузки: предохранитель 200 мА/250 В  
Вход 20А не обеспечен защитой предохранителем.  
Макс. входной ток: 20 А в течение не более 10 сек.  
Частотный диапазон измерения: 40Гц - 200Гц.

#### ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРОВ

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
20нФ	2,5%+20D	10пФ
200нФ		100пФ
2мкФ		1нФ
20мкФ		10нФ
200мкФ	5,0%+10D	100нФ

Замечание: не подавать на разъем никакого напряжения!

#### ПРОВЕРКА ДИОДОВ

положение переключ.	описание	условия теста
	Дисплей показывает приблизительное прямое напряжение на диоде	Прямой ток равен 1мА. Обратное напряжение равно 3В.
	при сопротивлении менее (70±20)Ω раздается звуковой сигнал	

Защита от перегрузки: 250В пост./перем. эфф. не более 10 секунд.

Замечание: не подавать на разъем никакого напряжения!

#### ТРАНЗИСТОРНЫЙ ТЕСТ

положение переключ.	описание	условия теста
hFE	Показывает приблизительный коэфф. усиления транзистора по току (0 ÷ 1000)	Ток базы около 10мкА, Uкз около 3,0 В

#### ИНДУКТИВНОСТЬ

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
2мГн	2,5%+30D	1мкГн
20мГн		1мкГн
200мГн		100мкГн
2Гн		1мГн
20Гн	2,5%+30D	10мГн

Замечание: не подавать на разъем никакого напряжения!

#### ЧАСТОТА

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
2КГц	1,0%+10D	1Гц
20КГц		10Гц
200КГц		100Гц
2000КГц		1КГц
10МГц		10КГц

Защита от перегрузки: 250 В пост./ перем. эфф. не более 10 секунд.

#### ТЕМПЕРАТУРА

диапазон измерения	точность измерения	разрешающая способность
-20°C ~ 400°C	1,0%+5D	1°C

400°C ~ 1000°C	1,5%+15D
----------------	----------

При использовании термомпары К типа.

## 2. ОПИСАНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА МУЛЬТИМЕТРА



### РАБОТА

1. Проверьте работоспособность батареи питания включением кнопки "POWER". Если батарея разряжена, то на дисплее появится знак  $\text{---}+$ . В этом случае замените батарею, как указано в разделе "Уход за прибором". При отсутствии знака можно выполнять измерения.
2. Значок, расположенный на приборе рядом с гнездом служит для предупреждения, что нельзя превышать допустимые пределы величин входных сигналов, в противном случае произойдет повреждение прибора.
3. Перед измерениями переключатель функций необходимо установить на требуемую функцию измерения.

#### 3.1 Измерение постоянного и переменного напряжения

- 1) Установите черный щуп в разъем "COM", а красный щуп в гнездо "V,  $\Omega$ , Hz".
- 2) Поставьте переключатель диапазонов на требуемый предел измерения напряжения и подсоедините щупы параллельно измеряемой схеме.

##### Замечание:

- 1) Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, установите переключатель диапазонов на максимальное значение и переключая диапазоны добейтесь требуемой точности измерений.
- 2) Для выбора постоянного или переменного напряжения установите переключатель DC/AC в требуемое положение.
- 3) Если на дисплее появляется символ "OL", значит величина входного сигнала слишком велика для данного диапазона измерения, переключитесь на больший диапазон измерения.
- 4)  $\triangle$  Не подавайте на вход напряжения свыше 1000 В для постоянного и 700 В для переменного напряжения. Индикация возможна и при больших напряжениях, но при этом есть опасность повреждения схемы прибора.
- 5) При измерении высоких напряжений следите за тем, чтобы случайно не задеть токопроводящие цепи.

#### 3.2 Измерение постоянного и переменного тока

- 1) Установите черный щуп в разъем "COM", а красный щуп в гнездо "mA" или "20A".
- 2) Для выбора режима измерения постоянного или переменного тока установите переключатель  $\sim/\text{---}$  в требуемое положение.
- 3) Поставьте переключатель диапазонов на требуемый предел измерения тока. Подсоедините щупы последовательно измеряемой схеме.
- 4) Для измерения тока в диапазоне от 200mA до 20A установите красный щуп в гнездо "20A".

##### Замечание:

- 1) Если величина измеряемого тока заранее неизвестна, установите переключатель диапазонов на максимальное значение и переключая диапазоны добейтесь требуемой точности измерений.

- 2) Если на дисплее появляется символ "OL", значит величина входного сигнала слишком велика для данного диапазона измерения, переключитесь на больший диапазон измерения.
- 3)  $\triangle$  Максимальный входной ток составляет 200 mA или 20A, в зависимости от используемого гнезда. Слишком большой ток сожжет предохранитель, который потребует замены. Вход "20A" не защищен предохранителем.
- 4) Максимальное падение напряжения при измерении тока составляет 200 mV.

#### 3.3 Измерение сопротивления

- 1) Установите черный щуп в разъем "COM", а красный щуп в гнездо "V,  $\Omega$ , Hz".
- 2) Поставьте переключатель диапазонов на требуемый предел измерения. Если величина измеряемого сопротивления заранее неизвестна, установите переключатель диапазонов на максимальное значение и переключая диапазоны добейтесь требуемой точности измерений.
- 3) Подсоедините щупы прибора параллельно измеряемой схеме. Убедитесь, что схема не находится под напряжением. Максимально допустимое входное напряжение 250В в течение не более 10 сек.

##### Замечание:

- 1) Если величина измеряемого сопротивления превышает выбранный предел измерения на дисплее появляется символ перегрузки "OL". Установите переключатель пределов на большее значение, для сопротивлений величиной свыше 1 МОм установление показаний может занять несколько секунд. Это нормальное явление при измерении больших сопротивлений.
- 2) Если к входу ничего не подключено, т.е. цепь разомкнута, на дисплее горит "OL".
- 3) При проверке сопротивлений в схемах убедитесь, что схема обесточена и все конденсаторы разряжены.
- 4) Не подавайте напряжений при измерении сопротивлений.
- 5) Напряжение разомкнутой цепи при измерении сопротивления составляет 3В.

#### 3.4 Измерение емкости конденсаторов

- 1) До установки в гнезда конденсатора обратите внимание, что дисплей может показывать значения отличные от нуля при смене диапазона измерения. Это смещение не влияет на точность измерений, т.к. оно подавляется сигналом при нормальном измерении.
- 2) Установите исследуемый конденсатор в гнезда, соблюдая при необходимости полярность подключения.

##### Замечание:

- 1) Если величина измеряемой емкости превышает выбранный предел измерения, на дисплее появляется символ перегрузки "OL". Установите переключатель пределов на большее значение.
- 2) Перед установкой конденсатора в разъем Sx показания на дисплее могут быть отличны от нуля, остаточное значение постепенно стремится к нулю и его можно не учитывать, поскольку оно подавляется сигналом при нормальном измерении и не влияет на точность показаний.
- 3)  $1\text{ nF}$  (нанофарада) =  $10^{-3}$   $\mu\text{F}$  (микрофарада) = 1000 pF (пикофарада)
- 4)  $\triangle$  Не подавайте на входные гнезда никакого напряжения и не измеряйте емкость заряженных конденсаторов (особенно больших номиналов). Перед измерением все конденсаторы необходимо разряжать.

#### 3.5 Диодный тест и прозвонка соединений

- 1) Установите черный щуп в разъем "COM", а красный щуп в гнездо "V,  $\Omega$ , Hz". (Замечание: полярность красного щупа при этом положительна).
- 2) Установите переключатель в положение  $\blacktriangleright + \blacktriangleright$ .
- 3) Подсоедините щупы к исследуемому диоду, дисплей покажет приблизительное прямое падение напряжение на диоде.

- 4) Подсоедините щупы к двум точкам проверяемой схемы. Если сопротивление между точками менее 90 Ом, прозвучит сигнал зуммера.

**Замечание:**

- 1) Если щупы прибора не подключены, т.е. схема разомкнута, на дисплее появится символ "OL".
- 2) Ток, протекающий через диод во время теста составляет 1мА.
- 3) Прибор показывает прямое падение напряжения в милливольтах, при обратном включении диода показывает перегрузку.

### 3.6 Транзисторный тест

- 1) Установите переключатель в положение hFE.
- 2) Определите тип проводимости транзистора PNP или NPN и определите местоположение эмиттера, базы и коллектора, установите выводы транзистора в соответствующие гнезда на передней панели.
- 3) Дисплей покажет приблизительное значение коэффициента hFE при токе базы 10мкА и напряжении коллектор-эмиттер 3,0В.

### 3.7 Измерение индуктивности катушек

- 1) Установите переключатель на требуемый предел измерения индуктивности.
- 2) Вставьте катушку индуктивности в соответствующие гнезда на передней панели прибора.

**Замечание:**

- 1) Если величина индуктивности заранее неизвестна, установите переключатель диапазонов в положение 2mH и затем постепенно переключайте диапазоны до тех пор, пока не исчезнет индикация перегрузки и дисплей не покажет результаты измерений с максимальной разрешающей способностью.
- 2) Измерение малых значений индуктивности необходимо проводить при очень коротких соединительных выводах, иначе в показания могут быть привнесены значения индуктивности выводов.
- 3) Прибор не предназначен для измерения добротности катушек. При измерении индуктивности катушек имеющих активное сопротивление могут получиться большие ошибки.

### 3.8 Измерение температуры

- 1) Установите переключатель функций в положение °C.
- 2) Вставьте черный вывод термопары в гнездо "mA", а красный вывод в гнездо "V, Ω, Hz" и поместите термопару в исследуемую среду. Дисплей покажет температуру измеряемого объекта.

**Замечание:**

- 1) Если на вход ничего не подключено, прибор показывает температуру окружающей среды.
- 2) Произвольная смена термопары может повлиять на точность измерений.
- 3) При измерении температуры не подавайте на вход никаких напряжений.

### 3.9 Измерение частоты

- 1) Вставьте щупы или экранированный кабель в гнезда "V, Ω, Hz" и "COM".
- 2) Установите переключатель функций в положение и подсоедините щупы к источнику сигнала.

**Замечание:**

- 1) ⚠ не подавайте на вход напряжения свыше 250 В, индикация возможна и при напряжении свыше 10 В, но при этом не будет соответствовать спецификации.
- 2) Для измерения слабых сигналов в условиях больших наводок рекомендуется использовать экранированный кабель.
- 3) При работе со схемой, имеющей высокое напряжение соблюдайте предельную осторожность.
- 4) Измерение частоты производится только в режиме автоматического выбора диапазона измерения.

### 3.10 Индикация пиковых значений входного сигнала

Нажмите кнопку "PK HOLD", дисплей покажет максимальное значение измеряемого входного сигнала. Для нормального режима измерения нажмите кнопку "PK HOLD" еще раз.

### 3.11 Автовывключение

При простое в работе 20±10 мин. прибор переходит в спящий режим. Для включения прибора дважды нажмите кнопку "POWER".

### 3.12 Подсветка

Для включения подсветки дисплея нажмите кнопку "B/L". Подсветка выключается автоматически через 10 сек.

## 4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Производитель вправе изменять параметры продукции без предварительного уведомления.

- 1) При измерении напряжений убедитесь, что прибор не включен в режим измерения тока или сопротивления, или в режим проверки диодов. Всегда проверяйте, что для измерений используются соответствующие гнезда.
- 2) При измерении напряжения свыше 50 В будьте предельно осторожны, особенно если речь идет о высоких напряжениях.
- 3) Избегайте проведения доработок в схеме в то время, когда она находится под напряжением.
- 4) При измерении тока перед размыканием цепи в схеме убедитесь, что схема обесточена.
- 5) При проведении измерения сопротивления или проверки диода в схеме убедитесь, что схема обесточена.
- 6) Всегда проверяйте правильность установки функции и диапазона измерения. Если диапазон измерения заранее не известен, начните с максимального предела и постепенно переключайте на меньшие значения до достижения требуемой точности измерения.
- 7) При работе прибора совместно с трансформатором ток-напряжение используйте предельную осторожность в момент размыкания цепи, по которой протекает измеряемый ток.
- 8) Убедитесь, что щупы прибора находятся в исправном состоянии без нарушения изоляции.
- 9) Остерегайтесь превышать предельные значения входных сигналов, приведенные в спецификации.
- 10) ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ДОЛЖЕН ЗАМЕНЯТЬСЯ НА АНАЛОГИЧНЫЙ, ТОГО ЖЕ НОМИНАЛА.
- 11) Перед снятием задней крышки для замены предохранителя или батареи питания отсоедините щупы от гнезд прибора и поставьте переключатель режимов в положение "OFF".

## 5. УХОД ЗА ПРИБОРОМ И ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ И БАТАРЕИ ПИТАНИЯ.

### 5.1 Уход за прибором

Ваш мультиметр является образцом превосходного проектирования и изготовления. Следующие советы помогут Вам содержать свой прибор в порядке, и он будет служить Вам многие годы.

- 1) Держите мультиметр сухим. При попадании на него воды немедленно вытрите его насухо. Жидкости могут содержать вещества, вызывающие коррозию узлов схемы.
- 2) Храните и используйте прибор только в нормальных климатических условиях. Экстремальные температуры могут сократить жизнь электронных узлов прибора, повредить батарею питания и расплавить пластмассовые части корпуса.
- 3) Обращайтесь с мультиметром бережно и аккуратно. Хотя холстер и обеспечивает дополнительную защиту от ударов, падение прибора может вызвать поломку внутренней схемы прибора и механическое повреждение корпуса, что приведет к неправильной работе мультиметра.
- 4) Держите мультиметр подальше от грязи и пыли, которые могут вызвать преждевременный износ частей прибора.

- 5) Периодически протирайте его при помощи влажной тряпки, не используйте для чистки жесткие химикаты, растворители или агрессивные моющие средства.
- 6) Батарея в приборе всегда должна быть достаточно свежая. Для замены используйте аналогичную, того же типа и рабочего напряжения. Разряженная батарея может вызвать утечку электролита и порчу электронной схемы прибора.

#### **5.2 Замена батареи и предохранителя**

- 1) Замена 9-вольтовой батареи
  - a. Убедитесь, что инструмент не подключен к внешней схеме, выключите прибор и выньте щупы из гнезд прибора.
  - b. Выкрутите винт на задней крышке прибора и снимите ее.
  - c. Выньте разряженную батарею и замените ее свежей.
- 2) Замена предохранителя
  - a. Убедитесь, что инструмент не подключен к внешней схеме, выключите прибор и выньте щупы из гнезд прибора.
  - b. Замените сгоревший предохранитель на аналогичный, того же типа и номинала.

