

# VC97 цифровой мультиметр

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей	33/4 (4000) ЖК-дисплей
Полярность	Автоматическая индикация
Юстировка нуля	Автоматическая
Индикация перегрузки	На дисплее надпись "OL"
Индикация разряда батареи	На дисплее появляется символ
Стандарт безопасности	CE по ЭМС. Прибор имеет стандарт IEC1010 на загрязнение 2 степени и двойную изоляцию II класса.
Условия эксплуатации	0°C - +40°C, влажность < 80%
Условия хранения	-20°C - +60°C, влажность < 80%
Питание	Батареи 1,5В тип AAA, 2 штуки
Размеры	190 x 88,5 x 27,5 мм
Вес	Приблизительно 320 гр. (с батареями)

### 2.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указана как  $\pm(\%$  от измеренного значения + количество младших значащих единиц), при температуре 23°C  $\pm$  5°C и относительной влажности не более 75%.

#### ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

диапазон	точность	разрешение
400мВ	$\pm(0,5\%+4D)^*)$	100мкВ
4В		1мВ
40В		10мВ
400В		100мВ
1000В	$\pm(1,0\%+4D)$	1В

Входное сопротивление: 10МОм

#### ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

диапазон	точность	разрешение
400мВ	$\pm(1,5\%+6D)$	100мкВ
4В	$\pm(0,8\%+6D)$	1мВ
40В		10мВ
400В		100мВ
750В	$\pm(1,0\%+6D)$	1В

Входное сопротивление: 1МОм

Частотный диапазон: 40Гц - 400Гц

#### СОПРОТИВЛЕНИЕ

диапазон	точность	разрешение
400Ом	$\pm(0,8\%+5D)$	0,1Ом
4КОм	$\pm(0,8\%+4D)$	1Ом
40КОм		100Ом
400КОм		1000Ом
4МОм		1КОм
40МОм	$\pm(1,2\%+5D)$	10КОм

Напряжение разомкнутой цепи: 400мВ

Защита от перегрузки: 250В эфф.

#### ПОСТОЯННЫЙ ТОК

диапазон	точность	разрешение
400мкА	$\pm(0,8\%+6D)$	0,1мкА
4мА		1мкА
40мА		10мкА
400мА		100мкА
10А	$\pm(1,2\%+10D)$	10мА

Защита от перегрузки: вход mA - предохранитель 200mA/250В.

Вход 10А – предохранитель 10А/250В.

#### ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

диапазон	точность	разрешение
400мкА	$\pm(1,0\%+6D)$	0,1мкА
4мА		1мкА
40мА		10мкА
400мА		100мкА
10А	$\pm(2,0\%+15D)$	10мА

\*) D - единица младшего разряда

Защита от перегрузки: вход mA - предохранитель 200mA/250В.

Вход 10А – предохранитель 10А/250В.

Частотный диапазон: 40Гц – 400Гц.

#### ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРОВ

диапазон	точность	разрешение
4нФ	$\pm(2,5\%+6D)$	1пФ
40нФ		10пФ
400нФ		100пФ
4мкФ	$\pm(3,5\%+8D)$	1нФ
40мкФ		10нФ
200мкФ	справочный диапазон	

Защита от перегрузки: 250В эфф.

#### ДИОДНЫЙ ТЕСТ И ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

функция	описание	условия теста
	индикация прямого падения напряжения на диоде	прямой ток через диод 0,5mA обратное напряжение 1,5В
	при сопротивлении менее 500Ом звучит сигнал	напряжение на разомкнутых щупах приблизительно 0,5В.

Защита от перегрузки: 250В эфф.

Предупреждение: не подавать никаких напряжений.

#### ЧАСТОТА

диапазон	точность	разрешение
100Гц	$\pm(0,5\%+4D)$	0,01Гц
1000Гц		0,1Гц
10КГц		1Гц
100КГц		10Гц
1МГц		100Гц
10МГц		1КГц

Входная чувствительность: 0,7В

Защита от перегрузки: 250В эфф.

#### КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ТРАНЗИСТОРА hFE

функция	описание	условия теста
hFE	индикация приблизительного значения коэффициента усиления (0-1000)	ток базы около 15мкА, напряжение эмиттер - база приблизительно 1,5В

## 2. РАБОТА

- Значок рядом с гнездами предупреждает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанных пределов.
- Перед работой установите поворотный переключатель на желаемую функцию измерения.

### 2.1 ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

- Подключите черный щуп к входу "COM", а красный ко входу "VΩHz".
- Прибор работает в режиме автоматического выбора диапазона измерения. Для установки диапазона измерения вручную нажимайте кнопку RANGE. Для возвращения в режим автоматического выбора диапазона измерения удерживайте кнопку RANGE нажатой в течение 2сек.
- Установите переключатель режимов в требуемое положение V и подсоедините щупы к исследуемой схеме или устройству.

### 2.2 ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА

- Подключите черный щуп к входу "COM", а красный ко входу "mA".
- Установите переключатель функций на желаемый режим измерения постоянного или переменного тока.
- Подсоедините щупы последовательно к исследуемой схеме или устройству.
- При измерении токов от 400мА до 10А подключайте красный щуп к входу "10A".
- Для переключения в режим измерения переменных токов и обратно нажимайте кнопку  $\sim/\text{---}$ .

### 2.3 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ


- Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу "VΩHz".
- Установите переключатель пределов на режим измерения сопротивления Ω.

- 3) Подсоедините щупы прибора к измеряемому сопротивлению.
- 4) Для ручного выбора пределов измерения нажмите кнопку SELECT.  
Предупреждение:  
При измерении сопротивлений в схеме убедитесь, что схема обесточена и все конденсаторы полностью разряжены.



#### 2.4 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

- 1) Установите переключатель диапазонов в положение —II—.
- 2) Нажмите кнопку REL для обнуления показаний дисплея.
- 3) Установите измеряемый конденсатор в гнезда Cx, при необходимости соблюдая полярность подключения.

Замечание:

- 1) измерение происходит только в автоматическом режиме.
- 2) Единицы измерения:  $1\text{мкФ}=1000\text{нФ}$ ,  $1\text{нФ}=1000\text{пФ}$ .
- 3)  Не подсоединяйте к входу никаких источников напряжений или токов. Перед проверкой конденсатор следует полностью разрядить.

#### 2.5 ДИОДНЫЙ ТЕСТ И ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

- 1) Подключите красный щуп к входу "VΩHz", а черный к входу "COM" (замечание: полярность красного щупа положительна).
- 2) Установите переключатель диапазонов в положение  или .
- 3) Подсоедините щупы к проверяемому диоду, дисплей покажет приблизительное прямое падение напряжения.
- 4) Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой цепи, при сопротивлении между точками менее 50 Ом прозвучит сигнал зуммера.

#### 2.6 ИЗМЕРЕНИЕ УСИЛЕНИЯ ТРАНЗИСТОРА ПО ТОКУ

- 1) Установите переключатель диапазонов в положение hFE.
- 2) Определите тип проводимости транзистора и цоколевку его выводов, и установите его в гнезда на передней панели мультиметра.
- 3) Мультиметр покажет приблизительное значение hFE транзистора при токе базы 15мкА и напряжении коллектор-эмиттер около 1,5В.

#### 2.7 ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И СКВАЖНОСТИ ИМПУЛЬСОВ

- 1) Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу "VΩHz".
- 2) Установите переключатель пределов на режим измерения частоты Hz и подсоедините щупы прибора к источнику сигнала.
- 3) При нажатии кнопки "Hz/DUTY" прибор измеряет частоту или относительную скважность импульсов, при этом измерение происходит и при установке поворотного переключателя на режим измерения токов или напряжений.

Замечание:

- 1) Не подавайте на вход сигналов напряжением свыше 250В эфф. Индикация возможна и при напряжении входного сигнала свыше 10В эфф., но точность измерений может быть снижена.
- 2) В условиях сильных электромагнитных помех для измерения слабых сигналов желательнее пользоваться экранированным кабелем.
- 3) При измерении в присутствии высоких напряжений соблюдайте предельную осторожность.
- 4) Измерение частоты происходит только в режиме автоматического выбора диапазона измерения.

#### 2.8 ФУНКЦИЯ "DATA HOLD".

При нажатии кнопки DATA HOLD показания на дисплее застывают. Повторное нажатие кнопки возобновляет нормальную работу прибора.

#### 2.8 РЕЖИМ АВТОВЫКЛЮЧЕНИЯ

Если не производится никаких измерений, то через 15 мин. раздастся предупреждающий сигнал, а еще через минуту прибор выключится. Для его включения нажмите любую из кнопок.

### 3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- 1) При измерении напряжения проверяйте, чтобы мультиметр не был включен в режим измерения токов или со-

противлений или диодного теста. Всегда проверяйте, что используются требуемые гнезда прибора.

- 2) При измерении напряжения свыше 50В соблюдайте предельную осторожность, особенно при работе с высоковольтными источниками напряжения.
- 3) По возможности избегайте подключения к схемам под напряжением.
- 4) При измерении токов перед размыканием измеряемой цепи убедитесь, что цепь обесточена. Не измеряйте токи свыше 10 ампер.
- 5) При измерении сопротивлений и проверке диодов убедитесь, что схема, в которой они находятся обесточена.
- 6) Всегда проверяйте, что используется требуемая функция измерения.
- 7) Предельная осторожность требуется при работе с трансформаторами, особенно при размыкании цепей.
- 8) Перед работой проверяйте состояние щупов на предмет обрывов и целостности изоляции.
- 9) Не превышайте максимально допустимых величин входных сигналов.
- 10) Предохранитель заменяется только на аналогичный.
- 11) Перед снятием крышки для замены батареи или предохранителя отсоедините щупы от внешних цепей и отключите питание прибора.

### 4. УХОД ЗА ПРИБОРОМ И ЕГО ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 4.1 УХОД ЗА МУЛЬТИМЕТРОМ

Цифровой мультиметр является сложным электронным устройством. Следуя советам Вы обеспечите его работу на многие годы.

- 1) Держите мультиметр сухим. Если на него попала влага немедленно вытрите его. Жидкости могут вызвать коррозию электронной схемы.
- 2) Храните и используйте прибор при нормальных климатических условиях. Экстремальные температуры сокращают срок службы электронных узлов, повреждают батарею питания и могут расплавить пластмассовые детали.
- 3) Обращайтесь с мультиметром бережно. Хотя холстер и обеспечивает защиту прибора от ударов, падение прибора с высоты может вызвать повреждение внутренней платы прибора и корпуса устройства.
- 4) Держите мультиметр подальше от пыли и грязи, которая может вызвать преждевременный износ частей.
- 5) Время от времени протирайте прибор сухой чистой тканью. Не используйте сильные чистящие средства и растворители для чистки прибора.
- 6) Для замены батареи используйте только свежие батареи того же типа и напряжения. Всегда меняйте старые и севшие батареи, которые могут вызвать утечку и повреждение электронной схемы мультиметра.

#### 4.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 1) Замена батарей питания 1,5 вольта
  - a. Убедитесь, что прибор отключен от внешних цепей. Установите поворотный переключатель в положение "OFF" и выньте щупы из гнезд прибора.
  - b. Открутите винт крышки батарейного отсека и снимите крышку.
  - c. Выньте отработанную батарею и вставьте новую. Закройте крышку и закрутите винт.
- 2) Замена предохранителя
  - a. Убедитесь, что прибор отключен от внешних цепей. Установите поворотный переключатель в положение "OFF" и выньте щупы из гнезд прибора.
  - b. Открутите винты задней крышки и откройте ее.
  - c. Выньте сгоревший предохранитель и замените его новым аналогичным. Закройте крышку и закрутите винты.