

# VC10B

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данный мультиметр имеет разрядность цифровой шкалы 3 ¼ и предназначен для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивлений, емкости конденсаторов, частоты, температуры, относительной скважности импульсов, диодного теста и прозвонки соединений. Имеет режимы DATA HOLD, относительных измерений, автоматического отключения при простое.

Для обеспечения высокой точности показаний прибор управляется 4-разрядным микропроцессором и аналого-цифровым преобразователем, связанным непосредственно с ЖК-дисплеем.

## 2. БЕЗОПАСНОСТЬ

Стандарт безопасности: IEC 1010

1. Перед проведением измерений проверьте правильность подключения щупов к измеряемой схеме и состояние изоляции щупов.
2. При измерении никогда не превышайте максимально допустимых пределов измерений, в противном случае можно получить электрический шок и вывести прибор из строя.
3. Соблюдайте осторожность при измерении напряжения выше 60В для постоянного и 40В для переменного напряжения.
4. Выбирайте правильный режим измерения.
5. При изменении режима измерения всегда отсоединяйте щупы от измеряемой цепи.
6. Не включайте щупы в токовые гнезда прибора при измерении напряжений.
7. Не вносите модификации в схему прибора.
8. Назначение символов безопасности:



Указывает на опасное напряжение



Заземление



Двойная изоляция (Защита по II классу)



Указывает оператору на необходимость ознакомления с соответствующим разделом настоящей инструкции



Разряженная батарея питания

## 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Общие характеристики
- 1-1. Дисплей: жидкокристаллический, высота 21мм.
- 1-2. Максимальная индикация: 3 ¼ разряда с автоматической индикацией полярности сигнала и измеряемого параметра.
- 1-3. Метод измерения: АЦП с двойным интегрированием.
- 1-4. Скорость измерения: около 3 обновлений в секунду.
- 1-5. Символ перегрузки: "OL".
- 1-6. Символ разряда батареи питания:
- 1-7. Условия эксплуатации: 0°C ... 40°C при отн. влажн. до 80%.
- 1-8. Условия хранения: -10°C ... 50°C при отн. влажности до 80%.
- 1-9. Питание: батарея 9В типа "Крона".
- 1-10. Размеры: 155 x 90 x 48 мм.
- 1-11. Вес: около 270 гр (включая батарею питания).

### 2 Технические характеристики

- 2-1. Точность: здесь указывается как ± (% от измеренного значения + число единиц младшего разряда) при температуре 23°C ± 5°C и относительной влажности не более 75%, точность гарантируется на срок 1 год.

### 2-2. Постоянное напряжение

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 mV	± 0.5% ± 4 D *)	0.1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		0.1 V
1000 V	± 1.0% ± 4 D	1 V

Входное сопротивление: 10 МОм.

Защита от перегрузки: 1000В постоянного или 700В переменного эффективного напряжения.

### 2-3. Переменное напряжение

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 mV	± 1.5% ± 6 D	0.1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V	± 1.0% ± 6 D	0.1 V
700 V		1 V

Входное сопротивление: 10 МОм.

Защита от перегрузки: 1000В постоянного или 700В переменного эффективного напряжения.

Диапазон частот измеряемого сигнала 40-100Гц на диапазоне 700В, 40-400Гц на остальных диапазонах измерения.

Индикация: среднее значение (эфф. для синусоидального сигнала).

### 2-4. Постоянный ток

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 µA	± 1.0% ± 6 D	0.1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	± 2.0% ± 6 D	10 mA

Максимальное падение напряжения на приборе: 0,8В.

Максимальный входной ток: 10А (не более 15 сек).

Защита от перегрузки: предохранитель 0,5А/250В, вход 10А предохранителем не защищен.

### 2-5. Переменный ток

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 µA	± 1.5% ± 10 D	0.1 µA
4000 µA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	± 2.0% ± 15 D	10 mA

Максимальное падение напряжения на приборе: 0,8В.

Максимальный входной ток: 10А (не более 15 сек).

Защита от перегрузки: предохранитель 0,5А/250В, вход 10А предохранителем не защищен.

Диапазон частот измеряемого сигнала 40-100Гц на диапазоне 10А, 40-400Гц на остальных диапазонах измерения.

### 2-6. Сопротивление

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 Ω	± 0.8% ± 5 D	0.1 Ω
4 KΩ		1 Ω
40 KΩ		10 Ω
400 KΩ	± 0.8% ± 4 D	100 Ω
4 MΩ		1 KΩ
40 MΩ		10 KΩ

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 400мВ.

Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного эффективного напряжения.

Замечание: на диапазоне измерения 400Ом для компенсации сопротивления щупов замкните их накоротко и нажмите кнопку "REL".

### 2-7. Емкость конденсаторов

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 nF	± 3.5% ± 8 D	100 pF
4 µF		1 nF
200 µF	± 5.0% ± 8 D	100 nF

Защита от перегрузки: 250В постоянного или эфф. переменного напряжения.

### 2-8. Частота



Диапазон	Точность	Разрешающая способность
100 Hz	± 0.2% ± 4 D	0.01 Hz
1000 Hz		0.1 Hz
10 KHz		1 Hz
100 KHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 KHz

Входная чувствительность: 0,7В

Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного эффективного напряжения.

\*) D - единица младшего разряда

## 2-9. Диодный тест и прозвонка соединений

функция	описание	условия теста
	индикация прямого падения напряжения на диоде	прямой ток через диод 0,5мА обратное напряжение 1,5В
	при сопротивлении менее 50Ом звучит сигнал	напряжение на разомкнутых щупах приблизительно 0,5В.

## 2-10. Температура

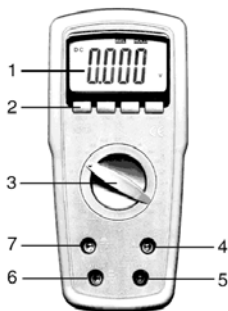
диапазон	точность	разрешение
-40°C ÷ 1000°C	$\pm(0,8\%+4D) < 400^\circ\text{C}$	1°C
	$\pm(1,5\%+15D) \geq 400^\circ\text{C}$	

Термопара: К-типа

Предупреждение: никогда не подавайте никаких напряжений на входные гнезда при измерении температуры.

## 4. РАБОТА

### 4-1. Описание панели



1. ЖК-дисплей

2. Кнопки выбора функций

2-1. Кнопка HOLD, при нажатии кнопки текущие показания замораживаются на дисплее, и появляется надпись "HOLD", при повторном нажатии кнопки прибор переходит в нормальный режим измерения.

2-2. Кнопка REL. При нажатии кнопки текущие показания принимаются за эталон, дисплей обнуляется и появляется надпись "REL", при этом прибор показывает величину изменения измеряемой величины относительно эталона. При повторном нажатии кнопки прибор переходит в нормальный режим измерения.

2-3. Кнопка Hz/DUTY. При последовательном нажатии кнопки во время измерения напряжения (тока) прибор переключается на индикацию частоты/относительной скважности/напряжения (тока) измеряемого сигнала, во время измерения частоты сигнала нажатие кнопки переводит прибор в режим измерения относительной скважности сигнала (1 – 99%).

2-4. Кнопка DC/AC, служит для выбора режима измерения постоянного или переменного напряжения/тока.

3. Поворотный переключатель: служит для выбора функции и диапазона измерения.

4. Входное гнездо для измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты, а также для подключения положительного вывода термопары.

5. Гнездо заземления.

6. Входное гнездо для измерения токов до 400мА, также для подключения отрицательного вывода термопары.

7. Входное гнездо для измерения токов в диапазоне 10А.

### 4-2. Измерение постоянного напряжения

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".

2. Установите поворотный переключатель в положение "V", выбрав желаемый диапазон измерения 400мВ, 4В, 40В, 400В или 1000В.

3. Нажмите кнопку DC/AC, задав режим измерения постоянного напряжения DC.

4. Подключите щупы к точкам исследуемой схемы, дисплей покажет величину и полярность напряжения между красным и черным щупами.

Замечание:

1. Если величина измеряемого напряжения заранее не известна, установите переключатель на максимальное измеряемое значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.

значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.

2. Если на дисплее возник символ перегрузки "OL", переключитесь на верхний диапазон измерения.

3. Не измеряйте напряжение сигналов, величина которых может быть свыше 1000В для постоянного или 700В для переменного напряжения, иначе Вы рискуете повредить мультиметр.

4. При измерении высоких напряжений соблюдайте осторожность.

### 4-3. Измерение переменного напряжения

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".

2. Установите поворотный переключатель в положение "V", выбрав желаемый диапазон измерения 400мВ, 4В, 40В, 400В или 1000В.

3. Нажмите кнопку DC/AC, задав режим измерения переменного напряжения AC.

4. Подключите щупы к точкам исследуемой схемы, дисплей покажет величину напряжения между красным и черным щупами.

Замечание:

1. Если величина измеряемого напряжения заранее не известна, установите переключатель на максимальное измеряемое значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.

2. Если на дисплее возник символ перегрузки "OL", переключитесь на верхний диапазон измерения.

3. Не измеряйте напряжение сигналов, величина которых может быть свыше 1000В для постоянного или 700В для переменного напряжения, иначе Вы рискуете повредить мультиметр.

4. При измерении высоких напряжений соблюдайте осторожность.

### 4-4. Измерение постоянного тока

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "mA". для токов до 400мА или в гнездо "10A" для токов до 10А.

2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон измерения тока и нажмите кнопку DC/AC, задав режим измерения постоянного тока DC. Подключите щупы последовательно к точкам исследуемой схемы, дисплей покажет величину и полярность тока.

Замечание:

1. Если величина измеряемого тока заранее не известна, установите переключатель на максимальное измеряемое значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.

2. Если на дисплее возник символ перегрузки "OL", переключитесь на верхний диапазон измерения.

3. Максимально допустимый входной ток равен 400мА или 10А, в зависимости от используемого гнезда прибора. При превышении указанных пределов измерения может сгореть предохранитель (гнездо 400мА) или выйти из строя схема прибора (гнездо 10А).

### 4-5. Измерение переменного тока

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "mA". для токов до 400мА или в гнездо "10A" для токов до 10А.

2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон измерения переменного тока AC. Подключите щупы последовательно к точкам исследуемой схемы, дисплей покажет величину тока.

Замечание:

1. Если величина измеряемого тока заранее не известна, установите переключатель на максимальное измеряемое значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.

2. Если на дисплее возник символ перегрузки "OL", переключитесь на верхний диапазон измерения.

3. Максимально допустимый входной ток равен 400мА или 10А, в зависимости от используемого гнезда прибора. При превышении указанных пределов измерения может сгореть предохранитель (гнездо 400мА) или выйти из строя схема прибора (гнездо 10А).

#### 4-6. Измерение сопротивления

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".
2. Установите поворотный переключатель в положение "Ω", выбрав желаемый диапазон измерения.
3. При измерении малых сопротивлений замкните щупы коротко и нажмите кнопку "REL". Погрешность, вызванная сопротивлением щупов, будет вычтена из показаний дисплея. Проводите измерения.

Замечание:

1. Если величина измеряемого сопротивления заранее не известна, установите переключатель на максимальное значение, а затем выберите требуемый диапазон в соответствии с показаниями дисплея.
2. Если на дисплее возник символ перегрузки "OL", переключитесь на верхний диапазон измерения. При измерении сопротивлений свыше 1МОм для установления показаний дисплея требуется время. Это нормально.
3. Если щупы разомкнуты, на дисплее появится символ "OL".
4. При измерении сопротивлений в электрической схеме убедитесь, что питание схемы выключено и все конденсаторы разряжены.
5. При измерении сопротивления не подавайте на вход прибора никаких напряжений.

#### 4-7. Измерение емкости конденсаторов

1. Установите поворотный переключатель в положение "F".
2. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".
3. Если показания дисплея отличны от нуля, нажмите кнопку "REL".
4. Подсоедините щупы к измеряемому конденсатору, красный щуп следует подключать к положительному выводу конденсатора (для полярных конденсаторов). Прочитайте показания дисплея.

Замечание:

1. Перед измерениями полностью разрядите конденсатор.
2. Для достижения точных результатов нажмите кнопку "REL", если показания дисплея отличны от нуля.
3. Для установления показаний дисплея на диапазоне 200мкФ требуется не менее 15 секунд.

#### 4-8. Измерение частоты

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".
2. Установите поворотный переключатель в положение "30MHz", и подключите прибор с помощью кабеля или щупов к источнику сигнала или нагрузке.
3. Для выбора измерения частоты или относительной скважности сигнала нажмите кнопку "Hz/DUTY".

Замечание:

1. Диапазон измерения устанавливается автоматически.
2. Если величина входного напряжения превышает 10В, измерения возможны, но точность их может быть ниже заявленной.
3. При измерении частоты слабых сигналов в условиях помех вместо щупов желательно использовать экранированный кабель.
4. Соблюдайте осторожность при работе с высоким напряжением.
5. Не подавайте на вход напряжение свыше 250В, в противном случае прибор может выйти из строя.

#### 4-9. Диодный тест

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz" (полярность красного щупа будет положительной).
2. Установите поворотный переключатель в положение "▶|", и подключите щупы прибора к исследуемому диоду.
3. Прямое включение: подсоедините красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду диода, дисплей покажет падение напряжения на диоде при протекании по нему прямого тока.
4. Обратное включение: подсоедините черный щуп к аноду, а красный щуп к катоду диода, дисплей должен показать "OL".
5. Полная проверка содержит оба вышеописанных теста, если результаты испытаний не соответствуют описанному в пп. 3 и 4, значит диод неисправен.

Замечание:

1. Не подавайте на вход никаких напряжений, если поворотный переключатель установлен в режим диодного теста.

#### 4-10. Прозвонка соединений

1. Вставьте черный щуп в гнездо "COM", а красный щуп в гнездо "V, Ω, Hz".
2. Установите поворотный переключатель в положение "•|)".
3. Подключите щупы прибора к исследуемой схеме. Если сопротивление цепи будет менее 50Ом, прозвучит сигнал зуммера.

#### 4-11. Измерение температуры

1. Установите поворотный переключатель в положение "C".
2. Вставьте черную вилку термометра в гнездо "mA", а красную вилку термометра в гнездо "V, Ω, Hz", поместите термометр в исследуемую среду. Прочитайте показания дисплея.

Замечание:

1. Если к гнездам прибора ничего не подключать, то прибор покажет температуру окружающей среды.
2. Не перемещайте без нужды термометр, иначе точность показаний не может быть гарантирована.
3. Не подавайте на вход никаких напряжений, если поворотный переключатель установлен в режим измерения температуры.


#### 4-12. DATA HOLD

Нажмите кнопку HOLD, показания дисплея перестанут обновляться, показывая значение сигнала в момент нажатия кнопки. Повторное нажатие кнопки HOLD переводит прибор в нормальный режим.

#### 4-13. Автоотключение

1. Если включенный прибор будет простаивать, то по истечении 15 минут он автоматически выключится, за минуту перед выключением встроенный зуммер даст 5 сигналов. Для включения прибора нажмите любую кнопку.
2. Нажатие кнопки DC/AC перед включением прибора отменит режим.

#### 5. УХОД ЗА ПРИБОРОМ

1. Не вносите в схему прибора никаких изменений, берегите от сырости, пыли и ударов.
2. Не храните и не работайте с мультиметром в условиях высоких температур, высокой влажности, рядом с взрывчатыми, легковоспламеняющимися веществами и в условиях сильных магнитных полей.
3. Для чистки корпуса используйте мягкую ткань и неагрессивные моющие вещества, не применяйте веществ, способных вызвать коррозию.
4. Если мультиметр не используется в течение продолжительного периода, выньте батарею питания из отсека.
5. Если на дисплее появился символ , батарею необходимо заменить на новую.
6. Порядок замены батареи:
  - 6-1. Открутите винты на крышке отсека питания, откройте крышку.
  - 6-2. Выньте старую батарею и установите на ее место новую, желательно использовать щелочную для увеличения срока работы.
  - 6-3. Закройте крышку и закрутите винты.
7. Замена предохранителя: при замене убедитесь, что используется такой же предохранитель, на те же пределы защиты.

Замечание:

1. Не подавайте на вход напряжений свыше 1000В.
2. Не проводите измерение напряжения, если переключатель установлен в положение измерения тока, сопротивления, емкости, температуры, диодного теста или прозвонки соединений.
3. Не работайте с инструментом с незакрытой задней крышкой.
4. Перед заменой батареи питания или предохранителя убедитесь, что щупы отсоединены от измеряемой цепи и питание прибора выключено.