

# VC 81B

## ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

### Руководство по эксплуатации

#### Краткое описание

Данный прибор представляет собой высокоэффективный, безопасный цифровой мультиметр с удобным, большим, легко читаемым жидкокристаллическим (ЖК) дисплеем (3½ разряда, высота знака 18.9 мм). Позволяет измерять постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление и температуру по шкале Цельсия или Фаренгейта, проверять диоды и производить "прозвонку" цепи. Мультиметр имеет индикацию единицы измеряемой величины, возможность фиксации текущего показания, автоматический или ручной выбор диапазона измерения, функцию автовключения питания и звуковую сигнализацию. Прибор оснащен 8-ми разрядным микропроцессором и аналого-цифровым преобразователем, использующим метод двойного интегрирования, что обеспечивает высокое разрешение и точность отображаемого результата измерения. Обладая превосходными качествами, этот прибор идеально подходит для использования на производстве, в лабораториях, а также при ремонте или обслуживании.

#### Начальная проверка

Откройте упаковочную коробку, извлеките мультиметр и тщательно проверьте содержимое упаковки в соответствии приведенному ниже перечню. При выявлении несоответствия перечню или повреждений немедленно сообщите об этом производителю или его представителю.

- Цифровой мультиметр 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 шт.
- Набор щупов 1 комплект
- Датчик температуры (термопара К-типа) 1 шт.
- Элемент (1.5 В), тип ААА 2 шт.
- Упругий защитный чехол 1 шт.

#### Правила безопасности

Прибор разработан и изготовлен в соответствии со стандартом IEC1010 (стандарт безопасности МЭК).

Перед использованием мультиметра необходимо внимательно прочитать следующие правила безопасности.

1. Остерегайтесь электрического шока при измерениях: постоянного напряжения свыше 36 В, переменного напряжения свыше 25 В, тока свыше 10 мА, в линиях электропитания переменного тока с индуктивной нагрузкой, или при скачках напряжения.
2. Во избежание электрического шока перед измерением убедитесь, что положение поворотного переключателя мультиметра соответствует нужному диапазону измерения, что изоляция измерительных проводов не повреждена, а также в правильности подключения измерительных проводов к мультиметру и объекту измерения.
3. Соответствие требованиям стандарта безопасности гарантируется только при использовании мультиметра с поставляемым вместе с ним комплектом щупов. В случае повреждения щупов замените их щупами того же типа и с теми же самыми электрическими характеристиками.
4. Не допускается использовать для замены предохранитель с неподтвержденными характеристиками. Для замены допускается использовать только предохранитель указанного в характеристиках мультиметра типа и номинала. Перед заменой предохранителя обязательно отключите измерительные провода от объекта измерения, убедитесь в отсутствии любого сигнала на входе мультиметра.
5. Не допускается использовать для замены батарею с неподтвержденными характеристиками. Для замены допускается использовать только батарею указанного в характеристиках мультиметра типа. Перед заменой батареи

обязательно отключите измерительные провода от объекта измерения, убедитесь в отсутствии любого сигнала на входе мультиметра.

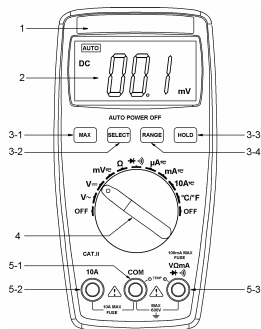
6. Не допускается при измерении непосредственный контакт тела оператора с заземлением. Не допускается прикасаться к неизолированным проводникам, контактам розеток или разъемов, зажимам измерительных проводов, находящихся под электрическим потенциалом земли. Используйте для изоляции тела от земли сухую одежду, резиновые галоши, резиновые коврики или другие изоляционные материалы.
7. Не допускается хранить или эксплуатировать мультиметр в условиях высокой влажности, высокой температуры, в огнеопасных или взрывоопасных условиях, а также при наличии сильных магнитных полей.
8. Превышение измеряемым напряжением границы диапазона измерения может привести к повреждению мультиметра и представляет опасность для оператора. Максимальное допустимое напряжение для мультиметра указано на его передней панели. Не допускается подавать на вход прибора напряжение выше максимально допустимого во избежание повреждения мультиметра или получения электрического шока.
9. Не допускается подключать щупы или измерительные провода к любому источнику напряжения, если их противоположные концы подключены к входам мультиметра, предназначенным для измерения тока. Это может повредить мультиметр и представляет опасность для оператора.
10. Не пытайтесь производить калибровку или ремонт мультиметра, этим должен заниматься специально обученный, квалифицированный персонал.
11. Правильно устанавливайте поворотный переключатель в положение, соответствующее нужному для измерения режиму работы и диапазону измерения. Перед изменением положения поворотного переключателя отключите измерительные провода от объекта измерения, чтобы гарантировать отсутствие любого сигнала на входных гнездах мультиметра. Не допускается изменять положение поворотного переключателя непосредственно в процессе измерения.
12. При появлении на ЖК-дисплее индикатора "BAT" немедленно замените батарею питания мультиметра в целях обеспечения точности измерения.
13. Не допускается измерять напряжение, если измерительные провода подключены к входам мультиметра, предназначенным для измерения тока!
14. Не допускается изменять внутреннюю схему мультиметра во избежание его повреждения, а также угрозы собственной безопасности.

#### Значение предупреждающих символов

- ВНИМАНИЕ!
- ОПАСНО! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!
- заземление
- двойная изоляция
- индикатор разряженной батареи
- измерение для постоянного тока (DCA)
- измерение для переменного тока (ACA)
- измерение для постоянного и переменного тока (DCA и ACA)
- маркировка соответствия европейскому стандарту МЭК
- плавкий предохранитель

### Описание передней панели и назначение ее элементов

- Шильдик с наименованием модели мультиметра
- ЖК-дисплей: отображает результат измерения и единицу его величины.
- Кнопки управления
  - Кнопка **MAX**: нажмите эту кнопку для обновления и фиксации на ЖК-дисплее максимального значения.
  - Кнопка **SELECT**: нажатие этой кнопки позволяет переключать режимы измерения постоянного/переменного ("DC"/"AC") тока, "V $\rightarrow$ "/"V $\leftarrow$ ", "°C"/"°F".
  - Кнопка **HOLD**: нажмите эту кнопку для фиксации текущего показания на ЖК-дисплее; нажмите эту кнопку еще раз для возврата к обычному режиму измерения.
  - Кнопка **RANGE**: для установки режима автоматического/ручного выбора диапазона; при включении мультиметра автоматический выбор является режимом по умолчанию; нажмите эту кнопку для включения режима ручного выбора. При режиме ручного выбора диапазона каждое нажатие этой кнопки увеличивает диапазон, после достижения наибольшего диапазона при ее нажатии производится выбор наименьшего диапазона; выбор диапазонов происходит циклически. Нажмите эту кнопку дольше 2 секунд для возврата к режиму автоматического выбора диапазона.
- Поворотный переключатель предназначен для выбора режима и диапазона измерения, а также для выключения мультиметра.
- Входные гнезда
  - Входное гнездо "COM": отрицательный "-" вход для всех режимов измерения.
  - Входное гнездо "10A": положительный "+" вход для измерения тока до 10 А.
  - Входное гнездо "V $\Omega$ Hz $\rightarrow$ ": положительный "+" вход для измерения напряжения, сопротивления, проверки диодов, "прозвонки" цепей, а также для измерения температуры и тока до 200 мА.



### Прочие функции

Приблизительно через 15 минут после включения мультиметр автоматически выключится (перейдет в ждущий режим). Для возобновления работы мультиметра нажмите любую кнопку, или измените положение поворотного переключателя. Для выключения этой функции перед включением мультиметра нажмите кнопку **HOLD** и, не отпуская ее, включите прибор.

### Характеристики

#### Основные характеристики

- Дисплей: жидкокристаллический.
- Макс. показание: 1999 (3½ знака), автоматическая индикация полярности, индикация единиц величин.
- Метод измерения: аналого-цифровой преобразователь с двойным интегрированием.
- Скорость реакции: около 3 измерений в секунду.
- Индикация перегрузки прибора: только "OL".
- Индикатор разряженной батареи: "BAT".
- Условия эксплуатации: от нуля до плюс 40 °С, при относительной влажности менее 80 %.
- Условия хранения: от нуля до плюс 50 °С, при относительной влажности менее 80 %.
- Питание: элемент 1,5 В x 2 шт. (тип ААА).
- Габаритные размеры: 145x74x36 мм.
- Масса: около 185 г (включая батарею: элемент 1,5 В x 2 шт.).
- Принадлежности: руководство по эксплуатации x 1 шт., упругий защитный чехол x 1 шт., картонная коробка x 1 шт., набор щупов 10 А x 1 комплект, термопара К-типа TP01 x 1 шт., элемент 1,5 В x 2 шт.

### Технические характеристики

- Погрешность:  $\pm([a] \% \times \text{показание} + [b] \text{ значений младшего разряда})$  при температуре  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и влажности менее 75 %.
- Гарантия точности в течение одного года с момента отправки изготовителем.

### Постоянное напряжение

- Вставьте щетки красного и черного измерительных проводов соответственно во входные гнезда "V $\Omega$ mA $\rightarrow$ " и "COM".
- Установите поворотный переключатель в положение "mV $\rightarrow$ ", соответствующее диапазону 200 мВ, для измерения напряжения до 200 мВ с наилучшим разрешением, для выбора режима измерения постоянного напряжения "DC" нажмите кнопку **SELECT**.
- Для измерения постоянного напряжения свыше 200 мВ установите поворотный переключатель в положение "V $\rightarrow$ ".
- Мультиметр будет измерять постоянное напряжение в режиме автоматического выбора диапазона, при этом на ЖК-дисплее отображается индикатор "AUTO"; при необходимости для включения режима ручного выбора диапазона: 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В, или 600 В нажмите кнопку **RANGE**.
- Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи, значение напряжения и полярность в точке подключения красного измерительного провода будут отображены на ЖК-дисплее.

### Замечания

- При режиме ручного выбора диапазона появление на ЖК-дисплее "OL" означает, что измеряемое напряжение превышает текущий диапазон измерения, в этом случае для получения результата следует выбрать больший диапазон.
- Не допускается измерять напряжение выше 600 В, в противном случае возможно повреждение мультиметра.
- Остерегайтесь касания телом проводников при измерении высокого напряжения.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 мВ	$\pm(0.5 \% + 4)$	100 мкВ
2 В		1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
600 В	$\pm(1.0 \% + 6)$	1 В

Входной импеданс: свыше 10 МОм для диапазона 200 мВ, 40 МОм для прочих диапазонов.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 600 В или переменное напряжение 600 В<sub>пик</sub>.

### Переменное напряжение

- Вставьте щетки красного и черного измерительных проводов соответственно во входные гнезда "V $\Omega$ mA $\rightarrow$ " и "COM".
- Установите поворотный переключатель в положение "mV $\rightarrow$ ", соответствующее диапазону 200 мВ, для измерения напряжения до 200 мВ с наилучшим разрешением, для выбора режима измерения переменного напряжения "AC" нажмите кнопку **SELECT**.
- Для измерения переменного напряжения свыше 200 мВ установите поворотный переключатель в положение "V $\sim$ ".
- Мультиметр будет измерять переменное напряжение в режиме автоматического выбора диапазона, при этом на ЖК-дисплее отображается индикатор "AUTO"; при необходимости для включения режима ручного выбора диапазона: 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В, или 600 В нажмите кнопку **RANGE**.
- Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи, значение напряжения будут отображены на ЖК-дисплее.

### Замечания

- При режиме ручного выбора диапазона появление на ЖК-дисплее "OL" означает, что измеряемое напряжение

превышает текущий диапазон измерения, в этом случае для получения результата следует выбрать больший диапазон.

2. Не допускается измерять напряжение выше 600 В, в противном случае возможно повреждение мультиметра.
3. Остерегайтесь касания телом проводников при измерении высокого напряжения.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 мВ	$\pm(1.5\%+20)$	100 мкВ
2 В	$\pm(0.8\%+6)$	1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
600 В	$\pm(1.0\%+6)$	1 В

Входной импеданс: свыше 10 МОм для диапазона 200 мВ, 40 МОм для прочих диапазонов.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 600 В или переменное напряжение 600 В<sub>пик</sub>.

Отображаемое значение: пересчитанное в действующее для синуса измеренное среднее значение.

#### Постоянный ток

1. Вставьте штекер черного измерительного провода во входное гнездо "COM", а штекер красного – во входное гнездо "**VΩmA**→" (макс. 200 мА) или "10А" (макс. 10 А).
2. С помощью поворотного переключателя выберите нужный диапазон измерения тока; выберите режим измерения постоянного тока ("DC") с помощью кнопки **SELECT**, затем подключите измерительные провода последовательно в разрыв измеряемой цепи; значение тока и полярность в точке подключения красного измерительного провода будут отображены на ЖК-дисплее.

#### Замечания

1. При включении мультиметр по умолчанию находится в режиме автовыбора диапазона, при необходимости для включения режима ручного выбора диапазона нажмите кнопку **RANGE** и затем выберите нужный диапазон.
2. При режиме ручного выбора диапазона появление на ЖК-дисплее "OL" означает, что измеряемый ток превышает текущий диапазон измерения, в этом случае для получения результата следует выбрать больший диапазон.
3. Максимальный входной ток 200 мА или 10 А (в зависимости от используемого для подключения входного гнезда). Не допускается превышение входным током указанных значений, в противном случае перегорит плавкий предохранитель и возможно повреждение мультиметра.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 мкА	$\pm(1.0\%+10)$	0.1 мкА
2000 мкА		1 мкА
20 мА		10 мкА
200 мА		100 мкА
10 А	$\pm(1.2\%+10)$	10 мА

Максимальное падение напряжения на входе мультиметра при предельном токе диапазона: мА – 1.2 В; А – 100 мВ.

Максимальный входной ток: 10 А (менее 15 секунд).

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель 0.2 А/250 В и плавкий предохранитель 10 А/250 В.

#### Переменный ток

1. Вставьте штекер черного измерительного провода во входное гнездо "COM", а штекер красного – во входное гнездо "**VΩmA**→" (макс. 200 мА) или "10А" (макс. 10 А).
2. С помощью поворотного переключателя выберите нужный диапазон измерения тока; выберите режим измерения переменного тока ("AC") с помощью кнопки **SELECT**, затем подключите измерительные провода последовательно в разрыв измеряемой цепи; значение тока будет отображено на ЖК-дисплее.

#### Замечания

1. При включении мультиметр по умолчанию находится в режиме автовыбора диапазона, при необходимости нажмите кнопку **RANGE** для включения режима ручного выбора диапазона и затем выберите нужный диапазон.
2. При режиме ручного выбора диапазона появление на ЖК-дисплее "OL" означает, что измеряемый ток превышает текущий диапазон измерения, в этом случае для получения результата следует выбрать больший диапазон.
3. Максимальный входной ток 200 мА или 10 А (в зависимости от используемого для подключения входного гнезда). Не допускается превышение входным током указанных значений, в противном случае перегорит плавкий предохранитель и возможно повреждение мультиметра.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 мкА	$\pm(1.5\%+10)$	0.1 мкА
2000 мкА		1 мкА
20 мА		10 мкА
200 мА		100 мкА
10 А	$\pm(2.5\%+10)$	10 мА

Максимальное падение напряжения на входе мультиметра при предельном токе диапазона: мА – 1.2 В; А – 100 мВ.

Максимальный входной ток: 10 А (менее 15 секунд).

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель 0.2 А/250 В и плавкий предохранитель 10 А/250 В.

#### Сопротивление (Ω)

1. Вставьте штекеры красного и черного измерительных проводов соответственно во входные гнезда "**VΩmA**→" и "COM".
2. Установите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления "Ω", подключите измерительные провода к контактам объекта измерения.
3. Измеренное значение сопротивления будет отображено на ЖК-дисплее.

#### Замечания

1. При измерении сопротивления до 200 Ом следует предварительно замкнуть щупы, а полученный результат затем вычитать из результата последующих измерений сопротивления.
2. При включении мультиметр по умолчанию находится в режиме автовыбора диапазона, при необходимости нажмите кнопку **RANGE** для включения режима ручного выбора диапазона и затем выберите нужный диапазон.
3. Появление на ЖК-дисплее "OL" означает, что измеряемое сопротивление превышает текущий диапазон измерения, в этом случае для получения результата следует выбрать больший диапазон. При измерении сопротивления больше 1 МОм для стабилизации показания может потребоваться несколько секунд. Это нормально.
4. Если щупы не подключены, то на ЖК-дисплее будет отображено "OL".
5. Перед измерением сопротивления резистора непосредственно в схеме убедитесь, что все источники питания схемы выключены, а все имеющиеся в ней емкости полностью разряжены.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 Ом	$\pm(0.8\%+5)$	0.1 Ом
2 кОм	$\pm(0.8\%+4)$	1 Ом
20 кОм		10 Ом
200 кОм		100 Ом
2 МОм		1 кОм
20 МОм	$\pm(1.2\%+10)$	10 кОм

Тестирующее напряжение (холостой ход): не более 200 мВ.

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение 250 В<sub>пик</sub>.

### Проверка диодов и "прозвонка" цепи

1. Вставьте штекер черного измерительного провода во входное гнездо "COM", а красного – в гнездо " $V\Omega mA \rightarrow \rightarrow$ " (полярность красного провода – положительная "+").
2. Установите поворотный переключатель в положение " $\rightarrow \rightarrow$ ". Выберите функцию проверки диодов с помощью кнопки **SELECT**.
3. Подключите красный щуп к положительному выводу диода, а черный – к его отрицательному выводу. На ЖК-дисплее будет отображено приближенное значение падения напряжения на диоде при прямом смещении.
4. Подключите красный щуп к отрицательному выводу диода, а черный – к его положительному выводу. На ЖК-дисплее будет отображено "OL".
5. Если показания мультиметра в описанных выше шагах 3 и 4 отличаются от указанных, значит, проверяемый диод неисправен.
6. Выберите функцию "прозвонка" цепи с помощью кнопки **SELECT**.
7. Подключите щупы к контактам проверяемой цепи. Если сопротивление цепи ниже 50 Ом, мультиметр оповестит об этом звуковым сигналом.

Функция	Индикация	Условия проверки
$\rightarrow \rightarrow$	Падение напряжения на диоде при прямом смещении	Постоянный ток при прямом смещении: 0.5 мА, тестирующее напряжение: 1.5 В
$\rightarrow \rightarrow$	Звуковой сигнал при сопротивлении ниже 50 Ом	Тестирующее напряжение (холостой ход): 0.5 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение 250 В<sub>пик</sub>. **ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ НА ВХОД МУЛЬТИМЕТРА ПРИ ЭТОМ РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ!**

### Температура (°C/°F)

1. Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры "°C/°F", с помощью кнопки **SELECT** выберите для отображения температуры шкалу Фаренгейта или Цельсия.
2. Вставьте красный (положительный) штекер датчика температуры во входное гнездо " $V\Omega mA \rightarrow \rightarrow$ ", а черный (отрицательный) штекер датчика температуры – во входное гнездо "COM".
3. Прижмите рабочий конец датчика температуры к объекту измерения, или поместите его непосредственно в материал объекта.
4. Прочитайте текущее показание на ЖК-дисплее.

### Замечания

1. Если датчик температуры не подключен к мультиметру, то на ЖК-дисплее отображается температура окружающей его среды.
2. При самостоятельной замене датчика температуры точность ее измерения не гарантируется.
3. Не допускается наличие напряжения на входе мультиметра, если он находится в режиме измерения температуры.

Диапазон	Погрешность	Разрешение
-20~399 °C	$\pm(1.0\%+5)$	1 °C
400~1000 °C	$\pm(1.5\%+15)$	
0~1832 °F	$\pm(1.5\%+15)$	1 °F

Датчик: термомпара К-типа.

**ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ НА ВХОД МУЛЬТИМЕТРА ПРИ ЭТОМ РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЯ!**

### Обслуживание мультиметра

Данный мультиметр – очень точный прибор, не допускается никакое самостоятельное изменение его внутренних цепей или схемы.

1. Оберегайте прибор от воздействия влаги, пыли и ударов.
2. Не допускается эксплуатация или хранение мультиметра в условиях высокой температуры, влажности, взрыво- и огнеопасной среде или при воздействии сильных магнитных полей.
3. Для чистки поверхности мультиметра используйте ткань, увлажненную водой или мягким моющим средством, не допускается использовать для чистки абразивы и сильные растворители, например, спирт.
4. Если Вы не используете прибор в течение длительного времени, извлеките из него батарею, во избежание ее протечки.
5. Если на дисплее появится символ " $\rightarrow \rightarrow$ ", следует заменить батарею, как описано ниже.

5-1. Выверните винт фиксации крышки отсека батареи и снимите эту крышку.

5-2. Извлеките использованные элементы 1.5 В и замените их новыми. Для увеличения продолжительности работы используйте щелочные элементы.

5-3. Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтом.

### Замечания

1. Не допускается подавать на вход мультиметра переменное или постоянное напряжение выше 600 В<sub>пик</sub>.
2. Не допускается подавать на вход мультиметра любое напряжение, если он находится в режиме измерения тока, сопротивления, проверка диодов или "прозвонка" цепи.
3. Не допускается использование мультиметра с неполностью зафиксированной задней крышкой, или крышкой отсека батареи, или при отсутствии любой из них.
4. Перед заменой батареи или плавкого предохранителя обязательно отключите измерительные провода от объекта измерения и выключите питание мультиметра.

### Устранение неполадок

Если мультиметр не работает должным образом, проверьте следующее:

Неполадок	Вариант устранения:
Не действует ЖК-дисплей	• включите мультиметр;
На ЖК-дисплее присутствует индикатор " $\rightarrow \rightarrow$ "	• замените батарею.
Большая погрешность	• замените батарею.

**Информация, приведенная в руководстве по эксплуатации, может быть изменена без дополнительного уведомления.**

**Информация, приведенная в руководстве по эксплуатации, считается верной, при обнаружении любых ошибок или опечаток, пожалуйста, сообщите об этом производителю.**

**Производитель не несет ответственность за ущерб или полученные травмы в результате неправильного использования прибора.**

**Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве по эксплуатации.**