

Цифровой мультиметр VC88B

1. ВВЕДЕНИЕ

Данный прибор представляет собой надежный цифровой мультиметр с батарейным питанием. Для улучшения чтения показаний в приборе применен жидкокристаллический дисплей с высотой знаков 30 мм. Наличие 15 секундной подсветки дисплея и защиты от перегрузки делает эксплуатацию прибора более удобной.

Прибор имеет функции измерения постоянного (DCV) и переменного (ACV) напряжения, постоянного (DCA) и переменного (ACA) тока, сопротивления, емкости конденсаторов, температуры, частоты, проверки диодов, транзисторов и прозвонки цепей. Аналого-цифровой преобразователь с двойным интегрированием делает этот прибор превосходным инструментом.

2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция этой серии мультиметров соответствует стандарту IEC1010 (стандарт безопасности принятый IEC).

Перед использованием, пожалуйста, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.

1. Не превышайте при измерении напряжения предельные значения для входов прибора: постоянное 1000 В или переменное 750 В напряжение.
2. Напряжение ниже 36 В безопасно. Перед измерением величин при постоянном напряжении выше 36 В или переменном напряжении выше 25 В во избежание электрического шока убедитесь в правильности подключения измерительных проводов и в хорошем состоянии их изоляция.
3. Отключите измерительные провода перед изменением режима работы прибора или диапазона измерения.
4. Правильно выбирайте режим работы и диапазон измерения, остерегайтесь ошибочных действий.
5. Не допускается превышение при измерении входного тока прибора больше 20 А.
6. Значение предупреждающих символов:



возможно присутствие опасного напряжения



заземление



двойная изоляция



обратитесь к инструкции по эксплуатации



индикация разряда батареи

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. ОСНОВНЫЕ

- 1-1. Дисплей: жидкокристаллический.
- 1-2. Макс. показание: 1999 (3½ знака) автоматическая индикация полярности.
- 1-3. Метод измерения: аналого-цифровое преобразование с двойным интегрированием.
- 1-4. Частота обновления результата измерения: около 3 раз в секунду.
- 1-5. Индикация перегрузки прибора: только "1" или "-1" в старшем разряде.
- 1-6. Индикация разряда батареи: появление символа "BAT".
- 1-7. Условия эксплуатации: (0~40)°C, относительная влажность <80%.
- 1-8. Питание: 9 В x 1 (NEDA1604/6F22 или аналогичная модель).
- 1-9. Габаритные размеры: 189 x 97 x 35 мм (длина x ширина x толщина).
- 1-10. Масса: около 375г (включая батарею).
- 1-11. Принадлежности: измерительные провода, руководство по эксплуатации, защитный кожух, коробок, термопара К-типа (разъемы типа "банан"), универсальная колодка для измерения hFE транзистора и батареи.
- 1-12. Дополнительные принадлежности (не входят в комплект поставки): пара зажимов типа "крокодил", футляр для транспортировки.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-1. Электрические характеристики прибора гарантируются при температуре 23±5 °C и относительной влажности < 75% в течение одного года от даты выпуска.

Далее по тексту погрешность при измерениях определяется как ± (% от измеренного значения + число значений единицы младшего разряда).

2-2-1. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (DCV)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 мВ	±(0.5%+3)	100 мкВ
2 В		1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
1000 В	±(1.0%+5)	1 В

Входное сопротивление: 10МОм для всех диапазонов.

Защита от перегрузки:

диапазон 200мВ: 250В постоянного или пикового переменного напряжения;

прочие диапазоны: 1000В постоянного или пикового переменного напряжения.

2-2-2. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (ACV)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
2 В	±(0.8%+5)	1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
750 В	±(1.2%+5)	1 В

Входное сопротивление: 10МОм для всех диапазонов.

Защита от перегрузки: 1000В постоянного или пикового переменного напряжения.

Частотный диапазон:

для всех диапазонов менее 200В: (40~400) Гц,

для диапазона 750В: (40~200) Гц.

Показание: среднеквадратическое для синуса (по измеренному среднему значению).

2-2-3. ПОСТОЯННЫЙ ТОК (DCA)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
20 мА	±(0.8%+4)	10 мкА
200 мА	±(1.2%+4)	100 мкА
20 А	±(2.0%+5)	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 200 мВ.

Макс. входной ток: 20А (время измерения не более 10 секунд).

Защита от перегрузки: 0.2А/250В самовосстанавливающийся предохранитель;
20А без предохранителя.

2-2-4. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (ACA)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
20 мА	±(1.0%+5)	10 мкА
200 мА	±(2.0%+5)	100 мкА
20 А	±(3.0%+10)	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 200мВ.

Макс. входной ток: 20А (время измерения не более 10 секунд).

Защита от перегрузки: 0.2А/250В самовосстанавливающийся предохранитель;
20А без предохранителя.

Частотный диапазон: (40~200) Гц.

Показание: среднеквадратическое для синуса (по измеренному среднему значению).

2-2-5. СОПРОТИВЛЕНИЕ (Ω)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
200 Ом	±(0.8%+5)	0.1 Ом
2 кОм	±(0.8%+3)	1 Ом
20 кОм		10 Ом
200 кОм		100 Ом
2 МОм		1 кОм
200 МОм	±[5.0%(показание-10)+20]	100 кОм

Напряжение холостого хода: менее 3В.

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

ЗАМЕЧАНИЕ:

- А. Для диапазона 200Ом следует замкнуть концы измерительных проводов, измерить их сопротивление. Следует

вычитать величину этого сопротивления из результата при дальнейших измерениях.

- Б. Для диапазона 200 МОм следует замкнуть концы измерительных проводов, при этом мультиметр будет показывать сопротивление 1.0 МОм. Это нормально и никак не влияет на точность. Следует вычитать величину этого сопротивления из результата при дальнейших измерениях.

2-2-6. ЕМКОСТЬ (C)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
20 нФ	±(2.5%+20)	10 нФ
2 мкФ		1 нФ
200 мкФ		100 нФ

Защита от перегрузки: 36В постоянного или пикового переменного напряжения.

2-2-7. ТЕМПЕРАТУРА (Т)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
(-40~1000) °C	±(1.0%+3) <400 °C ±(1.5%+15) ≥400 °C	1 °C

Датчик: термopара с разъемами типа "банан".

2-2-8. ЧАСТОТА (f)

Диапазон	Погрешность	Разрешение
2 кГц	±(3.0%+15)	1 Гц
200 кГц		100 Гц

Мин. входное напряжение: 1В.

Защита от перегрузки: 250В постоянного или пикового переменного напряжения (в течение не более 15 секунд).

2-2-9. ПРОВЕРКА ДИОДОВ И ПРОЗВОНКА ЦЕПЕЙ

Диапазон	Показание	Условие проверки
→	Падение напряжения на диоде при прямом смещении	Прямой постоянный ток составляет около 1 мА, обратное напряжение составляет около 3 В
•••)	При сопротивлении ниже (70±20) Ом появляется звуковой сигнал	Напряжение холостого хода около 3 В

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход прибора напряжение при этом режиме измерения!

2-2-10. ПРОВЕРКА hFE ТРАНЗИСТОРА

Диапазон	Показание	Условие проверки
hFE NPN или PNP транзисторов	0-1000	Ток базы около 10 мкА, напряжение коллектор-эмиттер около 3В

2-2-11. ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ФАЗОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Диапазон	Показание	Индикация	Условие проверки
TEST	000 или 1	звуковая, световая	Проверка стандартной сети переменного тока

Защита от перегрузки: 500В постоянного или пикового переменного напряжения.

ВНИМАНИЕ! БУДЬТЕ ОСОБЕННО ОТОРОЖНЫ ПРИ ПРОВЕРКЕ НАЛИЧИЯ ФАЗОВОГО НАПРЯЖЕНИЯ.

3. ПРИМЕНЕНИЕ

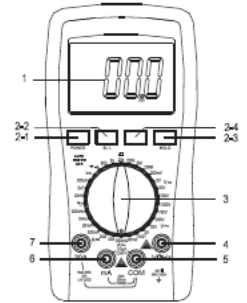
3-1. Описание лицевой панели (см. рисунок)

- Жидкокристаллический дисплей.
1. Кнопка включения питания POWER.
- 2-1. Кнопка В/L включения/выключения подсветки дисплея.
- 2-3. Кнопка HOLD: при нажатии этой кнопки текущее показание фиксируется на дисплее и появляется символ "HOLD"; при повторном нажатии произойдет отмена функции и символ "HOLD" исчезнет.
- 2-4. Световой индикатор режима проверки наличия фазового напряжения.
3. Поворотный переключатель для выбора диапазона.

4. Разъем "V/Ω/Hz" - положительный вход для измерения напряжения, сопротивления, частоты, проверки диодов, прозвонки и режима TEST.
5. Разъем "COM" - положительный вход для измерения емкости, температуры, hFE; отрицательный вход для всех остальных измерений.
6. Разъем "mA" положительный вход для измерения тока; отрицательный вход для измерения емкости, температуры, hFE.
7. Разъем "20A" положительный вход для измерения тока 20A.

3-2. Измерение постоянного напряжения (DCV)

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "V/Ω/Hz".
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения постоянного напряжения, подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи, полярность и напряжение в точке подключения красного провода появятся на дисплее.



ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если предел измеряемого напряжения заранее не известен, необходимо установить ручку поворотного переключателя в положение максимального диапазона, а затем установить нужный диапазон согласно полученному на дисплее значению.
2. Если на дисплее появляется символ "1", это означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон.
3. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход постоянное напряжение выше 1000В.
4. Будьте осторожны при измерении высокого напряжения. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прикасаться к любым элементам цепи.

3-3. Измерение переменного напряжения (ACV)

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "V/Ω/Hz".
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения переменного напряжения, подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи, напряжение в точке подключения красного провода появится на дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если предел измеряемого напряжения заранее не известен, необходимо установить ручку поворотного переключателя в положение максимального диапазона, а затем установить нужный диапазон согласно полученному на дисплее значению.
2. Если на дисплее появляется символ "1", это означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон.
3. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход действующее переменное напряжение выше 750 В.
4. Будьте осторожны при измерении высокого напряжения. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прикасаться к любым элементам цепи.

3-4. Измерение постоянного тока (DCA)

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "mA" (макс. ток 200 mA) или в гнездо "20A" (макс. ток 20 A).
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения постоянного тока, подключите измерительные провода последовательно в разрыв измеряемой цепи, величина тока и направление относительно точки подключения красного провода появятся на дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если предел измеряемого тока заранее не известен, необходимо установить ручку поворотного переключателя в положение максимального диапазона, а затем установить нужный диапазон согласно полученному на дисплее значению.

2. Если на дисплее появляется символ "1", это означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон.
3. Макс. входной ток составляет 200 мА или 20 А (в зависимости от гнезда подключения красного провода), превышение предельного тока приведет к срабатыванию предохранителя. Будьте осторожны при измерении тока до 20А, т.к. эта цепь не защищена предохранителем. Продолжительное измерение большого тока может вызвать нагрев элементов цепи, что в свою очередь повлияет на точность измерения или даже может повредить прибор.

3-5. Измерение переменного тока (ACA)

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "mA" (макс. ток 200 мА) или в гнездо "20A" (макс. ток 20 А).
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения переменного тока, подключите измерительные провода последовательно в разрыв измеряемой цепи, величина тока появится на дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если предел измеряемого тока заранее не известен, необходимо установить ручку поворотного переключателя в положение максимального диапазона, а затем установить нужный диапазон согласно полученному на дисплее значению.
2. Если на дисплее появляется символ "1", это означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон.
3. Макс. входной ток составляет 200 мА или 20 А (в зависимости от гнезда подключения красного провода), превышение предельного тока приведет к срабатыванию предохранителя. Продолжительность измерения не более 10 секунд. При изменении режима работы прибора или диапазона измерения измерительные провода должны быть отключены. Будьте осторожны при измерении тока до 20А, т.к. эта цепь не защищена предохранителем. Продолжительное измерение большого тока может вызвать нагрев элементов цепи, что в свою очередь повлияет на точность измерения или даже может повредить прибор.

3-6. Измерение сопротивления

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "V/Ω/Hz".
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения сопротивления, подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если измеряемое сопротивление превышает макс. значение выбранного диапазона, на дисплее появится символ "1", это означает что необходимо выбрать больший диапазон. Если измеряемое сопротивление больше 1 МОм, прибору может потребоваться несколько секунд для стабилизации показания. Это нормально при измерении высокого сопротивления.
2. При неподключенном входе прибора на дисплее появится сообщение о перегрузке.
3. При измерении сопротивления непосредственно в схеме убедитесь, что питание схемы отключено, и все конденсаторы полностью разряжены.
4. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход любое напряжение при режиме измерения сопротивления.

3-7. Измерение емкости

1. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения емкости, вставьте универсальную колодку в гнезда "COM" и "mA". **ЗАМЕЧАНИЕ:** гнездо "COM" предназначено для положительного "+" вывода колодки, а гнездо "mA" для отрицательного вывода "-".
2. Вставьте в колодку выводы измеряемого конденсатора, при необходимости учитывая полярность его выводов.

ЗАМЕЧАНИЕ:


1. Если измеряемая емкость превышает макс. значение выбранного диапазона, на дисплее появится символ "1", это означает что необходимо выбрать больший диапазон.

2. Если на дисплее присутствует некоторое остаточное показание перед измерением емкости, это нормально и не скажется на результате следующего измерения.
3. При измерении большой емкости, если величина её в значительных пределах медленно изменяется или плохом контакте показание дисплея могут быть нестабильным.
4. Перед измерением полностью разрядите все конденсаторы.

3-8. Измерение hFE транзистора

1. Установите ручку поворотного переключателя в положение "hFE", вставьте универсальную колодку в гнезда "COM" и "mA". **ЗАМЕЧАНИЕ:** гнездо "COM" предназначено для положительного "+" вывода колодки, а гнездо "mA" для отрицательного вывода "-".
2. Определите тип проверяемого транзистора NPN или PNP, вставьте выводы эмиттер, коллектор и базу в гнезда универсальной колодки.

3-9. Проверка диодов и прозвонка цепей

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо "COM", а красный – в гнездо "V/Ω/Hz" (**ЗАМЕЧАНИЕ:** полярность красного провода "+").
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение , подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду. Полученное значение является приблизительным падением напряжения на диоде при прямом смещении.
3. Подключите провода к двум точкам проверяемой цепи, если раздастся звуковой сигнал, то сопротивление цепи меньше (70 ±20) Ом.

3-10. Измерение частоты

1. Вставьте измерительные провода или разъемы кабеля в гнезда "COM" и "V/Ω/Hz".
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение диапазона необходимого для измерения частоты, подключите измерительные провода или кабель к источнику сигнала.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если величина входного сигнала превышает 10 В_{эфф.} точность измерения частоты не гарантируется.
2. При низком уровне сигнала или в условиях шумов рекомендуется использовать экранированный кабель.
3. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход сигнал постоянного или с амплитудой переменного напряжения 250 В во избежание повреждения прибора.

3-11. Измерение температуры

Установите ручку поворотного переключателя в положение "°C". Вставьте положительный вывод термопары в гнездо "COM", а отрицательный в гнездо "mA", поместите рабочий конец термопары в область измерения температуры. Значение температуры места измерения будет отображаться на дисплее в градусах Цельсия.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Гнездо "COM" предназначено для положительного "+" вывода термопары, а гнездо "mA" для отрицательного вывода "-".

3-12. Проверка наличия фазового напряжения (TEST).

1. Выньте чёрный измерительный провод из гнезда "COM" и вставьте только один красный измерительный провод в гнездо "V/Ω/Hz".
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение "TEST" и коснитесь наконечником щупа проверяемой цепи.
3. Если на дисплее появится символ "1" и включится световой индикатор и звуковой сигнал, то это означает, что проверяемый проводник находится под напряжением, в противном случае это проводник нейтрали.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Эту функцию можно использовать только для проверки стандартной сети переменного тока. (~110В - ~380В).
2. Будьте особенно осторожны при проведении этой проверки!

4-13. Фиксация показания

Нажмите кнопку HOLD, текущее показание будет зафиксировано на дисплее. Повторное нажатие этой кнопки вернет прибор в нормальный режим работы.

4-14. Авто выключение

Через (20± 10) минут после включения прибор автоматически переходит в ждущий режим. Двойное нажатие кнопки POWER возобновляет работу прибора.

4-15. Подсветка дисплея


Нажмите кнопку В/L для включения подсветки. Подсветка выключится автоматически через 15 секунд.

ЗАМЕЧАНИЕ:


При включении подсветки возрастает ток потребления прибора. Это в свою очередь снижает срок службы батареи и увеличивает погрешность при некоторых режимах.

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ производить никаких изменений электрических цепей мультиметра.

- 5-1. Оберегайте прибор от воздействия влаги, пыли и ударов.
- 5-2. Не эксплуатируйте и не храните прибор в условиях высокой температуры или влажности, взрыво и огнеопасной среде или при воздействии сильных магнитных полей.
- 5-3. Для чистки прибора используйте увлажненную ткань и мягкое моющее средство, не используйте абразивы и спирт.
- 5-4. Если Вы не используете прибор в течение длительного времени, извлеките из него батарею во избежание протечки.
- 5-4-1. Если на дисплее появится символ , следует заменить батарею, как описано ниже.
- 5-4-1-1. Снимите кожух и откройте отсек батареи.
- 5-4-1-2. Извлеките батарею и замените её новой. Для более длительного времени работы используйте щелочные батареи.
- 5-4-1-3. Закройте отсек батареи и наденьте кожух.
- 5-4-2. Замена предохранителя. При замене используйте только предохранитель указанного типа и номинала.

6. При обнаружении неполадок в работе прибора проверьте согласно таблице приведённой ниже:

Неполадка	Способ устранения
Нет показания	<ul style="list-style-type: none"> ■ Включите прибор ■ Нажмите кнопку HOLD ■ Замените батарею
На дисплее символ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Замените батарею
Не измеряется ток или температура	<ul style="list-style-type: none"> ■ Замените предохранитель
Большая погрешность	<ul style="list-style-type: none"> ■ Замените батарею

- Характеристики могут быть изменены без дополнительного уведомления.
- Содержание этого руководства считается верным, при обнаружении ошибок или опечаток обратитесь к изготовителю.
- Мы не несём ответственности за понесенный ущерб или полученные травмы в результате неправильного использования прибора.
- Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве.