

VC890D+

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

True RMS

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1 Введение






Данный прибор представляет собой надежный и высокоэффективный цифровой мультиметр (True RMS) с питанием от батареи и ЖК-дисплеем с легко читаемым цифровым индикатором 40 мм. Наличие подсветки ЖК-дисплея, функция автовыключения питания, а также защиты от перегрузки повышает удобство его эксплуатации. Данный прибор позволяет измерять переменное (True RMS) или постоянное напряжение, переменный (True RMS) или постоянный ток, емкость, сопротивление, выполнять проверку диодов, транзисторов и "прозвонку" цепи. БИС АЦП с двойным интегрированием в основе прибора делает его надежным и востребованным измерительным прибором в лабораториях, на производстве и в домашнем хозяйстве.

2 Информация о безопасности

Данный мультиметр соответствует требованиям стандарта безопасности МЭК1010. Перед использованием прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство.


1. Не допускается превышение входным сигналом максимально допустимого значения для используемого диапазона измерения (см. раздел "**3 Характеристики**").
2. Во избежание электрошока будьте предельно осторожны во время измерения при переменном напряжении выше 25 В или постоянном напряжении выше 36 В, перед выполнением измерения убедитесь в правильности выбора функции и диапазона измерения, хорошем состоянии изоляции и надежном контакте щупов.
3. Перед изменением функции или диапазона измерения убедитесь, что щупы отключены от объекта измерения.
4. Правильно выбирайте функцию и диапазон для предстоящего измерения.
5. Не допускается использовать мультиметр, если крышка отсека батареи или задняя крышка прибора надежно не зафиксированы, а также при наличии трещины в корпусе прибора.
6. Не допускается при использовании функции измерения сопротивления подавать на вход прибора любое напряжение.
7. Перед заменой батареи питания или плавкого предохранителя обязательно отключите щупы от объекта измерения и выключите питание мультиметра.

Значение символов

-  ОСТОРОЖНО! Следуйте указаниям руководства по эксплуатации
-  ОПАСНО! Высокое напряжение!
-  Индикатор разряженной батареи
-  Заземление
-  Двойная изоляция

3 Характеристики

1 Общие характеристики

- 1-1 Дисплей: жидкокристаллический (ЖК).
- 1-2 Макс. показание: 1999 (3½ разряда), автоматическая индикация полярности.
- 1-3 Тип АЦП: двойное интегрирование.
- 1-4 Функция автовыключения питания.
- 1-5 Звуковое и световое сопровождение манипуляций с органами управления.
- 1-6 Скорость реакции: 3 измерения в секунду.
- 1-7 Индикация перегрузки: "OL" на цифровом индикаторе
- 1-8 Индикатор разряженной батареи: "" на ЖК-дисплее.
- 1-9 Условия эксплуатации: температура (0~+40) °С, отн. влажность меньше 80 %.
- 1-10 Питание: батарея 9 В, тип NEDA1604, 6F22 или аналог.
- 1-11 Размеры: 175 x 93 x 55 мм (ДхШхВ).
- 1-12 Масса: около 400 г (включая батарею).
- 1-13 Принадлежности: комплект щупов (10 А), упругий защитный кожух, батарея 9 В, руководство по эксплуатации, картонная упаковка.

2 Измерительные характеристики

Погрешность: ± (% от показания ("пкзн") + число значений единицы младшего разряда ("емр")) при температуре окружающей среды (23±5) °С и относительной влажности меньше 75 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки.

2-1. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
200 мВ	±(0.5 % пкзн +3 емр)	100 мкВ
2 В		1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
1000 В	±(0.8 % пкзн +10 емр)	1 В

Импеданс входа: 5 МОм для диапазона 200 мВ, 10 МОм для остальных диапазонов.

Защита от перегрузки: диапазон 200 мВ: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения;
 прочие диапазоны: 1000 В постоянного или амплитуда переменного напряжения.

2-2. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (True RMS)

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
2 В	±(0.8 % пкзн +5 епр)	1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
750 В	±(1.2 % пкзн +10 епр)	1 В

Импеданс входа: 10 МОм для всех диапазонов.

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

Диапазон частот: 40~200 Гц.

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS).

2-3. ПОСТОЯННЫЙ ТОК

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
200 мкА	±(0.8 % пкзн +10 епр)	0.1 мкА
2 мА		1 мкА
20 мА		10 мкА
200 мА	±(1.2 % пкзн +8 епр)	100 мкА
20 А	±(2.0 % пкзн +5 епр)	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 200 мВ.

Макс. входной ток: 20 А (в течение не больше 10 с)

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 0.2 А/250 В и 20 А/250 В, быстродействующие.

2-4. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (True RMS)

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
20 мА	±(1.0 % пкзн +15 епр)	10 мкА
200 мА	±(2.0 % пкзн +5 епр)	100 мкА
20 А	±(3.0 % пкзн +10 епр)	10 мА

Макс. падение напряжения на входе: 200 мВ

Макс. входной ток: 20 А (в течение не больше 10 с).

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 0.2 А/250 В и 20 А/250 В, быстродействующие.

Диапазон частот: 40~200 Гц.

Показание: измеренное среднеквадратическое значение (True RMS).

2-5. СОПРОТИВЛЕНИЕ

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
200 Ом	±(0.8 % пкзн +5 епр)	0.1 Ом
2 кОм	±(0.8 % пкзн +3 епр)	1 Ом
20 кОм		10 Ом
200 кОм		100 Ом
2 МОм		1 кОм
20 МОм	±(1.0 % пкзн +25 епр)	10 кОм

Напряжение холостого хода: меньше 0.7 В

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

ЗАМЕЧАНИЯ

- Для диапазона 200 Ом следует предварительно замкнуть концы щупов и измерить сопротивление соединительных проводов. При последующих измерениях следует вычитать из результата значение сопротивления соединительных проводов.



ВНИМАНИЕ! При использовании этой функции измерения НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход прибора любое напряжение!

2-6. ЕМКОСТЬ

ДИАПАЗОН	ПОГРЕШНОСТЬ	РАЗРЕШЕНИЕ
2 нФ	$\pm(2.5 \% \text{ пкзн} + 20 \text{ емр})$	1 пФ
20 нФ		10 пФ
2 мкФ		1 нФ
20 мкФ		10 нФ
200 мкФ		100 нФ
2000 мкФ	$\pm(5.0 \% \text{ пкзн} + 10 \text{ емр})$	1 мкФ

Защита от перегрузки: 36 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

2-7. ПРОВЕРКА ДИОДОВ И "ПРОЗВОНКА" ЦЕПИ

ДИАПАЗОН	ОПИСАНИЕ	УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ
	Отображается приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.	Постоянный ток при прямом смещении около 1 мА; напряжение при обратном смещении около 3 В.
	При сопротивлении проверяемой цепи меньше 30 Ом появится звуковой и световой сигнал.	Напряжение холостого хода около 3 В

Защита от перегрузки: 250 В постоянного или амплитуда переменного напряжения

ВНИМАНИЕ! В целях безопасности при использовании этих функций измерения НЕ ДОПУСКАЕТСЯ подавать на вход прибора любое напряжение!

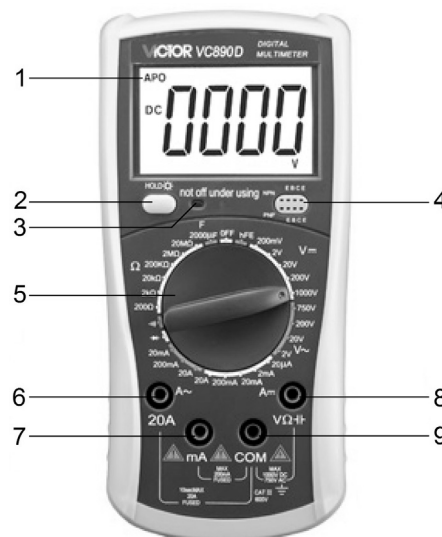
2-8. ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ

ДИАПАЗОН	ПОКАЗАНИЕ	УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ
hFE NPN или PNP транзисторов	0~1000	Ток базы около 10 мкА, напряжение коллектор - эмиттер около 3 В

4 Инструкция по эксплуатации

4.1 Описание передней панели (см. рисунок)

- 1 ЖК-дисплей: отображение результата и единицы измерения, а также сопутствующих индикаторов.
- 2 Кнопка **SELECT HOLD**: выбор функции "прозвонка" цепи или проверка диодов, включение/выключение режима фиксации текущего показания, включение/выключение подсветки ЖК-дисплея.
- 3 Светодиодный индикатор: индикатор функции "прозвонка" цепи.
- 4 Колодка для подключения проверяемого транзистора.
- 5 Поворотный переключатель: включение/выключение прибора, выбор функции и диапазона измерения.
- 6 Гнездо **20A**: положительный вход при измерении тока (A).
- 7 Гнездо **mA**: положительный вход при измерении тока (mA).
- 8 Гнездо **VΩ**: положительный вход при измерении напряжения, сопротивления, емкости, для функций проверка диодов и "прозвонка" цепи.
- 9 Гнездо **COM**: отрицательный вход для всех функций измерения.



4.2 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩ**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения постоянного напряжения.
- 3 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемое напряжение заранее неизвестно, начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- 2 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью поворотного переключателя больший диапазон.

4.3 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩ**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения переменного напряжения.
- 3 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемое напряжение заранее неизвестно, начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.

- 2 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью поворотного переключателя больший диапазон.

4.4 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- 1 Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа в гнездо **mA** (макс. 200 мА) или **20A** (макс. 20 А), в соответствии с диапазоном предстоящего измерения.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения постоянного тока.
- 3 Подключите щупы к контактам разрыва цепи объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения тока с индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемый ток заранее неизвестен, начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- 2 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью поворотного переключателя больший диапазон.
- 3 Входной ток не должен превышать 200 мА при подключении к гнезду **mA** и 20 А при подключении к гнезду **20A**, в противном случае выйдет из строя плавкий предохранитель. Длительность измерения тока для диапазона 20 А не должна превышать 10 с из-за повышения температуры измерительных цепей, ведущей к росту погрешности измерения, а также возможности повреждения мультиметра.

4.5 ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

- 1 Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа в гнездо **mA** (макс. 200 мА) или **20A** (макс. 20 А), в соответствии с диапазоном предстоящего измерения.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения переменного тока.
- 3 Подключите щупы к контактам разрыва цепи объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения тока.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Если измеряемый ток заранее неизвестен, начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- 2 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает перегрузку, выберите с помощью поворотного переключателя больший диапазон.
- 3 Входной ток не должен превышать 200 мА при подключении к гнезду **mA** и 20 А при подключении к гнезду **20A**, в противном случае выйдет из строя плавкий предохранитель. Длительность измерения тока для диапазона 20 А не должна превышать 10 с из-за повышения температуры измерительных цепей, ведущей к росту погрешности измерения, а также возможности повреждения мультиметра.

4.6 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩ**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения сопротивления.

- 3 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения, на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения сопротивления.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает, что измеряемое сопротивление превышает текущий диапазон прибора, выберите с помощью поворотного переключателя больший диапазон. При измерении сопротивления больше 1 МОм показание может стабилизироваться в течение нескольких секунд, это нормально для измерения большого сопротивления.
- 2 Если вход прибора ни к чему не подключен, то на ЖК-дисплее будет отображаться индикатор перегрузки.
- 3 При измерении сопротивления резистора непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.
- 4 Не допускается подавать на вход прибора любое напряжение, если поворотный переключатель находится в положении любого диапазона функции измерения сопротивления.
- 5 Для диапазона 200 Ом следует предварительно замкнуть наконечники щупов и измерить сопротивление соединительных проводов. При последующих измерениях следует вычитать из результата значение сопротивления соединительных проводов.

4.7 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

- 1 Вставьте штекер красного щупа в гнездо **VΩ**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 2 Установите поворотный переключатель в положение функции измерения емкости.
- 3 Подключите щупы к параллельно контактам объекта измерения (**ЗАМЕЧАНИЕ**: полярность красного щупа – положительная ("+")), на ЖК-дисплее будет отображен результат измерения емкости.

ЗАМЕЧАНИЯ




- 1 Показание на ЖК-дисплее **OL** означает, что измеряемая емкость превышает диапазон прибора.
- 2 Остаточное показание на ЖК-дисплее перед измерением емкости не является признаком неисправности и должно быть игнорировано.
- 3 При измерении большой емкости, емкости с большим током утечки, а также при наличии пробоя конденсатора показание на ЖК-дисплее будет нестабильным.
- 4 Перед измерением полностью разрядите все емкости, во избежание повреждения данного прибора.
- 5 Не допускается подавать на вход прибора никакое напряжение, если поворотный переключатель находится в положении функции измерения емкости.
- 6 При измерении емкости действует автоматический выбор диапазона измерения, данный прибор позволяет измерять емкость от 10 нФ до 2000 мкФ.
- 7 Единицы емкости: 1 мкФ=1000 нФ, 1 нФ=1000 пФ.

4.8 ИЗМЕРЕНИЕ hFE ТРАНЗИСТОРА


- 1 Установите ручку поворотного переключателя в положение **hFE**.
- 2 Определите тип проверяемого транзистора NPN или PNP, вставьте выводы эмиттер, коллектор и базу в гнезда колодки для подключения проверяемого транзистора. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения hFE.

4.9 ПРОВЕРКА ДИОДОВ И "ПРОЗВОНКА" ЦЕПИ

VC890D+ ● РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 1 Вставьте щтекер красного щупа в гнездо **VΩ**, а щтекер черного щупа в гнездо **COM** (**ЗАМЕЧАНИЕ**: полярность красного щупа – положительная ("+")).
- 2 Установите поворотный переключатель в положение  (отображение индикатор  на ЖК-дисплее).
- 3 Измерение для прямого смещения: подключите красный щуп к положительному выводу диода, а черный – к отрицательному выводу диода. На ЖК-дисплее будет отображено приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.
- 4 Измерение для обратного смещения: подключите красный щуп к отрицательному выводу диода, а черный – к положительному выводу диода. На ЖК-дисплее должен быть отображено сообщение о перегрузке **OL**.
- 5 С помощью кнопки **SELECT HOLD** выберите функцию "прозвонка" цепи (отображение индикатор ) на ЖК-дисплее).
- 6 Для "прозвонки" цепи подключите щупы к интересующим контактам; при сопротивлении между двумя проверяемыми точками около 30 Ом и ниже прибор подаст звуковой и световой сигнал.

ЗАМЕЧАНИЯ

- 1 Не допускается подавать на вход прибора никакое напряжение, если поворотный переключатель находится в положении .
- 2 При использовании этих функций режим фиксации текущего показания недоступен.

4.10 ФИКСАЦИЯ ТЕКУЩЕГО ПОКАЗАНИЯ

Нажмите кнопку **SELECT HOLD** для фиксации на ЖК-дисплее текущего показания, при этом на ЖК-дисплее будет также отображен индикатор **HOLD**. Повторное нажатие этой кнопки вернет прибор в нормальный режим работы.

ЗАМЕЧАНИЕ

При использовании функций проверка диодов и "прозвонка" цепи режим фиксации текущего показания недоступен.

4.11 ФУНКЦИЯ АВТОВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ


Прибор имеет функцию автоматического выключения питания через (15±10) минут при отсутствии манипуляций с его органами управления. На активность функции автовывключения указывает индикатор **APO** на ЖК-дисплее. Для блокировки функции автовывключения включите питание прибора, удерживая нажатой кнопку **SELECT HOLD**, при этом на ЖК-дисплее будет отсутствовать индикатор **APO**. Функция автовывключения будет активирована при повторном включении питания прибора.

4.12 ПОДСВЕТКА ЖК-ДИСПЛЕЯ

Нажмите кнопку **SELECT HOLD** в течение 2 секунд для включения подсветки ЖК-дисплея. Для выключения подсветки ЖК-дисплея нажмите еще раз кнопку **SELECT HOLD** в течение 2 секунд. Кроме того, подсветка ЖК-дисплея выключится автоматически приблизительно через 15 секунд.

5 Обслуживание

Данный мультиметр – прецизионный измерительный прибор. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ самостоятельно производить любые изменения его электрических цепей.

- 1 Обеспечьте защиту данного прибора от воды, пыли и падения.
- 2 Не допускается эксплуатация или хранение прибора в условиях высокой температуры или влажности, взрыво- и огнеопасной среды или при воздействии сильных магнитных полей.
- 3 Для чистки корпуса прибора используйте увлажненную ткань и мягкое моющее средство, не допускается использовать для чистки абразивы или растворители, например, спирт.
- 4 Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, извлеките из него батарею питания.
- 4-1. Если на ЖК-дисплее появится индикатор " " или ЖК-дисплей не действует после включения прибора, следует заменить батарею, как описано ниже.
- 4-1-1. Снимите крышку отсека батареи.
- 4-1-2. Извлеките старую батарею и установите новую батарею нужного типа, соблюдая полярность подключения.
Для увеличения времени работы используйте для замены щелочную батарею.
- 4-1-3. Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтами. Наденьте на мультиметр упругий защитный кожух.
- 4-2. Замена предохранителя: для замены используйте только предохранитель указанного типа и номинала.

6 Устранение неполадок

При неполадках в работе прибора проверьте следующее:

ХАРАКТЕР НЕПОЛАДКИ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Не действует ЖК-дисплей	<ul style="list-style-type: none"> • Включите питание. • Нажмите кнопку HOLD • Замените батарею.
Наличие  на ЖК-дисплее	<ul style="list-style-type: none"> • Замените батарею.
Не действуют функция измерения тока (mA)	<ul style="list-style-type: none"> • Замените предохранитель.
Большая ошибка результата измерения	<ul style="list-style-type: none"> • Замените батарею.

- Любая информация в данном руководстве может быть изменена изготовителем без дополнительного уведомления.
- Информация в данном руководстве считается верной, при обнаружении ошибок или опечаток обратитесь к изготовителю.
- Изготовитель не несет ответственности за ущерб или травмы в результате неправильного использования прибора.
- Прибор не может быть использован иначе, чем описано в настоящем руководстве.