

VC890D/ VC890C+

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей	3 1/2 (1999) ЖК-дисплей 25 мм
Полярность	Автоматическая индикация
Юстировка нуля	Автоматическая
Индикация перегрузки	На дисплее знак "1"
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 < 95%
Питание	Батарея 9 В x 1
Размеры	175 x 93 x 55 мм
Вес	Приблизительно 400 гр. (с батареей)
Принадлежности	Инструкция, щупы, холстер, термопара (для модели VC890C+)

1.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Постоянное напряжение

диапазон	точность	разрешение
200 мВ	$\pm(0,5\%+3D)^*)$	100 мкВ
2 В		1 мВ
20 В		10 мВ
200 В		100 мВ
1000 В	$\pm(0,8\%+5D)$	1 В

Входное сопротивление: 10 МОм на всех диапазонах.

Защита от перегрузки: диапазон 200 мВ: 250 В пост. + перем.
в других диапазонах 1000 В пост. + перем.

Переменное напряжение

диапазон	точность		разрешение
	VC890D	VC890C+	
20 В		нет	1 мВ
			10 мВ
200 В			100 мВ
700 В		$\pm(1,2\%+5D)$	1 В

Входное сопротивление: 10 МОм

Частотный диапазон: 40 Гц — 400 Гц в диапазонах до 200 В,
40 Гц — 200 Гц в диапазоне 700 В

Индикация: среднее значение (синусоидальный сигнал).

Сопротивление

диапазон	точность	разрешение
200 Ом	$\pm(0,8\%+5D)$	0,1 Ом
2 КОм	$\pm(0,8\%+3D)$	1 Ом
20 КОм		10 Ом
200 КОм		100 Ом
2 МОм		1 КОм
20 МОм	$\pm(1,0\%+25D)$	10 КОм

Напряжение разомкнутой цепи: менее 0,7 В

Защита от перегрузки: 250В на всех диапазонах.

Постоянный ток

диапазон	точность	разрешение
20 мкА	$\pm(0,8\%+10D)$	10 мкА
2 мА	$\pm(0,8\%+10D)$	1 мкА
200 мА	$\pm(1,2\%+8D)$	100 мкА
20 А	$\pm(2,0\%+5D)$	10 мА

Максимальное падение напряжения на мультиметре: 200 мВ

Максимальный входной ток: 20 А (менее 10 сек)

Защита от перегрузки: предохранитель 0,2 А/250 В;

20 А/250 В быстродействующий предохранитель.

Переменный ток

диапазон	точность	разрешение
20 мА	$\pm(1,2\%+15D)$	10 мкА
200 мА	$\pm(2,0\%+5D)$	100 мкА
20 А	$\pm(3,0\%+10D)$	10 мА

Максимальное падение напряжения на мультиметре: 200 мВ

Максимальный входной ток: 20 А (менее 10 сек)

Защита от перегрузки: предохранитель 0,2 А/250В;

20 А/250 В быстродействующий предохранитель.

Частотный диапазон: 40 Гц — 200 Гц.

*) D - единица младшего разряда

Индикация: среднее значение (синусоидальный сигнал).

Емкость конденсаторов

диапазон	точность	разрешение
20 нФ	$\pm(2,5\%+20D)$	10 пФ
2 мкФ		1 нФ
200 мкФ	$\pm(5,0\%+10D)$	100 нФ

Защита от перегрузки: 36В эфф.

Диодный тест и прозвонка соединений

функция	описание	условия теста
$\text{▶} \text{---} \text{◀}$	индикация прямого падения напряжения на диоде	прямой ток через диод 1 мА обратное напряжение ~3 В
$\text{▶} \text{---} \text{◀}$	при сопротивлении менее (70 \pm 20) Ом звучит сигнал	напряжение на разомкнутых щупах приблизительно 3 В.

Защита от перегрузки: 250 В эфф.

Коэффициент усиления транзистора hFE

функция	описание	условия теста
hFE NPN or PNP	0~1000	I _б ~ 10мкА, V _{кэ} ~ 3В

Температура (только для VC890C+)

диапазон	точность	разрешение
-20°C ~ 400°C	$\pm(1,0\%+5D)$	1°C
400°C ~ 1000°C	$\pm(1,5\%+15D)$	1°C

Используется термопара К-типа

2. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



3. РАБОТА

1. Прежде всего проверьте батарею питания прибора, сдвинув поворотный переключатель с положения OFF. Если батарея разряжена, на дисплее появится символ ⏻ . Если символ не появляется, проводите измерения, как указано ниже. Для замены батареи смотрите раздел ОБСЛУЖИВАНИЕ.

2. Значок ⚠ рядом с гнездами предупреждает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанных пределов.

3. Перед работой установите поворотный переключатель на желаемую функцию измерения.

3.1 ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

1) Подключите черный щуп к входу "COM", а красный ко входу "VΩ".

2) Установите переключатель режимов на требуемый диапазон измерения напряжения, затем подключите щупы к исследуемой схеме или устройству. Дисплей покажет величину измеряемого напряжения.

Замечание:

1) Если порядок измеряемого напряжения заранее не известен, установите переключатель диапазона на максимальное значение и при необходимости переключайтесь на меньшие пределы измерения.

2) Если на дисплее возникает символ перегрузки "1", необходимо установить поворотный переключатель на более высокий диапазон измерения.

3) ⚠ Не подавайте на вход напряжение свыше 1000 В для постоянного или 700 В для переменного напряжения. Индикация возможна и при больших значениях, однако существует опасность выхода прибора из строя.

4) При измерении высоких напряжений соблюдайте предельную осторожность, не касайтесь токоведущих частей.

3.2 ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА

- 1) Подключите черный щуп к входу "COM", а красный ко входу "mA" для измерений величины тока до 200 мА.
- 2) Установите переключатель диапазонов на требуемый диапазон измерения тока.
- 3) Подсоедините щупы последовательно к исследуемой схеме или устройству. Дисплей покажет величину измеряемого тока.
- 4) Для измерения токов в диапазоне от 200 мА до 20 А установите красный щуп в гнездо "20A".

Замечание:

- 1) Если порядок измеряемого тока заранее не известен, установите переключатель диапазона на максимальное значение и при необходимости переключайтесь на меньшие пределы измерения.
- 2) Если на дисплее возникает символ перегрузки "1", необходимо установить поворотный переключатель на более высокий диапазон измерения.
- 3) ⚠ В зависимости от используемого входа максимально допустимый входной ток равен 200 мА или 20 А. Чрезмерный ток вызовет перегорание предохранителя, который потребует замены.
- 4) Максимальное падение напряжения при протекании тока через мультиметр составляет 200 мВ.

3.3 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЙ

- 1) Подключите черный щуп к входу "COM", а красный к входу "VΩ".
- 2) Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения сопротивления.
- 3) Подсоедините щупы прибора к измеряемому сопротивлению.

Замечание:

- 1) Если величина измеряемого сопротивления превышает максимальное значение установленного предела измерения, то на дисплее возникнет знак перегрузки ("1"). Переключитесь на верхний диапазон. Для сопротивлений 1 мегаом и более установка показаний может занять несколько секунд. Это нормально при измерении больших величин.
- 2) Если щупы прибора не подсоединены, то на дисплее появится индикация перегрузки.
- 3) При измерении сопротивлений в схеме убедитесь, что схема обесточена и все конденсаторы полностью разряжены.
- 4) Напряжение на щупах в разомкнутой цепи составляет 3 В. Максимально допустимая перегрузка: 250 В, не более 10 сек.

3.4 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРОВ

- 1) Установите переключатель диапазонов в положение —|—|. Перед установкой конденсатора обратите внимание, что дисплей может показывать отличные от нуля значения. Эти смещения не влияют на точность измерений и подавляются сигналом при измерениях.
- 2) Подсоедините исследуемый конденсатор к гнездам "COM" и "mACx°C", при необходимости соблюдая полярность подключения.

Замечание:

- 1) Если измеряемая величина превышает максимальное значение установленного предела измерения, то на дисплее возникнет знак перегрузки ("1"). Переключитесь на верхний диапазон.
- 2) Перед установкой конденсатора дисплей может показывать отличные от нуля значения. Эти смещения не влияют на точность измерений и подавляются сигналом при измерениях.
- 3) $1 \text{ нФ} = 0,001 \text{ мкФ}$
- 4) ⚠ Не подсоединяйте к входу никаких источников напряжений или токов. Перед проверкой конденсатор следует полностью разрядить.

3.5 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (доступно только для модели VC890C+)

- 1) Установите переключатель режимов в положение °C.
- 2) Вставьте красную и черную вилки термодатчика в гнезда "COM" и "mACx°C" соответственно, и поместите щуп термодатчика в исследуемую среду. Дисплей покажет температуру среды в градусах Цельсия.

3.6 ДИОДНЫЙ ТЕСТ И ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

- 1) Подключите красный щуп к входу "VΩ", а черный к входу "COM" (замечание: полярность красного щупа положительна).
- 2) Установите переключатель диапазонов в положение \rightarrow (диод). Прямое включение диода: подсоедините красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду диода, прибор покажет падение напряжения на диоде при протекании прямого тока.
- 3) Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой цепи, при сопротивлении между точками менее 90 Ом прозвучит сигнал зуммера.

Замечание:

- 1) Если цепь разомкнута, дисплей показывает "1".
- 2) При диодном тесте через диод протекает ток в 1 мА.
- 3) При прямом подключении диода прибор показывает падение напряжения на диоде в милливольтках, при обратном показывает перегрузку.

3.7 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 мультиметре.
- Мультиметр покажет приближительное значение hFE транзистора при токе базы 10 мкА и напряжении коллектор-эмиттер около 3 В.

3.8 РЕЖИМ АВТОВЫКЛЮЧЕНИЯ

- 1) После (20±10) минут простоя прибор автоматически отключается.
- 2) Для повторного включения нажмите кнопку POWER.

4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- 1) При измерении напряжения проверяйте, чтобы мультиметр не был включен в режим измерения токов или сопротивлений или диодного теста. Всегда проверяйте, что используются требуемые гнезда прибора.
- 2) При измерении напряжения свыше 50 В 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.
- 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.

5. УХОД ЗА ПРИБОРОМ И ЕГО ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 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.

5.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ

1) Замена батареи питания

- 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 отработавшую 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.