

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
	индикация прямого падения напряжения на диоде	прямой ток через диод 1 мА обратное напряжение ~3 В
	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 _b ~ 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.