

ЦИФРОВЫЕ МУЛЬТИМЕТРЫ

MS8222C
MS8222D
MS8222G

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Причиной электрического шока или даже смерти могут стать низкое напряжение и малый ток. Чрезвычайно важно, чтобы Вы ознакомились с этой информацией по безопасности перед использованием Вашего мультиметра. Следуйте всем правилам по безопасности и инструкциям для конкретного проверяемого оборудования.

- Выключите питание и разрядите высоковольтные конденсаторы перед измерением сопротивления или емкости, прозвонки соединений, проверки диодов и других измерениях непосредственно в работающих цепях.
- Проверьте щупы на отсутствие повреждений изоляции или оголенного металла, отсутствие обрыва проводника. Поврежденные щупы должны быть заменены.
- Не используйте прибор, если он выглядит поврежденным.
- Выберите для измерения надлежащий режим и диапазон.
- Всегда будьте осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В или переменным с действующим значением выше 30 В, такие напряжения опасны возможностью электрического шока.
- При использовании щупов, держите ваши пальцы подальше от исследуемых контактов, позади охранных колец щупов.
- Щупы должны быть подключены к надлежащим входным гнездам мультиметра.
- Отключение щупа находящегося под земляным потенциалом всегда производите последним.
- При измерении тока выключите источник питания перед подключением щупов в электрическую цепь.
- Время измерения большого электрического тока должно быть не более 10 секунд, с последующей паузой в течение 15 минут.
- Не используйте этот мультиметр во взрывоопасной среде (т.е. в присутствии огнеопасных газов, паров, или пыли).

Уровень защиты: IEC 1010-1; 1000 В CAT II

ВНИМАНИЕ

ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ПАРАГРАФАМИ "ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ" И "ВНИМАНИЕ" ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭТОГО МУЛЬТИМЕТРА!

Часть 1

Краткое описание

Объяснение символов

	Внимание!
	Опасное напряжение!
	Земля
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Батарея разряжена
	Плавкий предохранитель
	Соответствует европейским нормам безопасности
	Двойная изоляция

Лицевая панель (рис. 1)

- (1) ЖК-дисплей: показывает результаты измерений.
- (2) Кнопка LIGHT: включение подсветки.
- (3) Кнопка HOLD: фиксация текущего показания на экране.
- (4) Кнопка POWER: включение питания.

Мультиметр автоматически выключится приблизительно через 10 минут; для повторного включения снова нажмите кнопку **POWER**.

- (5) **Поворотный переключатель:** используется для выбора режимов и диапазонов.
- (6) **Входное гнездо V/Ω:** положительный вход для подключения красного щупа при измерении напряжения, сопротивления, частоты, емкости, температуры, проверки диодов и прозвонки соединений.
- (7) **Входное гнездо COM:** отрицательный вход для подключения черного щупа при всех видах измерений.
- (8) **Гнезда Cx:** колодка для измерения емкости.
- (9) **Входное гнездо 10A:** положительный вход для подключения красного щупа при измерении тока до 10 А.
- (10) **Входное гнездо mA:** положительный вход для подключения красного щупа при измерении тока в диапазоне mA.

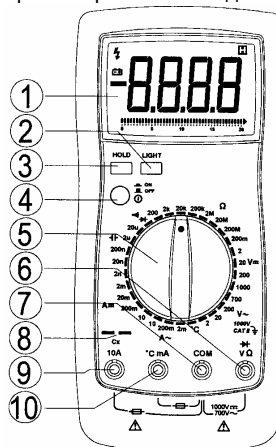


Рисунок 1.

Часть 2

Проведение измерений

Введение

В этой части описаны все процедуры измерений при любом положении поворотного переключателя, соответствующая информация по безопасности, показано подключение к входам прибора.

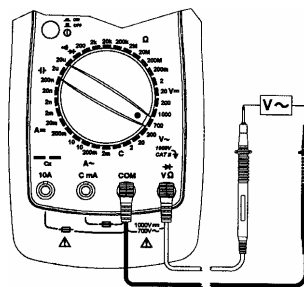


Рисунок 2.

Измерение переменного напряжения

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона **V~**.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 2.
3. Если на дисплее Вы увидите только символ "OL", это означает состояние перегрузки, и следует перейти на менее чувствительный диапазон.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

ВНИМАНИЕ:

- Не пытайтесь измерять постоянное напряжение выше 1000 В или переменное среднеквадратичное выше 700 В.
- Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, всегда устанавливайте поворотный переключатель на наиболее грубый диапазон.
- Во избежание электрического шока не прикасайтесь к любым электрическим проводникам.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

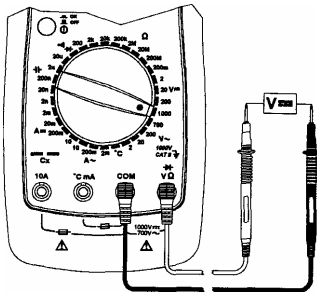


Рисунок 3.

Измерение постоянного напряжения

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона V_{DC} .
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 3.
3. Полярность красного щупа будет соответствовать полярности, индицируемой вместе с величиной напряжения.
4. Если на дисплее Вы увидите только символ "0L", это означает состояние перегрузки, и следует перейти на менее чувствительный диапазон.
5. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

ВНИМАНИЕ:

- Не пытайтесь измерять постоянное напряжение выше 1000 В или переменное среднеквадратичное выше 700 В.
- Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, всегда устанавливайте поворотный переключатель на наиболее грубый диапазон.
- Во избежание электрического шока не прикасайтесь к любым электрическим проводникам.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

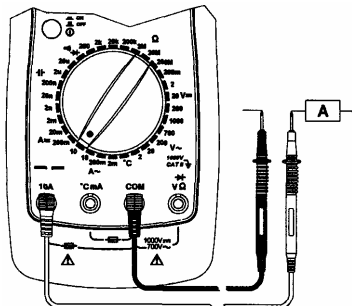


Рисунок 4.

Измерение переменного и постоянного тока в диапазоне 10 А

1. Установите поворотный переключатель в положение A_{AC} или A_{DC} 10А.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 4.
3. Полярность красного щупа будет соответствовать полярности, индицируемой вместе с величиной тока.
4. Если на дисплее Вы увидите только символ "0L", это означает состояние перегрузки.
5. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

ВНИМАНИЕ:

- Попытки измерить ток больше 10 А приведут к выходу из строя плавкого предохранителя.
- Время измерения должно быть не более 10 секунд, с последующей паузой в течение 15 минут.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

Измерение переменного и постоянного тока в диапазоне mA

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона A_{mA} или A_{mDC} .
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 5.
3. Полярность красного щупа будет соответствовать полярности, индицируемой вместе с величиной тока.

4. Если на дисплее Вы увидите только символ "0L", это означает состояние перегрузки, и следует перейти на менее чувствительный диапазон.
5. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

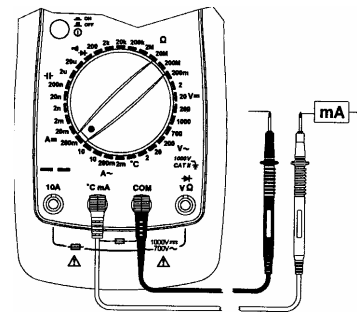


Рисунок 5.

ВНИМАНИЕ:

- Попытки измерить ток больше 200 mA в диапазоне mA приведут к выходу из строя плавкого предохранителя.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

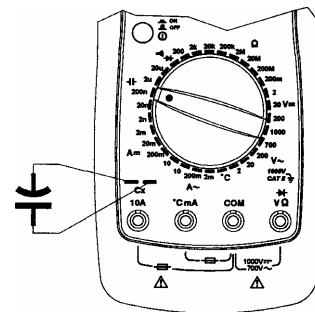


Рисунок 6.

Измерение емкости

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона измерения емкости.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 6.
3. Если на дисплее Вы увидите только символ "0L", это означает состояние перегрузки, и следует перейти на менее чувствительный диапазон.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением емкости конденсатора в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсатор полностью разряжен.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

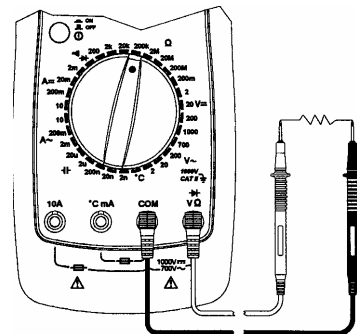


Рисунок 7.

Измерение сопротивления

1. Установите поворотный переключатель в положение требуемого диапазона измерения сопротивления.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 7.

3. Если на дисплее Вы увидите только символ "0L", это означает состояние перегрузки, и следует перейти на менее чувствительный диапазон.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением сопротивления в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсаторы полностью разряжены.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

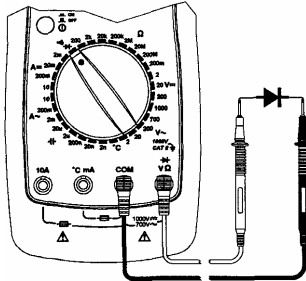


Рисунок 8.

Проверка диодов и прозвонка соединений

1. Установите поворотный переключатель в положение проверки диодов и прозвонки соединений.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 8.
3. Типичное падение напряжения для кремниевого диода должно быть около 0.6 В и германиевого – около 0.3 В.
4. Если сопротивление между двумя точками цепи будет меньше 50 Ом, Вы услышите звуковой сигнал.
5. При обратном смещении диода или разрыве цепи на дисплее Вы увидите символ "0L".
6. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Перед измерением непосредственно в схеме, убедитесь, что питание схемы выключено, и конденсаторы полностью разряжены.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

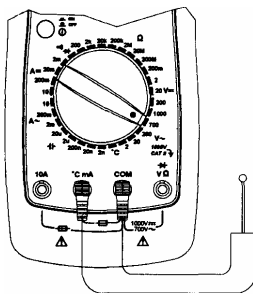


Рисунок 9.

Измерение температуры

1. Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры.
2. Подключите термопару к входу мультиметра, как показано на рисунке 9.
3. Прижмите противоположный конец термопары к исследуемому объекту.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- При неподключенной термопаре мультиметр показывает температуру внутри прибора.
- Убедитесь, что место касания термопары объекта имеет земляной потенциал.
- По завершении измерения, отключите термопару от объекта измерения и мультиметра.

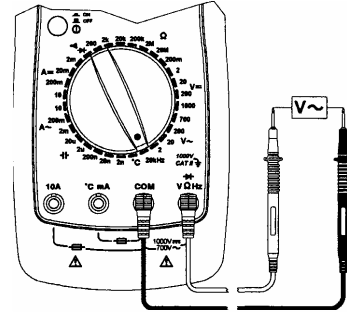


Рисунок 10.

Измерение частоты

1. Установите поворотный переключатель в положение измерения частоты.
2. Подключите щупы, как показано на рисунке 10.
3. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

⚠ ВНИМАНИЕ:

- Амплитуда входного сигнала не должна превышать 60 В.
- По завершении измерения, отключите щупы от исследуемых цепей и мультиметра.

Часть 3

Обслуживание

Замена батарей

Если на дисплее мультиметра появится символ "⚡", то для надлежащей работы прибора, батарея должна быть заменена. Процедура замены батареи:

- a) Установите кнопку **POWER** в положение "OFF". Отключите щупы от исследуемых цепей и входных гнезд мультиметра.
- b) Удалите два специальных винта на крышке отсека батареи и снимите крышку.
- c) Удалите истощенную батарею, и замените новой 9 В батареей (типа: IEC6F22, JIS006P или NEDA1604).
- d) Перед использованием мультиметра установите на место и надежно закрепите крышку отсека батареи.

Замена предохранителей

Процедура замены предохранителей:

- a) Установите кнопку **POWER** в положение "OFF". Отключите щупы от исследуемых цепей и входных гнезд мультиметра.
- b) Удалите два специальных винта на крышке отсека батареи и снимите крышку.
- c) Удалите сгоревший плавкий предохранитель, и замените плавким предохранителем того же самого размера и номинала. Убедитесь, что новый плавкий предохранитель надежно вставлен в держатель плавкого предохранителя.
- d) Вход **mA** защищен быстродействующим керамическим плавким предохранителем 0.5 A/250 В, Ø 5 X 20. Вход **A** защищен быстродействующим керамическим плавким предохранителем 10 A/250 В, Ø 6.3 X 32.
- e) Перед использованием мультиметра установите на место и надежно закрепите крышку отсека батареи.

Прочее

- a) Регулярно чистите Ваш мультиметр влажной тканью и умеренным моющим средством. Не используйте абразивы, растворители, или спирт.
- b) При выявлении любых повреждений или ненормальной работы, прекратите дальнейшую эксплуатацию мультиметра до проведения его поверки.

Часть 4

Технические данные

Максимальное напряжение между входными гнездами и землей: 1000 В.

Дисплей: макс. показание – 1999, автоматическая индикация полярности и 40-сегментная графическая шкала.

Индикация перегрузки: "OL".

Индикация разряда батареи: "⚡".

Время обновления результата: около 3 раз в секунду.

Фиксация текущего показания на дисплее.

Возможность подсветки дисплея.

Питание: батарея 9 В, типа IEC6F22, JIS006P или NEAD1604.

Температура: рабочая 0~40°C;
хранения -10~50°C.

Относительная влажность: 20~80%

Безопасность: разработан в соответствии с IEC1010-1; 1000 В CAT II.

Размер: 195X92X43 (мм).

Масса: около 380 г.

Разрешение и точность.

Точность определяется как \pm (% от измеренного значения + число значений единицы младшего разряда: D) при температуре 18~28°C и относительной влажности не более 80%.

Все приведенные ниже характеристики гарантируются в течение не менее одного года.

1) Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0.1 мВ	$\pm (0.5\% + 3 D)$
2 В	0.001 В	
20 В	0.01 В	
200 В	0.1 В	
1000 В	1 В	$\pm (0.8\% + 3 D)$

Входное сопротивление: 10 МОм.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 1000 В или действующее переменное 700 В.

2) Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0.1 мВ	$\pm (1.0\% + 5 D)$
2 В	0.001 В	
20 В	0.01 В	
200 В	0.1 В	
1000 В	1 В	$\pm (1.2\% + 5 D)$

Входное сопротивление: 10 МОм.

Диапазон частот: 40~400 Гц.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 1000 В или действующее переменное 700 В.

3) Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА	0.001 мА	$\pm (1.0\% + 3 D)$
20 мА	0.01 мА	
200 мА	0.1 мА	$\pm (1.5\% + 5 D)$
10 А	0.01 А	$\pm (2.0\% + 5 D)$

Защита от перегрузки: диапазон $\mu\text{A}/\text{mA}$ - предохранитель 0.5 А/250 В;

диапазон А - предохранитель 10 А/250 В.

4) Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА	0.001 мА	$\pm (1.2\% + 5 D)$
200 мА	0.1 мА	$\pm (2.0\% + 5 D)$
10 А	0.01 А	$\pm (3.0\% + 5 D)$

Защита от перегрузки: диапазон $\mu\text{A}/\text{mA}$ - предохранитель 0.5 А/250 В;

диапазон А - предохранитель 10 А/250 В.

Диапазон частот: 40~400 Гц.

5) Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0.1 Ом	$\pm (1.0\% + 3 D)$
2 кОм	0.001 кОм	
20 кОм	0.01 кОм	
200 кОм	0.1 кОм	
2 МОм	0.001 МОм	
20 МОм	0.01 МОм	$\pm (5.0\% + 3 D)$
200 МОм	0.1 МОм	

Напряжение на разомкнутых щупах: 0.45 В.

Защита от перегрузки: амплитуда напряжения 250 В.

6) Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность
2 нФ	0.001 нФ	$\pm (4.0\% + 5 D)$
20 нФ	0.01 нФ	
200 нФ	0.1 нФ	
2 мкФ	0.001 мкФ	
20 мкФ	0.01 мкФ	
200 мкФ	0.01 мкФ	

7) Частота и температура

Диапазон	Разрешение	Точность
20 кГц	0.01 кГц	$\pm (1.5\% + 5 D)$
-20~1000°C	1°C	$\pm (3.0\% + 3 D)$

Чувствительность: 200 мВ.

Замечание:

Диапазоны V~ 200mV, 200MΩ, а также режимы измерения частоты и температуры имеются только в некоторых моделях мультиметров серии MS8222

Различия мультиметров серии MS8222

	V~ 200mV	200MΩ	Частота	Температура
MS8222C	-	+	-	+
MS8222D	+	+	-	-
MS8222G	-	-	+	+

WWW.VIVA-TELECOM.RU