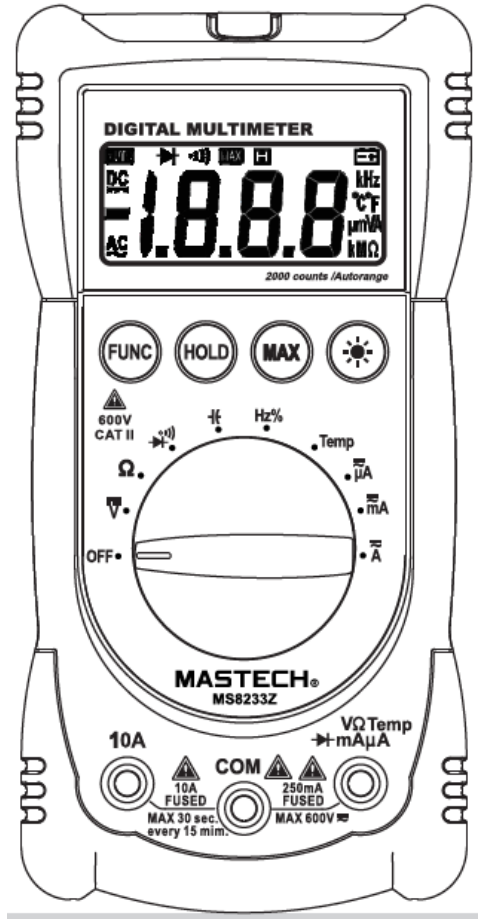


Цифровой мультиметр автомат MS8233Z



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	1
2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	1
3. ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРОВ..	2
3.1. Схема мультиметра.....	2
3.2. Кнопки управления.....	2
3.3. Индикаторы дисплея.....	2
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	2
4.1 Общие характеристики.....	2
4.2 Измерительные характеристики.....	2
5. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	3
5.1. Измерение постоянного и переменного напряжения.....	3
5.2. Измерение сопротивления.....	3
5.3. Проверка диодов и прозвонка электрических цепей.....	3
5.4. Измерение частоты.....	3
5.5. Измерение постоянного и переменного тока (диапазоны мкА и mA).....	3
5.6. Измерение постоянного и переменного тока (диапазон 10 A).....	4
5.7. Бесконтактная проверка напряжения.....	4
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	4
6.1. Замена батарей.....	4
6.2. Замена предохранителей.....	4
6.3. Замена измерительных проводов.....	4
6.4. Уход и очистка.....	4

1. ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция предназначена только для эксплуатации для цифровых мультиметров модели MS8233Z. Прибор этой модели представляет собой многофункциональный ручной цифровой мультиметр с питанием от батарей. Данный прибор разработан в соответствии с требованиями стандартов IEC61010-1 для категории перенапряжения CAT III 600V и двойной изоляции. Мультиметр оснащен защитным чехлом, который обеспечивает высокую устойчивость к ударам и падениям.

Защита, которую обеспечивает прибор, может быть нарушена при использовании врез с указаниями производителя. В данной инструкции приведена информация по технике безопасности и предупреждения. Внимательно прочтите эту информацию и строго соблюдайте все указания по безопасной работе.

Данный цифровой мультиметр является универсальным измерительным инструментом и подходит для широкого круга применений в школах, лабораториях, на производстве и в других областях деятельности.

2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Предупреждение

Во избежание риска поражения электрическим током и получения травм, а также повреждения мультиметра или обследуемого оборудования соблюдайте следующие правила:

- Не прикасайтесь между входными гнездами мультиметра и заземлением напряжение, превышающее максимальные допустимые значения, приведенные в инструкции, или указанные самом на приборе.
- При работе в режиме измерения сопротивления не прикасайтесь напряжение между входами COM и ОНМ.
- Не проводите измерения силы тока, если измерительный провод вставлен в гнездо ОНМ.
- Не подвержайте мультиметр действию прямых солнечных лучей, экстремальных температур и влажности, росы.
- Проверяйте измерительные провода на наличие повреждений изоляции и оголенных участков проводника.
- Перед измерением силы тока проверьте предохранители мультиметра и отключите напряжение в обследуемой цепи перед подсоединением к ней мультиметра.
- Перед измерением сопротивления, емкости или силы тока, проверкой диодов и прозвонкой отключите напряжение в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Международные электрические символы

⚠	Предупреждение: обратитесь к инструкции по эксплуатации.
⚡	Опасное напряжение
~	Переменное напряжение или ток (AC)
⋮	Постоянное напряжение или ток (DC)
⎓	Постоянное (DC) или переменное (AC) напряжение или ток
⏏	Заземление
⏏	Двойная изоляция
⏏	Предохранитель
Ⓢ	Это изделие протестировано на соответствие требованиям стандарта C AN/CSA-C22.2 No. 61010-1, второе издание, включая Дополнение 1, или более поздних версий того же стандарта, содержащих тот же уровень требований к испытаниям.
ETL	Символ соответствия стандартам UL 61010-1, IEC 61010-031 Изделие сертифицировано по стандартам CSA C22.2 No. 61010-1 и 61010-031

Измерительная категория (категория перенапряжения):

Данный прибор соответствует требованиям безопасности для категории CAT III. К этой категории относятся оборудование, встроенное в здания. Примером могут служить измерения на распределительных щитах, прерывателях, и промышленном оборудовании, размещенном в стационарных установках, таких как, например, стационарные моторы.

3. ОПИСАНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРОВ

3.1. Схема мультиметра

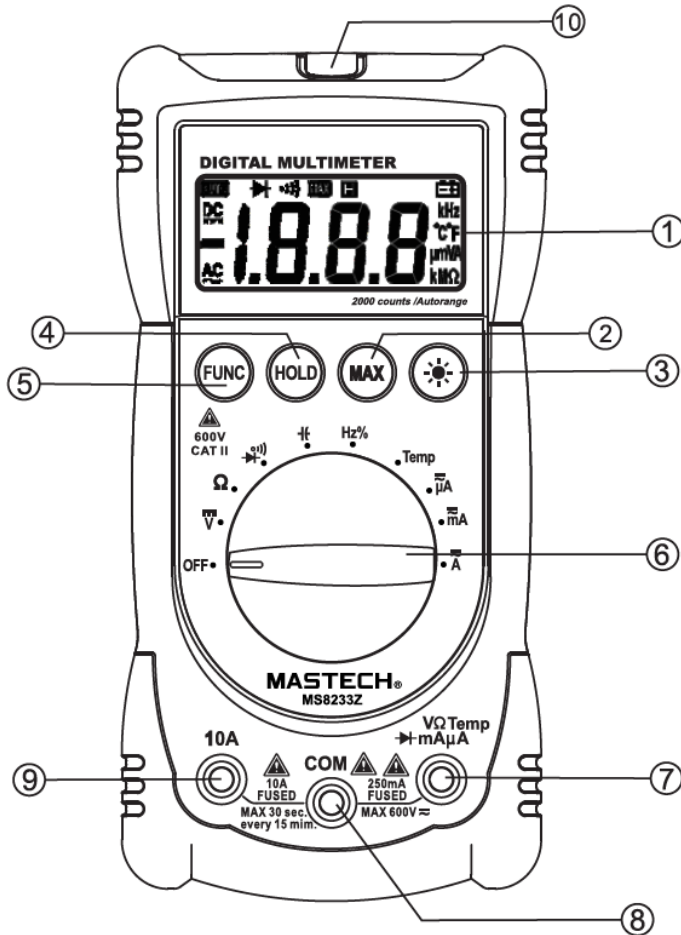


Рисунок 1. Внешний вид мультиметра

- 1) Жидкокристаллический дисплей
- 2) Кнопка «MAX»
- 3) Кнопка «» («BACK LIGHT» - подсветка дисплея)
- 4) Кнопка «HOLD»
- 5) Кнопка «FUNC»
- 6) Поворотный переключатель
- 7) Входное гнездо «V/Ω/Hz/uA/mA»
- 8) Входное гнездо «COM»
- 9) Входное гнездо «10A»
- 10) Индикатор напряжения при бесконтактном обнаружении напряжения (светодиод)

3.2. Кнопки управления

Кнопка	Описание
FUNC	Кнопка «FUNC» позволяет выполнять переключение между режимами измерения постоянного и переменного тока, проверки диодов и прозвонкой цепей
HOLD	Нажмите кнопку HOLD для включения и выключения функции фиксации показаний в любом режиме работы.
MAX	Кнопка служит для отображения максимального значения измерений
	Кнопка служит для управления подсветкой дисплея. Нажатие и удержание более 2 секунд включит подсветку. Повторное нажатие этой кнопки выключит подсветку.

3.3. Индикаторы дисплея

Символ	Описание
	Постоянное напряжение или ток (DC)
	Переменное напряжение или ток (AC)
	Режим проверки диодов
MAX	Максимальное значение
HOLD	Фиксация данных

	Индикатор разряженной батареи
μmVA	мВ, В – единицы напряжения, мкА, mA, A - единицы силы тока
	Индикатор отрицательного значения
kHz	Гц, кГц – единицы частоты



Рисунок 2. Жидкокристаллический дисплей

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Общие характеристики

- Цифровой мультиметр с автоматическим выбором пределов измерения, максимальное отображаемое значение: 2000.
- Дисплей: 3 1/2-разрядный жидкокристаллический.
- Защита от перегрузки: защитная цепь с резистором с положительным термическим коэффициентом при измерении сопротивления, температуры и частоты.
- Функция фиксации показания на дисплее
- Подсветка дисплея
- Индикация разряженной батареи.
- Автоматическое отключение: если мультиметр бездействует в течение 15 минут (период бездействия), он автоматически выключается. Для повторного включения нужно нажать любую кнопку или переключить поворотный переключатель.
- Рабочая температура: 0–40 °C (32–104 °F) при относительной влажности <80%.
- Температура хранения: -10–50 °C (14–122 °F) при относительной влажности <70%.
- Класс безопасности: IEC 61010-1 CAT II 600 В
- Источник питания: одна батарея на 9 В типа 6F22 или 1604A.
- Габаритные размеры: 140 x 67 x 30 мм.
- Масса: 112 г

4.2. Измерительные характеристики

Точность приводится в форме: $\pm\%$ от показания \pm количество единиц младшего разряда в интервале температур 18 °C – 28 °C при относительной влажности <75%.

4.2.1. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+2)$
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	$\pm(0,8\%+2)$
600 В	1 В	

4.2.2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 В	0,001 В	$\pm(0,8\%+3)$
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
600 В	1 В	$\pm(1,0\%+3)$

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц

Отклик: среднее значение.

4.2.3. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,8\%+2)$
2 кОм	0,001 Ом	
20 кОм	0,01 кОм	
200 кОм	0,1 кОм	$\pm(1,0\%+2)$
2 МОм	0,001 МОм	
20 МОм	0,01 МОм	

4.2.4. Проверка диодов

Режим	Разрешение	Функция
	0,001 В	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

Прямой ток: около 1 мА

Обратное напряжение: около 1,48 В

4.2.5. Прозвонка цепей

Режим	Условие непрерывного звукового сигнала
	Если измеренное сопротивление менее 50 ± 20 Ом, включается звуковой сигнал

Напряжение в разомкнутой цепи: около 0,5 В

4.2.6. Постоянный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мкА	0,1 мкА	±(1%+3)
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	0,01 мА	
200 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	

Защита от перегрузки: в диапазонах мкА/мА предохранитель (быстродействующий 400мА/250В). На пределе 10 А плавкий предохранитель 10А./250В.

Максимальный входной ток: переменный или постоянный ток 400 мА для входного гнезда **mA**. Переменный или постоянный ток 10 А на пределах **10A**.

4.2.7. Переменный ток (40 Гц - 400 Гц)

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мкА	0,1 мкА	±(1,2%+4)
2000 мкА	1 мкА	
20 мА	0,01 мА	
200 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	

Защита от перегрузки: в диапазонах мкА/мА предохранитель (быстродействующий 400мА/250В). На пределе 10 А плавкий предохранитель 10А./250В.

Максимальный входной ток: переменный или постоянный ток 400 мА для входного гнезда **mA**. Переменный или постоянный ток 10 А на пределах **10A**.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц

4.2.9. Частота

Диапазон измерения	Точность
0,1 Гц – 20 кГц	±(1,5%+5)

Чувствительность: 3В.

5. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Измерение постоянного и переменного напряжения

Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора не пытайтесь измерять постоянное и переменное напряжение выше 1000 В, хотя в принципе получение таких показаний возможно.

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения постоянного напряжения: 200,0 мВ, 2,000 В, 20,00 В, 200,00 В и 600,0 В; переменного напряжения: 2,000 В, 20,00 В, 200,0 В и 600,0 В.

Для измерения переменного или постоянного напряжения:

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **VΩ**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель $\sim V$ или $\overline{\sim} V$ для измерения переменного или постоянного напряжения соответственно.
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4) На дисплее появится измеренное значение.

Примечание:

Когда измерение постоянного или переменного тока завершено, отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.

5.2. Измерение сопротивления

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения сопротивления: 200,0 Ом, 2,000 кОм, 20,00 кОм, 200,00 кОм, 2,000 МОм и 20,00 МОм.

Для измерения сопротивления:

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **VΩ**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение Ω .
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4) На дисплее появится измеренное значение.

Примечания:

- Измерительные провода могут добавить ошибку в 0,1 Ом или 0,2 Ом к измеренной величине сопротивления. Для получения более точного результата при измерении малых сопротивлений на пределе измерения 200 Ом перед началом измерения замкните измерительные провода накоротко. При этом на дисплее отобразится их сопротивление. В ходе дальнейших измерений вычитайте это значение из текущего показания.
- При измерении больших сопротивлений (>10 МОм) мультиметру может потребоваться несколько секунд для получения стабильного показания.
- Когда измерительная цепь разомкнута, или сопротивление резистора превышает максимальный предел измерения мультиметра, на дисплее будет отображаться сообщение «OL».

5.3. Проверка диодов и прозвонка электрических цепей

- 1) Установите поворотный переключатель в положение \rightarrow . При этом по умолчанию включается функция проверки диодов. Вы можете переключиться на функцию прозвонки электрических цепей с помощью кнопки «FUNC».
- 2) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **VΩ**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 3) Используйте функцию проверки диодов для тестирования диодов, транзисторов и других полупроводниковых устройств. В режиме проверки диодов через полупроводниковый переход пропускается ток, и производится измерение падения напряжения на этом переходе. Для исправного кремниевого перехода считается нормальным падение напряжения в диапазоне от 0,5 В до 0,8 В.
- 4) Для измерения падения напряжения в режиме прямого тока на любом полупроводниковом элементе подсоедините красный измерительный провод к аноду проверяемого элемента, а черный – к его катоду. Измеренное значение отобразится на дисплее.
- 5) Поменяйте местами точки подсоединения проводов к диоду и повторите измерение падения напряжения.

Прозвонка электрических цепей: нажмите кнопку «FUNC» чтобы переключить мультиметр в режим прозвонки цепей. Если измеренное сопротивление обследуемой цепи окажется менее 30 Ом, включится звуковой сигнал.

5.4. Измерение частоты

- 1) Установите поворотный переключатель в положение **Hз**.
- 2) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **VΩHz**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи. На дисплее появится измеренное значение.

5.5. Измерение постоянного и переменного тока (диапазоны μA и mA)

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения силы тока: 200,0 мкА/2000 мкА, 20,00 мА, 200,0 мА и 10 А для постоянного тока и переменного тока.

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **μA mA**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 2) Отключите ток в обследуемой цепи. Установите поворотный переключатель в положение **μA** или **mA**.
- 3) Разомкните обследуемую цепь. Подсоедините красный измерительный провод к цепи в месте размыкания со стороны высокого потенциала, а черный измерительный провод – со стороны низкого потенциала.
- 4) Включите ток в обследуемой цепи, и измеренное значение силы тока отобразится на дисплее.

5.6. Измерение постоянного и переменного тока (диапазон 10A)

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения силы тока: 200,0 мкА/2000 мкА, 20,00 мА, 200,0 мА и 10 А для постоянного тока и переменного тока.

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к гнезду **10A**, а черный измерительный провод к гнезду **COM**.

2) Дальнейшая процедура измерения аналогична описанной в шагах 2-4 п. 5.5.

Примечания:


- В целях безопасности время измерения сильных токов не должно превышать 10 с на одно измерение с промежутком не менее 5 минут до следующего измерения.
- После завершения измерения силы тока отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.

5.7. Бесконтактная проверка напряжения

- Когда датчик бесконтактного напряжения находится на расстоянии около 30 мм от проводника с напряжением, то загорается красный светодиод.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Замена батареи

Для нормальной работы прибора, как только дисплее появляется индикатор разряженной батареи «», батарею необходимо заменить.

- 1) Выключите мультиметр.
- 2) Отсоедините измерительные провода и любые разъемы от любых цепей и от мультиметра.
- 3) С помощью отвертки откройте крышку батарейного отсека.
- 4) Извлеките разряженную батарею и установите на ее место новую.

6.2. Замена предохранителей

- 1) Выключите мультиметр.
- 2) Во избежание поражения электрическим током отсоедините от него измерительные провода и отключите любые входные сигналы.
- 3) Откройте заднюю крышку мультиметра, извлеките неисправный предохранитель и установите на его место новый предохранитель того же размера и с такими же характеристиками (быстродействующий F 400 mA/250 В или быстродействующий F 10 mA/250 В).
- 4) Установите заднюю крышку на место и закрепите ее винтом.

6.3. Замена измерительных проводов

В целях безопасности для работы и замены необходимо использовать только измерительные провода, соответствующие указанным производителем характеристикам (1000 В CAT II 10 А).

6.4. Уход и очистка

Для очистки корпуса мультиметра от грязи, масла или жира можно воспользоваться мягкой чистой тканью. Не используйте для этого растворителей и моющих средств.