

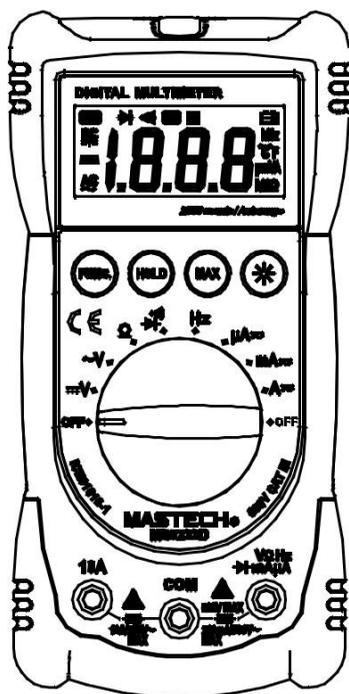
---

---

# MASTECH

## МУЛЬТИМЕТР цифровой

MS8233D



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Меры безопасности.....	4
Описание.....	5
Технические характеристики.....	5
Панель управления.....	6
Измерительные характеристики.....	8
Эксплуатация.....	11
Обслуживание и ремонт.....	14
Гарантийные обязательства.....	15

	опасное напряжение
	заземление
	предохранитель
	двойная изоляция

## ВВЕДЕНИЕ

Данный мультиметр соответствует требованиям по безопасности для категории измерений CAT II. Прибор предназначен для проведения измерений внутри помещений. Примерами могут служить измерения на распределительных щитах, автоматических выключателях, стационарном промышленном оборудовании и т.д.

Данная инструкция предназначена только для цифровых мультиметров MS8233D и MS8233E. Приведенные сведения содержат информацию по технике безопасности и мерам предосторожности. Внимательно ознакомьтесь со всеми предостережениями и примечаниями.

В связи со стремлением к достижению лучших характеристик данный прибор продолжает модернизироваться. Оставляем за собой право менять некоторые его компоненты без предварительного уведомления клиентов .

Содержание данной инструкции может быть изменено нами без предварительного уведомления. Несмотря на тщательную проверку, в инструкции могут содержаться неточности. Пожалуйста, сообщите нам, если таковые имеются.

## ■ Меры безопасности

---

Чтобы исключить вероятность поражения электрическим током, получения травм или нанесения вреда самому прибору, в строгом порядке выполняйте следующее:

- Не прикладывайте к измерительным щупам напряжение, выше максимально допустимого.
- Не прикладывайте напряжение между разъемами СОМ и ОНМ в ре-жиме измерения сопротивления.
- Не измеряйте силу тока, когда измерительные щупы установлены в разъемы для измерения напряжения или сопротивления.
- Не подвергайте прибор воздействию прямых солнечных лучей, высоких температур, влажности.
- Проверяйте измерительные щупы, чтобы не была повреждена изоляция и не были оголены металлические части.
- Прежде чем измерить силу тока и включить прибор в цепь, проверьте предохранители и отключите цепь.
- Отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем приступить к проверке целостности цепи, диодов, сопротивления, емкости или силы тока.

## Описание

Этот прибор относится к ручным цифровым мультиметрам (ЦМ) с питанием от батареи. Прибор разработан в соответствии со стандартами IEC61010-1 и категории защиты по напряжению CAT II 600 В для высокого напряжения и двойной изоляции. Мультиметр с чехлом, укрывающим главный корпус, обладает высокой устойчивостью к ударам и падениям.

Цифровой мультиметр, являясь измерительным прибором общего назначения, находит широкое применение в школах, лабораториях, на предприятиях и других общественных заведениях.

- Режим автоматического выбора диапазона, полная шкала которого насчитывает 200 отсчетов.
- Дисплей: 3 1/2 разрядов, ЖК-дисплей.
- Защита от перегрузки: используется PTC-защита для сопротивления, температуры (для MS8233E) и измерения частоты (для MS8233D).
- Функция бесконтактного обнаружения напряжения (функция NCV).
- Функция удержания данных, в т.ч. удержание максимального значения.
- Подсветка.
- Индикация низкого заряда батареи.
- Автоматическое отключение.

## ③ Технические характеристики

Параметры	MS8233D
Класс безопасности:	CAT II 600 В
Рабочие температура и влажность	от 0 до 40 °C (32–104 °F) , относительная влажность <80%
Температура хранения и влажность	от –10 до 50 °C (14–122 °F), относительная влажность <70%
Электропитание	батарея 9 В (типа 6F22 или 1604A)
Габариты	140×67×30 мм
Масса	~ 112 г

### КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- инструкция по эксплуатации — 1 шт.;
- измерительные щупы — 1 комплект;
- батарея 6F22 9V — 1 шт.

## Панель управления



- 1 — ЖК-дисплей;
- 2 — кнопка «MAX»;
- 3 — кнопка «BACK LIGHT»;
- 4 — кнопка «HOLD»;
- 5 — кнопка «FUNC»;
- 6 — поворотный переключатель;
- 7 — входной разъем «V/Ω/Hz/uA/mA/°C»;
- 8 — входной разъем «COM»;
- 9 — входной разъем «10 A»;
- 10 — индикатор бесконтактного обнаружения напряжения «NCV»

**FUNC** Кнопка «FUNC» представляет собой кнопку выбора функций. Используйте эту кнопку в качестве кнопки для переключения между постоянным/переменным током, для проверки диодов/целостности цепи и температуры °C/°F

**HOLD** Нажмите на кнопку «HOLD», чтобы войти и выйти из режима удержания данных в любом режиме.

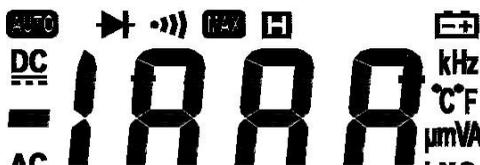
**MAX** Нажмите на нее один раз, после чего отобразится максимальное значение (в виде символа «MAX» на ЖК-дисплее). После нажатия на эту кнопку, продолжит работу A/D, и значения дисплея постоянно обновляются и выводят максимальное значение.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** полученное фактическое значение не является пиковым.

Данная кнопка используется для управления подсветкой. При нажатии и удержании этой кнопки более двух секунд включается подсветка. Нажмите на кнопку еще раз, после чего подсветка отключится.



## ДИСПЛЕЙ



	Напряжение постоянного тока или постоянный ток
	Напряжение переменного тока или переменный ток
	Диод
MAX	Максимальное значение
	Удержание данных
	Индикатор низкого уровня заряда батареи
MKΩ	Омы, килоомы и мегаомы в качестве единицы измерения сопротивления
°C/ °F	Единицы измерения температуры
µVA	mV, V — в качестве единицы измерения напряжения; mA, A — в качестве единицы измерения силы тока
—	Указывает на отрицательное значение

## Измерительные характеристики

Температура окружающей среды:  $23 \pm 5$  °C; относительная влажность: < 75%.

### ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (40–400 Гц)

Диапазон, мА	Допустимое значение, мкА	Точность
0,2	0,01	$\pm(1,5\% + 4 \text{ разряда})$
2	0,1	
20	1	
200	10	
1000	100	

Защита от перегрузки: предохранитель (F250 мА/250 В) для диапазона  $\mu\text{A}$  / мА, и предохранитель (F10А/250 В) для диапазона 10 А.

Максимальный входной ток: 250 мА для разъема «mA» и 10 А для разъема «10 А».

Отклик частоты: 40–400 Гц.

### ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон, мА	Допустимое значение, мкА	Точность
0,2	0,01	$\pm(1,5\% + 3 \text{ разряда})$
2	0,1	
20	1	
200	10	
1000	100	

Защита от перегрузки: предохранитель (F250 мА/250 В) для диапазона  $\mu\text{A}$  / мА, и предохранитель (F10 А/250 В) для диапазона 10 А.

Максимальный входной ток: 250 мА для разъема «mA» и 10 А для разъема «10 А».

**НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Диапазон, В	Допустимое значение, В	Точность
2 (40–400 Гц)	0,001	±(0,9% + 3 разряда)
20 (40–400 Гц)	0,01	
200 (40–400 Гц)	0,1	
600 (40–200 Гц)	1	±(1,2% + 3 разряда)

**ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ:** электроразрядник используется для защиты от превышения напряжения более 1500 В.

**НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Диапазон, В	Допустимое значение, В	Точность
0,2	0,0001	±(0,5% + 2 разряда)
2	0,001	
20	0,01	
200	0,1	
600	1	±(0,8% + 2 разряда)

**ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ:** электроразрядник используется для защиты от превышения напряжения более 1500 В.

**СОПРОТИВЛЕНИЕ**

Диапазон, кОм	Допустимое значение, Ом	Точность
0,2	0,1	±(0,8% + 2 разряда)
2	1	
20	10	
200	100	
2000	1000	±(1,0% + 2 разряда)
20000	10000	

## ЧАСТОТА

Диапазон, кГц	Допустимое значение, кГц	Точность
20	10	$\pm(1,5\% + 5 \text{ разрядов})$

Чувствительность: 0,8 В.

## ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

Диапазон	Функция
	Если измеренное сопротивление составляет менее 100 Ом, раздастся звуковой сигнал.

Напряжение разомкнутой цепи: около 0,5 В.

## ПРОВЕРКА ДИОДОВ

Диапазон	Допустимое значение	Функция
	0,001 В	Отображает падение прямого напряжения.

Рабочий ток: около 1 мА.

Напряжение разомкнутой цепи: около 1,48 В.

## Эксплуатация

### 6.1 Измерение постоянного/переменного тока

#### 6.1.1 В диапазоне мкА или мА

Диапазон значений:

- для постоянного тока — 200 мкА/2000 мкА и 20 мА/200 мА, а также 10 А.
  - для переменного тока — 200 мкА/2000 мкА и 20 мА/200 мА, а также 10 А.
1. Отключите питание от цепи. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение DC/AC  $\mu$ A или DC/AC mA.
  2. Разорвите цепь, в которой необходимо измерить силу тока. Подключите красный щуп к положительному разъему, а черный к отрицательному разъему цепи.
  3. Подайте питание цепи. На дисплее отобразится измеренное значение.

#### 6.1.2 В диапазоне 10 А

4. Вставьте красный щуп в разъем «10 А».

5. Процедура по измерению аналогична описанной в разделе **6.1.1**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

- **В целях безопасности время измерения больших токов не должно превышать 10 секунд при каждом измерении. Интервал между двумя измерениями должен составлять более 5 минут.**
- После завершения измерений силы тока, отключите щуп от цепи.

### 6.2 Измерение напряжения постоянного и переменного тока



**Чтобы исключить несчастные случаи и повреждения в результате поражения электрическим током, не прикладывайте к прибору напряжение более 1000 В переменного/постоянного тока.**

Диапазон напряжения постоянного тока: 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В и 600 В. Диапазоны напряжения переменного тока: 2 В, 20 В, 200 В и 600 В.

Чтобы измерить напряжение постоянного или переменного тока:

1. Вставьте красный щуп в разъем «V $\Omega$ », а черный в разъем «COM».
2. Установите поворотный переключатель в положение DC или AC.

3. Подключите щупы к проверяемому объекту. Измеренное значение отобразится на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ. После измерения напряжения переменного или посто-янного тока извлеките измерительные щупы из цепи.

## 6.3 Измерение сопротивления

Прибор способен измерять сопротивления в следующих диапазонах: 200 Ом, 2 кОм, 20 кОм, 200 кОм, 2 МОм, 20 МОм.

Чтобы измерить сопротивление необходимо:

1. Вставить красный щуп в разъем «VΩ», а черный в разъем «COM».
2. Установить поворотный переключатель в соответствующий диапазон.
3. Подключить щупы к проверяемому объекту. Измеренное значение отобразится на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- Погрешность измерения сопротивления может варьироваться от 0,1 Ом до 0,2 Ом при прохождении через щупы. Чтобы получить точное значение для низкоомных измерений сопротивления (например диапазон 200 Ом), необходимо укоротить длину провода щупа. На дисплее отобразится сопротивление контакта. После этого можно отнять значение сопротивления от измеренного значения.
- При работе в диапазоне >10 МОм может понадобиться несколько секунд для стабилизации показаний на дисплее, это норма при проведении измерений высокого сопротивления.
- Если на дисплее отображается «OL», то измеренное сопротивление выше предельного значения.

## 6.4 Измерение частоты

1. Установите поворотный переключатель в положение «Hz».
2. Вставьте красный щуп в разъем «VΩHz», а черный в разъем «COM».
3. Подключите щупы к измеряемой цепи. На дисплее отобразится измеренное значение.

ПРИМЕЧАНИЕ: уровень входного сигнала должен быть выше 0,5 В (чувствительность).

## 6.5 Проверка диодов/целостности цепи

1. Установите поворотный переключатель в положение «»). Для первого раза по умолчанию установлен режим проверки диодов. Для переключения на режим проверки целостности цепи необходимо нажать на кнопку «FUNC».

2. Вставьте красный щуп в разъем «VΩ», а черный в разъем «COM».

Данный режим подходит для проверки диодов, транзисторов и других полупроводников. В режиме проверки диодов ток проходит через полу-проводниковый переход, после чего на нем измеряется падение напряжения. Для рабочего полупроводникового перехода нормальным считается значение между 0,5 В и 0,8 В.

Для значения падения прямого напряжения на каком-либо компоненте полупроводника

1. Установите красный щуп на анод, а черный на катод устройства. Измеренное значение отобразится на экране.

2. Поменяйте полярность подключения контрольных проводов.

- Если диод рабочий, отобразится «OL».
- Если диод замкнут, то отобразится 0 (ноль) для обоих направлений.
- Если на дисплее отображается «OL» в обоих направлениях, диод имеет обрыв.

Чтобы проверить целостность цепи необходимо

1. Нажать на кнопку «FUNC» и войти в режим проверки целостности цепи.

2. Раздастся звуковой сигнал, если сопротивление измеряемой цепи составляет менее 100 Ом.

## 6.6 Бесконтактное обнаружение напряжения [функция NCV]

Красный светодиод на верхней части панели является индикатором напряжения. Если напряжение превышает 90 В ( для всех функций), то срабатывает датчик и индикатор начинает мигать. Это свидетельствует о том, что в цепи присутствует напряжение. Возможно обнаружить напряжения в проводах, проложенных в стене.

Глубина определения проводки достигает 20 мм.

## Обслуживание и ремонт

### 7.1 Замена батареи

Если на дисплее отображается  $\text{⚡}$ , то батарею необходимо заменить.

1. Отключите и отсоедините все щупы от цепи и самого прибора.
2. Откройте крышку батарейного отсека сзади с помощью отвертки.
3. Извлеките разряженную батарею и установите новую.



**Отработанная батарейка — источник химической опасности для окружающей среды. Отработанные батарейки должны быть правильно утилизированы. Их нельзя выбрасывать в мусор вместе с остальными бытовыми отходами.**

### 7.2 Замена предохранителя

Замена перегоревшего предохранителя проводится следующим образом.

1. Чтобы исключить вероятность поражения электрическим током, отключите измерительные щупы и подачу любых сигналов на входе, прежде чем открыть нижнюю крышку.
2. Откройте нижнюю часть и извлеките перегоревший предохранитель, после чего вставьте новый предохранитель аналогичного типоразмера и характеристик.
3. Установите крышку на место и зажмите ее винтом.

### 7.3 Очистка и дезинфекция

Мультиметр можно очищать мягкой тканью, чтобы удалить жировые отложения или загрязнения.

**Не используйте растворители или чистящие средства!**