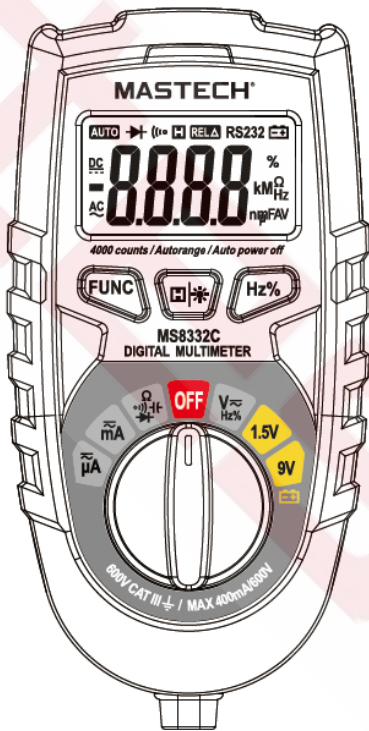


Цифровой мультиметр MS8332C



СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	1
3. ОБЗОР МУЛЬТИМЕТРА	1
3.1. Внешний вид мультиметра.....	1
3.2. Кнопки управления.....	2
3.3. Символы.....	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.....	3
5.4. Прозвонка электрических цепей.....	3
5.5. Измерение емкости.....	3
5.6. Измерение частоты.....	4
5.7. Измерение коэффициента заполнения.....	4
5.8. Измерение силы тока.....	4
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	4
6.1. Замена батарей.....	4
6.2. Замена предохранителя.....	4
6.4. Очистка.....	4

1. ВВЕДЕНИЕ

Данный цифровой мультиметр разработан и произведен в соответствии с требованиями стандартов EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033, EN 61010-031 для электронных измерительных приборов и ручных цифровых многоцелевых мультиметров, а также соответствует стандартам UL STD.61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033 и сертифицирован по стандартам CSA STD.C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, IEC STD.61010-2-033.

Данный прибор удовлетворяет требованиям для категории пере-напряжения CAT III 600В и уровня загрязнения 2.

Мультиметр может использоваться для измерения постоянного и переменного напряжения, сопротивления, постоянного и переменного тока, проверки диодов, прозвонки цепей и т.д. Уникальная функция бесконтактного обнаружения переменного напряжения позволит вам быстро обратить внимание на обеспечение безопасности работ, а конструкция, предусматривающая полноценную защиту от переменного напряжения 220 В, обеспечит вам возможность выполнять измерения спокойно и безопасно.

Данный цифровой мультиметр подходит для широкого круга применений в школах, лабораториях, научно-исследовательских институтах, на производстве и в других областях деятельности.

Внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации, обращая особое внимание на приведенные в ней правила безопасной работы. Защита, которую обеспечивает прибор, может быть нарушена при использовании вразрез с указаниями производителя.

2. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Предупреждение

При работе с мультиметром необходимо соблюдать меры предосторожности, поскольку неправильная эксплуатация прибора может привести к поражению электрическим током и повреждению мультиметра. При работе следует соблюдать все указания инструкции и общие правила техники безопасности. Для полноценного использования функционала мультиметра и обеспечения безопасной работы внимательно прочтите и соблюдайте приведенные в этом разделе правила.

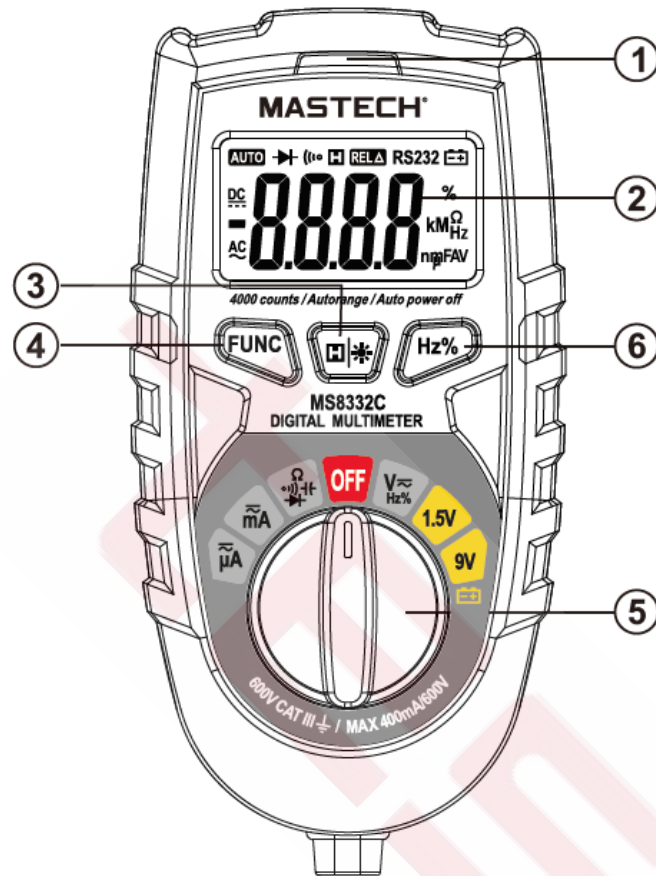
Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра необходимо придерживаться следующих указаний:

- Не проводите измерений напряжения, выходящего за пределы диапазонов допустимых диапазонов для данного мультиметра.
- При работе в режимах измерения сопротивления и проверки диодов не прикладывайте высокое напряжение (выше 100 В) ко входам мультиметра.
- Не допускайте использования мультиметра при наличии повреждений и оголенных участков проводника на измерительных проводах.
- Не подвергайте мультиметр действию прямых солнечных лучей или высоких температур.
- Перед измерением силы тока вначале отключите напряжение в обследуемой цепи и подайте напряжение на цепь только после подсоединения измерительных проводов.
- При замене батареи следите за соблюдением правильной полярности.
- Проверяйте правильность работы мультиметра на источнике с известной величиной напряжения. Если мультиметр работает неправильно, немедленно прекратите его использование. Защита прибора может быть повреждена. В случае любых сомнений передайте прибор на осмотр квалифицированным персоналом.

3. ОБЗОР МУЛЬТИМЕТРА

3.1. Внешний вид мультиметра

- 1) Световой индикатор напряжения при бесконтактном обнаружении напряжения
- 2) Жидкокристаллический дисплей
- 3) Кнопка «HOLD/» (подсветка дисплея)
- 4) Кнопка выбора функций
- 5) Поворотный переключатель
- 6) Кнопка переключения «Hz%»



4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Общие характеристики

- Цифровой мультиметр с автоматическим выбором пределов измерения, максимальное отображаемое значение: 3999.
- Дисплей: 3¼-разрядный жидкокристаллический.
- Защита от перегрузки: защита на всех пределах измерения.
- Функция фиксации показания на дисплее.
- Функция относительных измерений.
- Индикация разряженной батареи.
- Автоматическое отключение.
- 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: EN61010-1, CAT III 600 В
- Источник питания: две батареи на 1,5 В типа AAA.
- Габаритные размеры: 110 x 58 x 33 мм.
- Масса: 150 г

4.2. Измерительные характеристики

Точность приводится в форме: ±% от показания ± количество единиц младшего разряда в интервале температур 23±5 °C при относительной влажности <75%.

4.2.1. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мВ	0,1 мВ	±(0,5%+3)
4 В	1 мВ	
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	±(0,8%+5)
600 В	1 В	

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое напряжение: постоянное напряжение 600 В.

4.2.2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
4 В	1 мВ	±(0,8%+3)
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(1,0%+5)

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое напряжение: переменное напряжение 600 В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц

Отклик: среднее значение (среднеквадратичное значение синусоидального сигнала)

4.2.3. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+3)
4 кОм	1 Ом	
40 кОм	10 Ом	
400 кОм	100 Ом	
4 МОм	1 кОм	±(1,2%+15)
40 МОм	10 кОм	

Напряжение в разомкнутой цепи: около 0,25 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В

4.2.4. Проверка диодов и прозвонка цепей

Режим	Описание
➔	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока
o))	Если измеренное сопротивление менее 50±20 Ом, включается звуковой сигнал

Напряжение в разомкнутой цепи: около 1,5 В при проверке диодов, около 0,5 В при прозвонке цепей.

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В

4.2.5. Постоянный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(1,8%+5)
4000 мкА	1 мкА	

3.2. Кнопки управления

Кнопка	Описание
	Кнопка переключения функций позволяет выполнять переключение между пределами измерения напряжения, тока и сопротивления, между режимами измерения постоянного и переменного тока, а также функциями измерения сопротивления, емкости, проверки диодов и прозвонки цепей.
	Кнопка переключения между измерением частоты и коэффициента заполнения служит для переключения между этими величинами в режимах измерения напряжения и силы тока.
	Кнопка фиксации данных/подсветки дисплея. Нажмите эту кнопку для фиксации показания дисплея. Нажмите и удерживайте ее в течение 2 секунд для включения подсветки дисплея.

3.3. Символы

	Переменный ток
	Постоянный ток
	Двойная изоляция
	Предупреждение: обратитесь к инструкции по эксплуатации.
	Предохранитель
	Символ соответствия законам и регламентам Европейского Союза
	Заземление
	Символ соответствия стандартам UL 61010-1, 61010-2-030 и 61010-031 Изделие сертифицировано по стандартам CSA C22.2 № 61010-1, 61010-2-030 и 61010-031
CAT III	Категория перенапряжения III. Показывает применимость в тестах и измерениях на цепях, подсоединенных к распределительному оборудованию низковольтной электросети зданий.

40 мА	10 мкА	
400 мА	100 мкА	

Максимальный входной ток: 400 мА.

Защита от перегрузки: в диапазоне мА сверхбыстрый предохранитель FF 400мА/600В.

4.2.6. Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(1,8%+5)
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	10 мкА	
400 мА	100 мкА	

Максимальный входной ток: 400 мА.

Защита от перегрузки: в диапазоне мА сверхбыстрый предохранитель FF 400мА/600В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц

Отклик: среднее значение (среднеквадратичное значение синусоидального сигнала)

4.2.7. Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
50 нФ	0,01 нФ	±(5,0%+30)
500 нФ	0,1 нФ	±(3,0%+15)
5 мкФ	1 нФ	±(5,0%+25)
50 мкФ	10 нФ	
100 мкФ	100 нФ	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В

4.2.8. Частота

Диапазон измерения	Точность
1 Гц – 5 МГц	±(1,5%+15)

4.2.9. Коэффициент заполнения

Предел измерения	Точность
0,5% – 99%	±(2,0%+5)

4.2.10. Тестирование батарей

Измерительный диапазон	Точность
1,5 В	±(2,0%+20)
9 В	

5. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. Измерение постоянного и переменного напряжения

⚠ Предупреждения

1. Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора не пытайтесь измерять постоянное и переменное (среднеквадратичное значение) напряжение выше 600 В.

2. Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора не допускается прикладывать постоянное и переменное (среднеквадратичное значение) напряжение выше 600 В между входами мультиметра и землей.

3. Не проводите измерения постоянного и переменного напряжения в момент включения или выключения обследуемого мотора или цепи. При этом могут возникать сильные выбросы напряжения, способные повредить мультиметр.

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения постоянного напряжения: 400,0 мВ, 4,000 В, 40,00 В, 400,0 В и 600,0 В; переменного напряжения: 4,000 В, 40,00 В, 400,0 В и 600,0 В.

Для измерения переменного или постоянного напряжения:

1) Установите поворотный переключатель в положение $V \rightleftharpoons Hz\%$.

2) Нажмите кнопку «FUNC» чтобы выбрать измерение постоянного (DC) или переменного (AC) напряжения. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи.

3) На дисплее появится измеренное значение напряжения. При измерении постоянного напряжения отображается полярность напряжения на красном измерительном проводе.

Примечание:

При измерении на пределах измерения 400 мВ (постоянное напряжение) и 4 В (переменное напряжение) показания мультиметра могут быть отличными от нуля до подсоединения измери-

тельных щупов к обследуемой цепи из-за внешних помех. Это нормально не влияет на точность измерений.

5.2. Измерение сопротивления

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения мультиметра и обследуемого оборудования перед измерением сопротивления отключите питание в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения сопротивления: 400,0 Ом, 4,000 кОм, 40,00 кОм, 400,00 кОм, 4,000 МОм и 40,00 МОм.

Для измерения сопротивления:

- 1) Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \Omega$.
- 2) Нажмите кнопку «FUNC» чтобы выбрать функцию измерения сопротивления (Ω).
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4) На дисплее появится измеренное значение сопротивления.

Примечания:

- 1) Измеренное значение сопротивления резистора, встроенного в цепь, может отличаться от его номинального сопротивления, поскольку на него влияют прочие компоненты цепи, создающие дополнительное сопротивление, параллельное резистору.
- 2) Для получения более точного результата при измерении малых сопротивлений перед началом измерения замкните измерительные провода накоротко. При этом на дисплее отобразится их сопротивление. В ходе дальнейших измерений вычитайте это значение из текущего показания.
- 3) При измерении больших сопротивлений мультиметру может потребоваться несколько секунд для получения стабильного показания.
- 4) Когда измерительная цепь разомкнута, на дисплее будет отображаться сообщение «OL», указывающее на превышение предела измерения.

5.3. Проверка диодов

- 1) Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \Omega$.
- 2) Нажмите кнопку «FUNC» чтобы выбрать функцию проверки диодов ($\rightarrow \rightarrow$).
- 3) Подсоедините красный измерительный провод к аноду проверяемого диода, а черный – к его катоду.
- 4) Измеренное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока отобразится на дисплее. При обратном подсоединении проводов к диоду цепи на дисплее отобразится «OL».

Примечание:

При проверке диода, встроенного в цепь, при правильном подсоединении измерительных проводов на дисплее отображается значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока, а при обратном подсоединении проводов результат измерения зависит от параметров других элементов цепи, подсоединенных параллельно диоду.

5.4. Прозвонка электрических цепей

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения мультиметра и обследуемого оборудования перед прозвонкой цепи отключите в ней питание и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

- 1) Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \Omega$.
- 2) Нажмите кнопку «FUNC» чтобы выбрать функцию прозвонки цепей ($\rightarrow \rightarrow$).
- 3) Подсоедините измерительные провода к концам обследуемой цепи или участка цепи.
- 4) На дисплее отобразится примерное значение сопротивления участка цепи между точками подсоединения проводов. Если измеренное значение сопротивления окажется менее 50 ± 20 Ом, включится звуковой сигнал.

5.5. Измерение емкости

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения мультиметра и обследуемого оборудования перед измерением емкости отключите в обследуемой цепи питание и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения емкости: 4,000 нФ, 40,00 нФ, 400,0 нФ, 4,000 мкФ, 40,00 мкФ и 100,0 мкФ.

Для измерения емкости:

- 1) Установите поворотный переключатель в положение «**CAP- Ω** ».
- 2) Нажмите кнопку «**FUNC**» чтобы выбрать функцию измерения емкости (**CAP**).
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи. На дисплее появится измеренное значение емкости.

Примечания:

- 1) Мультиметру может потребоваться некоторое время для стабилизации измеренного значения при измерении больших емкостей.
- 2) При измерении малых емкостей (менее 10 нФ) для повышения точности измерений из полученного результата необходимо вычесть распределенную емкость мультиметра и измерительных проводов (емкость, измеренную при замкнутых накоротко щупах).

5.6. Измерение частоты

Для измерения частоты:

- 1) Установите поворотный переключатель в положение **V \approx Hz%**.
- 2) Нажмите кнопку «**Hz%**» для выбора функции измерения частоты (Hz).
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4) На дисплее появится измеренное значение частоты.

5.7. Измерение коэффициента заполнения

Для измерения коэффициента заполнения:

- 1) Установите поворотный переключатель в положение **V \approx Hz%**.
- 2) Нажмите кнопку «**Hz%**» для выбора функции измерения коэффициента заполнения (%).
- 3) Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4) На дисплее появится измеренное значение коэффициента заполнения.

5.5. Измерение силы тока

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения прибора или обследуемого оборудования перед измерением силы тока проверьте состояние предохранителя мультиметра.

Не пытайтесь проводить измерения силы тока в цепи, в которой в разомкнутом состоянии напряжение превышает 250 В. В мультиметре предусмотрены следующие пределы измерения постоянного и переменного тока: 400,0 мкА, 4,000 мА, 40,00 мА и 400,0 мА.

Для измерения силы тока:

- 1) Отключите ток в обследуемой цепи. Разрядите все имеющиеся в ней высоковольтные конденсаторы.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение **μ A** или **mA**. Если измеряемый ток меньше 400 мкА, выберите положение **μ A**. Если ток лежит в диапазоне от этого значения до 400 мА, выберите положение **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. Если на дисплее отобразятся символы «**OL**», это означает, что измеряемый ток превосходит выбранный предел измерения, и поворотный переключатель нужно переключить на больший предел измерения.
- 5) Отключите ток в обследуемой петле. Разрядите все конденсаторы, отсоедините измерительные провода и восстановите исходную цепь.

Примечания:

- 1) При измерении тока мультиметр должен подключаться к обследуемой цепи только последовательно. Параллельное подключение не допускается во избежание выхода прибора из строя и получения травм.
- 2) При измерении постоянного тока в случае обратного подключения проводов измеренное значение будет отрицательным, но это не повлияет на точность измерения.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Перед тем, как снять заднюю крышку мультиметра, отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.
- Для защиты внутренних схем мультиметра для замены предохранителя используйте только предохранитель с теми же характеристиками: сверхбыстрый FF 400 мА/600 В, 10 кА.
- Не используйте прибор, пока задняя крышка не установлена на место и не закреплена винтами.
- В случае любых отклонений от нормальной работы прекратите использование прибора и отправьте его на сервисное обслуживание.

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током отсоединяйте измерительные провода перед заменой батареи, предохранителя или очисткой мультиметра.

6.1. Замена батарей

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током удостоверьтесь, что измерительные провода отсоединены от измерительной цепи, перед тем, как открыть крышку батарейного отсека мультиметра.

⚠ Предупреждение

Не устанавливайте в мультиметр вместе старые и новые батареи. Не устанавливайте вместе щелочные, стандартные (углерод-цинковые) и перезаряжаемые (никель-кадмиевые, никель-металлогидридные и т.д.) батареи.

- 1) Если на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «**EA**», это означает, что батареи необходимо заменить.
- 2) Отверните фиксирующий винт крышки батарейного отсека и снимите ее.
- 3) Извлеките разряженную батарею и установите на ее место новую.
- 4) Установите крышку батарейного отсека на место и закрепите ее винтом.

6.2. Замена предохранителя

- 1) Выключите мультиметр.
- 2) Откройте нижнюю крышку мультиметра с помощью отвертки и извлеките неисправный предохранитель.
- 3) Установите на его место новый предохранитель того же размера и с такими же характеристиками (сверхбыстрый FF 400 мА/600 В, 10 кА), установите нижнюю крышку на место и закрепите ее винтом.

6.3. Очистка

Для очистки корпуса мультиметра можно воспользоваться мягкой чистой тканью. Не используйте для этого органических растворителей, способных вызвать коррозию корпуса.