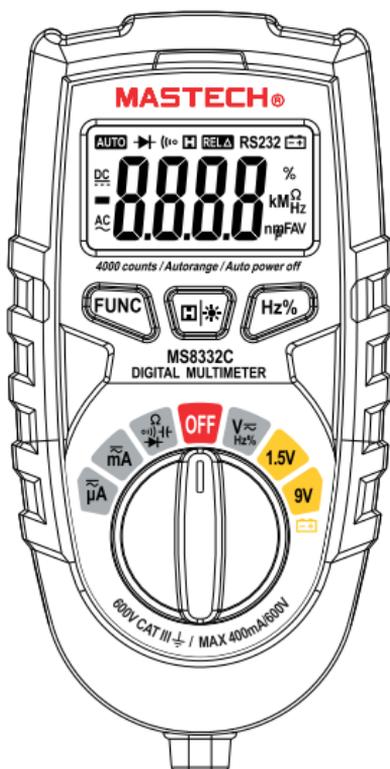


REXANT

Инструкция по эксплуатации

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

MASTECH MS-8332C



1. Введение

Цифровой мультиметр соответствует основным техническим требованиям EN61010-1 для электронных измерительных приборов и портативных цифровых мультиметров. Согласно EN61010-1, изделие соответствует 2-й степени загрязнения и категории по перенапряжению CAT III / 600В.

Прибор может быть использован для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, проверки диодов, зуммера, “прозвонки” цепи. Уникальная функция бесконтактного определения переменного напряжения оперативно напомнит о необходимости соблюдения мер безопасности быстро и безопасно установить наличие напряжения в цепи, а конструкция обеспечивает дополнительное удобство и безопасность его использования при работе с сетью напряжением 220 В. Данная серия приборов может быть широко использована для учебных учреждений, лабораторий, научно-исследовательских институтов, предприятий и заводов, для различных отраслей электронной промышленности. Пожалуйста, перед началом работы с прибором внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации, обращая особенное внимание на указания, связанные с безопасными приемами работ. При использовании прибора не предусмотренным производителем образом, работа с прибором может представлять опасность.

2. Информация по безопасности

ВНИМАНИЕ

Неправильная эксплуатация прибора может привести к поражению электрическим током или выходу из строя прибора. Следуйте всем указаниям по безопасной работе, приведенным в данной инструкции, а также общим мерам предосторожности, принимаемым при работе с электрическими приборами. Для обеспечения безопасности эксплуатации, а также наиболее полного использования функциональных возможностей мультиметра, пожалуйста, полностью прочитайте и точно придерживайтесь указаний данной инструкции, в особенности данного раздела.

Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра, во время эксплуатации мультиметра пользователь должен соблюдать следующие правила безопасности:

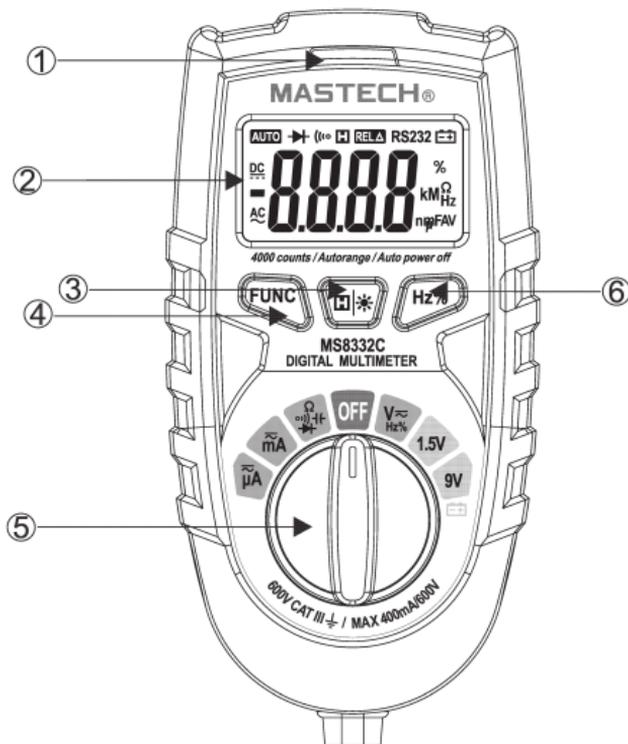
- не проводить измерения величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждого предела измерения.
- не превышать максимальные значения (выше 100 В) для входов при измерении сопротивления или проверки диода.
- не пользоваться щупами и соединительными проводами при наличии на них повреждений или нарушений целостности изоляции.
- не использовать прибор под воздействием прямых солнечных лучей.
- обратите внимание на возможность поражением электрическим током при измерении переменного напряжения свыше 36В и постоянного напряжения свыше 48В. Перед измерением тока выключайте питание измеряемых цепи и оборудования, питание следует подавать только подсоединения измерительных щупов.
- при замене батарей обращайтесь внимание на соблюдение полярности.

3 Описание прибора.

3.1 Описание внешнего вида прибора

Наименование частей прибора:

1. Лампа-индикатор бесконтактного обнаружения напряжения
2. Жидкокристаллический дисплей.
3. Кнопка включения подсветки/удержания показаний
4. Кнопка переключения функций (FUNC)
5. Поворотный переключатель.
6. Кнопка выбора частоты (Гц%)



3.2 Кнопки управления.

	<p>Кнопка переключения функций. Вольт-амперный диапазон используется для переключения постоянного/переменного режима, диапазон сопротивления - для переключения режима.</p>
	<p>Кнопка переключения между частотой и коэффициентом заполнения, используется для переключения Гц и % при сохранении текущих диапазонов напряжений и силы тока.</p>
	<p>Кнопка включения светодиодной подсветки дисплея - для работы в условиях плохого освещения</p>

3.3 Symbols

	<p>Индикатор переменного тока или напряжения</p>
	<p>Индикатор постоянного тока или напряжения</p>
	<p>Двойная изоляция</p>
	<p>Плавкий предохранитель</p>
	<p>Осторожно, возможная опасность (смотри инструкцию)</p>

4. Технические характеристики

4.1 Общие характеристики

- Автоматический выбор диапазона, максимальное индицируемое число - 3999.
- Экран: жидкокристаллический дисплей на 3 3/4 разряда.
- Защита от перегрузок для всех диапазонов
- Функция удержания показаний
- Измерение относительных значений
- Энергосберегающий экран
- Индикация перегрузки
- Автоматическое отключение питания
- Рабочая температура 0°C-40°C, при относительной влажности <80%
- Температура хранения: -10°C-50°C, при относительной влажности <70% и высоте над уровнем моря <2000 м.
- Источник питания: 2 батареи типа AAA напряжением 1,5 В
- Класс безопасности: EN61010-1, CAT III / 600 В
- Габаритные размеры(ДхШхВ): 110x58x33мм
- Масса: около 150г

4.2 Электрические характеристики

Условия определения электрических характеристик прибора:
температура $23 \pm 5^\circ\text{C}$, относительная влажность $< 75\%$.

4.2.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%$ изм. величины + 3 единицы)
4 В	1 мВ	
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	$\pm(0,8\%$ изм. величины + 5 единиц)

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное входное напряжение: 600В постоянного тока

4.2.2 Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
4 В	1 мВ	$\pm(0,8\%$ изм. величины + 3 единицы)
40 В	1 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	$\pm(1,0\%$ изм. величины + 5 единиц)

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное входное напряжение: 600 В переменного тока

Диапазон частот: 40-400Гц

Показания: среднее значение (СКЗ синусоиды)

4.2.3 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400 Ом	0,1 Ом	±(1,0% изм. величины + 3 единицы)
4 кОм	1 Ом	
40 кОм	10 Ом	
400 кОм	100 Ом	
4 МОм	1 кОм	±(1,2% изм. величины + 15 единиц)
40 МОм	10 кОм	

Напряжение разомкнутой цепи: около 0.25В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (средне-квадратичное значение) напряжения 250В.

4.2.4 Проверка диодов, «прозвонка» цепи.

Диапазон	Функция
	Отображается падение напряжения на диоде в режиме прямого тока
	При падении сопротивления ниже 50 ± 20 Ом подается короткий звуковой сигнал

4.2.5 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(1,8% изм. величины + 5 единиц)
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	10 мкА	
400 мА	10 мкА	

Максимальный входной ток: 400мА

Защита от перегрузки: диапазон мА: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400 мкА / 600 В

4.2.6 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(2,0% изм. величины + 8 единиц)
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	10 мкА	
400 мА	100 мкА	

Максимальный входной ток: 400 мА

Защита от перегрузки: диапазон мА: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400 мА / 600 В

Диапазон частот: 40-400Гц

Показания: среднее значение (СКЗ синусоиды)

4.2.7 Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность
4 нФ	0,001 нФ	±(5,0% изм. вел. + 0,6 ед.)
40 нФ	0,01 нФ	±(5,0% изм. вел. + 30 ед.)
400 нФ	0,1 нФ	±(3,0% изм. вел. + 15 ед.)
4 мкФ	1 нФ	±(5,0% изм. величины + 25 единиц)
40 мкФ	10 нФ	
100 мкФ	100 нФ	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (средне-квадратичное значение) напряжения 250В.

4.2.8 Частота

Диапазон	Точность
1 Гц-5 МГц	±(1,5% изм. вел. + 15 ед.)

4.2.9 Коэффициент заполнения/нагрузки

Диапазон	Точность
0,5-99,9%	±(2,0% изм. вел. + 5 ед.)

4.2.9 Коэффициент заполнения/нагрузки

Диапазон	Точность
1,5 В	±(2,0% изм. величины + 20 единиц)
9 В	

5. Проведение измерений

5.1 Измерение постоянного и переменного напряжения

Внимание

1. Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора не допускается измерение напряжения выше 600В среднеквадратичного значения постоянного или переменного тока.

2. Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора не допускается превышать напряжение между прибором и землей выше 600В среднеквадратичного значения постоянного или переменного тока.

3. Не измеряйте напряжение в момент включения или выключения источника питания цепи. Могут возникнуть большие скачки напряжения, что может привести к повреждению прибора

Диапазоны измеряемого напряжения:

Постоянное напряжение: 400,0 мВ, 4,000 В, 40,00 В, 400,0 В, 600,0 В.

Переменное напряжение: 4,000 В, 40,00 В, 400,0 В, 600,0 В.

Порядок измерения напряжения:

1. Установите поворотный переключатель в положение **V \approx Hz%**

2. Нажмите клавишу  и выберите переменный или постоянный диапазон измерения. Подключите щупы к выводам тестируемой цепи (параллельно тестируемой цепи).

3. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

При измерении напряжения постоянного тока на дисплее будет отображена полярность для точки подключения красного щупа.

Примечание:

При неподключенных щупах и при использовании диапазона 400 мВ для постоянного тока или диапазона 4В для переменного тока показания прибора могут быть нестабильными из-за воздействия внешних полей, однако это нормально и не влияет на точность измерений.

5.2 Измерение сопротивления

Внимание

Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора, перед измерением сопротивления отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Диапазоны измеряемого сопротивления: 400,0 Ом, 4,000 кОм, 40,00 кОм, 400,0 кОм, 4,000 МОм, 40,00 МОм.

Порядок измерения сопротивления:

- 1 Установите поворотный переключатель в положение 
- 2 Нажмите клавишу  и выберите диапазон измерения Ом
- 3 Подключите щупы к выводам тестируемой цепи.
- 4 Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

Примечание:

1. Указанное значение сопротивления будет отличаться от значения номинального значения сопротивления, потому что другие элементы цепи связаны с измеряемым сопротивлением, что является эквивалентом параллельного подключения двух или нескольких сопротивлений.
2. При измерении малого сопротивления, для получения наилучшей точности измерения, сначала закоротите щупы и запишите показание. В дальнейшем, значение этого показания будет необходимо вычесть из полученного результата измерения сопротивления.
3. При измерении в диапазоне высокого сопротивления, для установления показания прибора может потребоваться несколько секунд.
4. В разомкнутой цепи, если прибор отображает символ «OL», это означает, что полученное значение при измерении превышает диапазон.

5.3 Проверка диодов.

Внимание

Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед проверкой диодов.

Порядок проверки диодов:

1. Установите поворотный переключатель в положение 
2. Нажмите клавишу  и выберите диапазон измерения 
3. Подключите черный и красный щуп соответственно к отрицательному и положительному полюсу проверяемого диода.
4. Прибор покажет приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода. При обратном подключении щупов, прибор покажет состояние перегрузки «OL».

Примечание:

При проверке непосредственно в схеме, отображается значение падения напряжения при прямом смещении; однако при обратном подключении щупов показание мультиметра будет зависеть от сопротивления схемы в точках подключения.

5.4 «Прозвонка» цепи.

Внимание

Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед «прозвонкой» цепи.

Порядок «прозвонки» цепи:

1. Установите поворотный переключатель в положение 
2. Нажмите клавишу  и выберите диапазон измерения 
3. Подключите щупы к выводам исследуемой части цепи.
4. Прибор покажет приближительное значение сопротивления между измеряемыми точками. При сопротивлении исследуемого участка цепи ниже $50 \pm 20 \text{ Ом}$, прибор оповестит об этом звуковым сигналом.

5.5 Измерение емкости

⚠ Внимание

Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением емкости.

Диапазоны измеряемой емкости:

4,000 нФ, 40,00 нФ, 400,0 нФ, 4,000 мкФ, 40,00 мкФ, 100,0 мкФ

Порядок измерения емкости:

1. Установите поворотный переключатель в положение  CAP
2. Нажмите клавишу  и выберите диапазон измерения  CAP
3. Подключите щупы к выводам емкости и прочитайте на дисплее показание результата измерения

Примечание:

1. При измерении большой емкости для установления показания может потребоваться несколько секунд.
2. Для более точного измерения емкости менее 10 нФ вычтите из измеренного значения величину собственной емкости щупов мультиметра (то есть отображаемое базовое значение).

5.6 Измерение частоты

Порядок измерения частоты:

1. Установите поворотный переключатель в положение  V~HZ%
2. Нажмите клавишу  Hz% и выберите диапазон измерения Hz.
3. Подключите щупы к выводам исследуемой цепи и приступайте к измерению.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения частоты.

5.7 Измерение коэффициента заполнения/нагрузки

Порядок измерения коэффициента заполнения:

1. Установите поворотный переключатель в положение  V~HZ%
2. Нажмите клавишу  Hz% и выберите диапазон измерения %.
3. Подключите щупы к выводам исследуемой цепи и приступайте к измерению ее коэффициента заполнения.
4. Прочитайте на дисплее показание результата измерения.

5.8 Измерение силы тока

⚠ Внимание

Во избежание повреждения прибора, перед проведением измерения проверьте исправность предохранителя мультиметра. Правильно выбирайте соответствующие предстоящим измерениям входы, режим работы и диапазон измерения мультиметра.

Во избежание получения травм и повреждения прибора в результате выхода из строя предохранителя не допускается измерять электрический ток, если напряжение на контактах разомкнутой цепи относительно земли больше 250В.

Диапазон измеряемого постоянного тока:

400 мкА, 4.000 мА, 40.00 мА, 400.0 мА

Диапазон измеряемого переменного тока:

400 мкА, 4.000 мА, 40.00 мА, 400.0 мА

Порядок измерения силы тока:

1. Выключите питание схемы, в которой предполагается измерить электрический ток, и разрядите в ней все высоковольтные конденсаторы.

2. Установите поворотный переключатель в положение mA или uA (mA или мкА).

Если измеряемый ток меньше чем 400мкА, выберите положение uA (мкА).

Если измеряемый ток в пределах от 4mA до 400mA выберите mA (mA).

3. Разорвите измеряемую цепь. Подключите черный щуп к точке разрыва с отрицательным потенциалом, а красный щуп к точке разрыва с положительным потенциалом.

4. Включите питание исследуемой схемы и прочитайте показание с дисплея прибора. Появление на дисплее символа «OL» означает состояние перегрузки (ток в цепи превышает заданный диапазон). В этом случае выберите больший диапазон измерения.

5. Отключите питание исследуемой схемы, разрядите в ней все высоковольтные конденсаторы, затем отключите щупы и восстановите ранее разорванную цепь.

Примечание:

1. Для обеспечения безопасности пользователя и во избежание поломки прибора цепь должна иметь последовательное соединение, а не параллельное.
2. Обратное подключение при измерении постоянного тока приведет к обратной полярности результата измерения, не влияя на точность измерения.

5.9 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения

Внимание

Перед измерением опасных напряжений, в первую очередь проверьте указанное напряжение и определите, подходит ли оно для измерения при помощи данного прибора.

Данная функция может дать неправильное предупреждение из-за различных внешних помех. Полученный результат измерения может использоваться только для справки.

Поднесите верхнюю часть прибора к измеряемой цепи. Если в ней присутствует переменное напряжение, загорится световой индикатор напряжения.

Примечание:

1. Если даже нет показания о наличии напряжения в цепи, напряжение все еще может быть в цепи. Не надейтесь на датчик бесконтактного обнаружения напряжения, чтобы делать выводы о существовании напряжения в сети.
2. На результат обнаружения напряжения могут повлиять такие факторы как конструкция розетки, толщина изоляции и тип проводов.
3. При подаче напряжения во входной разъем прибора, световой индикатор может загореться из-за присутствия индукционного напряжения.
4. Внешние источники помех (например, фонарик, двигатель и т.д.) могут стать причиной искажения показаний.

6.0 Техническое обслуживание

Внимание

Во избежание опасности поражения электрическим током при замене батареи, предохранителя, при очистке прибора, отключите от прибора все измерительные провода.

6.1 Замена батареи

При появлении соответствующего индикатора или при нарушении нормальной работы прибора немедленно замените батарею.

Порядок замены батареи:

1. Отключите прибор.
2. С помощью отвертки откройте крышку батарейного отсека и извлеките использованную батарею.
3. Установите батарею соответствующей модели и установите крышку батарейного отсека на место.

6.2 Замена предохранителя.

Порядок замены предохранителя:

1. Отключите прибор.
2. С помощью отвертки откройте нижнюю крышку и извлеките предохранитель.
3. Установите предохранитель соответствующего типа и номинала FF 400 мА / 600В. Далее установите крышку батарейного отсека и закрепите ее винтами.

6.3 Уход за прибором

Для чистки поверхности прибора используйте мягкую ткань, но не используйте органический растворитель, оказывающий коррозионное или разъедающее воздействие.

Изготовитель: «Лин Ан Инд Ко., ЛТД» Адрес изготовителя: Лин ан индустриальная зона, Ханчжоу, Чжэцзян, Китай Импортёр и уполномоченный представитель: ООО «СДС-Группа» Адрес импортера: 143441, Россия, Московская обл., Красногорский р-н, д. Путилково, д.11
Дату изготовления смотрите на упаковке



REXANT

MASTECH

Precision MASTECH Enterprises Co., Китай