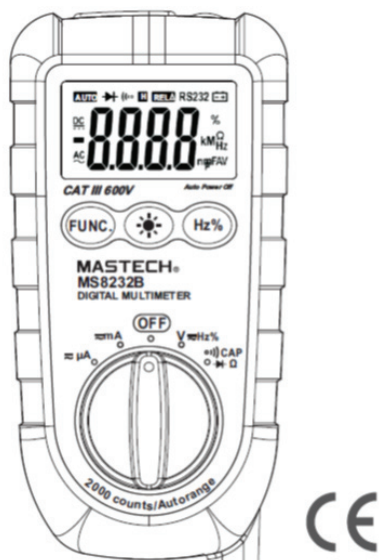


ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

MS8232B

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Содержание

1. Введение
2. Информация по безопасности
3. Описание прибора
 - 3.1 Описание внешнего вида прибора
 - 3.2 Кнопки управления
 - 3.3 Символы
4. Технические характеристики.
 - 4.1 Общие характеристики.
 - 4.2 Измерительные характеристики
5. Проведение измерений
 - 5.1 Измерение постоянного и переменного напряжения
 - 5.2 Измерение сопротивления
 - 5.3 Проверка диодов
 - 5.4 "Прозвонка" цепи
 - 5.5 Измерение емкости
 - 5.6 Измерение частоты
 - 5.7 Измерение коэффициента заполнения
 - 5.8 Измерение постоянного и переменного тока
 - 5.9 Бесконтактное обнаружение переменного напряжения
6. Техническое обслуживание
 - 6.1 Замена батарей
 - 6.2 Замена предохранителя
 - 6.3 Чистка прибора

1. Введение.

Цифровой мультиметр соответствует основным техническим требованиям EN61010-1 для электронных измерительных приборов категории по защите от воздействия окружающей среды 2 и категории по перенапряжению CATIII 600В.

Прибор может быть использован для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, проверки диодов, зуммера, емкости, частоты, коэффициента заполнения а также для "прозвонки" цепи. Уникальная функция бесконтактного определения переменного напряжения поможет быстро и безопасно установить наличие напряжения в цепи, а полная шкала переменного напряжения создает удобство использования прибора. Эта серия приборов может быть широко использована для школ, лабораторий, научно-исследовательских институтов, предприятий и заводов, для различной электронной промышленности.

Пожалуйста, перед началом работы с прибором внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации и соблюдайте все содержащиеся в ней указания. При использовании прибора не предусмотренным производителем образом, защита прибора может быть нарушена.

Предупреждение!

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 обдим мерам предосторожности, принимаемым при работе с электрическими цепями.

Для гарантии безопасной эксплуатации, а также наиболее полного использования функциональных возможностей мультиметра, пожалуйста, полностью прочитайте и точно придерживайтесь положений этого руководства.

При эксплуатации мультиметра пользователь должен соблюдать все правила безопасности для защиты от поражения электрическим током и повреждения мультиметра от неправильной эксплуатации:

- не проводить измерения величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждого предела измерения.
- не допускается превышать максимальные значения (выше 100В) для входов при измерении сопротивления или проверки диода.
- щупы и соединительные провода должны быть в исправном состоянии. Перед использованием убедитесь в том, что изоляция и/или проводники щупов и проводов не повреждены.
- 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, проверьте состояние предохранителя мультиметра и выключите питание цепи, в которой предполагается произвести измерение, перед подключением к ней мультиметра.
- обратите внимание на соблюдение полярности при замене батарей.

3 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА.

3.1 ОПИСАНИЕ ВНЕШНЕГО ВИДА ПРИБОРА



Наименование частей прибора:

- 1.Подсветка
2. Лампа-индикатор бесконтактного обнаружения напряжения
3. Жидкокристаллический дисплей.
4. Кнопка переключения функций (FUNC)
5. Кнопка включения подсветки.
6. Крышка батарейного отсека.
7. Поворотный переключатель.
8. Hz %(Гц%) переключатель

3.2 КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ.

| | |
|--|---|
| | Кнопка переключения функций. Вольт-амперный диапазон используется для переключения постоянного/переменного режима, диапазон сопротивления для переключения режима |
| | Кнопка переключения между частотой и коэффициентом заполнения, используется для переключения Гц и % от диапазона напряжений и диапазона тока. |
| | Кнопка включения подсветки дисплея |

3.3 СИМВОЛЫ

| | |
|--|---|
| | Индикатор переменного тока или напряжения |
| | Двойная изоляция |
| | Индикатор постоянного тока или напряжения |
| | Плавкий предохранитель |
| | Осторожно, риск опасности (смотри инструкцию) |
| | Соответствует европейским нормам безопасности |

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Автоматический измеряемый диапазон.
- Полный диапазон (максимальное отображаемое значение)-3999.
- Экран: жидкокристаллический дисплей 3 ¼ дюйма.
- Защита от перегрузок для всех диапазонов
- Функция сохранения данных
- Измерение относительной величины
- Энергосберегающий экран
- Индикация перегрузки
- Автоматическое отключение
- Рабочая температура 0°C-40°C, при относительной влажности <80%
- Температура хранения:-10°C-50°C, при относительной влажности <70%
- Высота над уровнем моря: <2000м.
- Источник питания:2 батареи размера AAA напряжением 1,5В
- Класс безопасности: EN61010-1, CATIII 600В
- Габаритные размеры(ДхШхВ): 110x58x33мм
- Масса: около 150г

4.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия определения электрических характеристик прибора: температура 23±5°C, относительная влажность <75%.

4.2.1 Напряжение постоянного тока

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 400мВ | 0.1мВ | ±(0,5%+3) |
| 4В | 1мВ | |
| 40В | 10мВ | |
| 400В | 100мВ | |
| 600В | 1В | ±(0,8%+5) |

Входной импеданс: 10МОм

Максимальное напряжение на входных разъемах: 600В постоянного тока

4.2.2 Напряжение переменного тока

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 4В | 1мВ | ±(0.8%+3) |
| 40В | 10мВ | |
| 400В | 100мВ | |
| 600В | 1В | ±(1,0%+5) |

Входной импеданс: 10МОм

Максимальное напряжение на входных разъемах: 600В постоянного тока

Диапазон частот: 40-400Гц

Иницируется среднее значение, приведенное в действующему для синусоидального сигнала.



4.2.3. Сопротивление

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 400 Ом | 0.1 Ом | ±(1,0%+3) |
| 4 КОм | 1 Ом | |
| 40 КОм | 10 Ом | |
| 400 КОм | 100 Ом | |
| 4 МОм | 1 КОм | |
| 40 МОм | 10 КОм | ±(1,2%+15) |

Напряжение разомкнутой цепи: около 0.25В

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

4.2.4 Проверка диодов, «прозвонка» электрических цепей.

| Диапазон | Функция |
|---|--|
|  | Индцируется приближенное значение напряжения при прямом смещении диода |
|  | Звуковой сигнал подается при сопротивлении ниже 50±20Ω |

Напряжение разомкнутой цепи: диода около 1.5В, звукового сигнала около 0,5 В

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

4.2.5 Постоянный ток

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 400мкА | 0,1 мкА | ±(2%+8) |
| 4мА | 1 мкА | |
| 40мА | 10 мкА | |
| 400мА | 100 мкА | |

Максимальный входной ток: 400мА

Защита от перегрузки: диапазон мА: быстросрабатывающий плавкий предохранитель F500mA/250V:40-400Гц

4.2.6 Переменный ток

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 400мкА | 0,1 мкА | ±(2%+8) |
| 4мА | 1 мкА | |
| 40мА | 10 мкА | |
| 400мА | 100 мкА | |

Максимальный входной ток: 400мА

Защита от перегрузки: диапазон мА: быстросрабатывающий плавкий предохранитель F500mA/250V:40-400Гц

Иницируется среднее значение, приведенное к действующему для синусоидального сигнала.

4.2.7 Емкость

| Диапазон | Разрешение | Погрешность |
|----------|------------|-------------|
| 4нФ | 0.001нФ | ±(5%+0.6нФ) |
| 40нФ | 0.01нФ | ±(5%+30) |
| 400нФ | 0.1нФ | ±(3%+15) |
| 4мкФ | 1нФ | ±(5%+25) |
| 40мкФ | 10нФ | |
| 100мкФ | 100нФ | |

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

4.2.8 Частота

| Диапазон | Погрешность |
|----------|-------------|
| 1Гц-5МГц | ±(1.5+15) |

4.2.9 Относительная длительность импульса (скважность)

| Диапазон | Погрешность |
|-----------|-------------|
| 0.5-99.9% | ±(2,0%+5) |

5. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**5.1 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТОКА**

- Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора не допускается измерение напряжения выше 600В среднеквадратичного значения постоянного или переменного тока.
- Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора не допускается превышать напряжение между прибором и землей выше 600В среднеквадратичного значения постоянного или переменного тока.
- 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 тока:

Постоянное напряжение: 400.0мВ, 4.0В, 40.0В, 400.0В, 600.0В.

Переменное напряжение: 4.0В, 40.0В, 400.0В, 600.0В.

Порядок измерения напряжения:

- Установите поворотный переключатель в положение **V_~Hz%**
- Нажмите клавишу **FUNK** и выберите переменный или постоянный диапазон измерения.
- Подключите щупы к выводам тестируемой цепи. (Тестируемая цепь с параллельным соединением).
- Прочитайте на дисплее показание результата измерения. Полярность для точки подключения красного щупа будет отображена на дисплее при измерении напряжения постоянного тока.

Примечание:

Нестабильное показание может быть при неподключенных щупах, особенно при использовании диапазона 200 мВ для постоянного тока или диапазона 2В для переменного тока.

5.2 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ


Предупреждение

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

Диапазоны измеряемого сопротивления:

400.0Ом, 4.000КОм, 40.00 КОм, 400.0 КОм, 4.000МОм, 40.00 МОм.

Порядок измерения сопротивления:

1. Установите поворотный переключатель в положение 
2. Нажмите клавишу **FUNK** и выберите диапазон измерения Ω .
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, которое является эквивалентом параллельного соединения двух или более 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.

Во избежание электрического шока 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 **FUNK** и выберите диапазон измерения \rightarrow
3. Подключите черный щуп к катоду а красный к аноду 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.

Во избежание электрического шока 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 **FUNK** и выберите диапазон измерения \rightarrow
3. Подключите щупы к выводам исследуемой цепи и приступайте к измерению.
4. Прибор покажет приблизительное значение сопротивления между измеряемыми точками. При сопротивлении исследуемого участка цепи ниже $50 \pm 20 \Omega$, прибор оповестит об этом звуковым сигналом.

5.5 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

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

4.00нФ, 40.00нФ, 400.0нФ, 4.000мкФ, 40.00мкФ, 400.0мкФ

Порядок измерения емкости:

1. Установите поворотный переключатель в положение 

2. Нажмите клавишу **FUNK** и выберите диапазон измерения \rightarrow


3. Подключите щупы к выводам емкости и прочитайте на дисплее показание результата измерения

Замечание:

1. При измерении большой емкости для установления показания может потребоваться несколько секунд. Это нормально при измерении большой емкости.
2. Для более точного измерения емкости менее 10нФ вычитайте из измеренного значения величину собственной емкости щупов мультиметра.


5.6 ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Порядок измерения частоты:

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

5.7 ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ

Порядок измерения частоты:

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

5.8 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Предупреждение

Во избежание 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.

Во избежание повреждения прибора проверьте исправность предохранителя мультиметра перед проведением измерения. Правильно выбирайте соответствующие предстоящим измерениям входы, режим работы и диапазоны измерения мультиметра. Не допускается подключать соединительные провода или щупы мультиметра параллельно цепи или компоненту при измерении тока.

Диапазон измеряемого постоянного тока:

400мкА, 4.000мА, 40.00мА, 400.0мА

Диапазон измеряемого переменного тока:

400мкА, 4.000мА, 40.00мА, 400.0мА

Порядок измерения 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 μ A (mA или μ kA).
Если измеряемый ток меньше чем 400мкА, выберите положение μ A (мкА).
Если измеряемый ток в пределах от 4мА до 400мА выберите mA (мА).
3. Разорвите участок с измеряемым током.
4. Подключите черный щуп к точке разрыва с отрицательным потенциалом, а красный щуп к точке разрыва с положительным потенциалом. Обратное подключение приведет к обратной полярности результата измерения, не влияя на точность измерения.
5. 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.
6. Выключите питание исследуемой схемы, разрядите в ней все высоковольтные конденсаторы, затем отключите щупы

и восстановите ранее разорванную цепь.

Замечание:

Для обеспечения собственной безопасности и во избежание поломки прибора цепь должна иметь последовательное соединение, а не параллельное.

5.9 БЕСКОНТАКТНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Предупреждение:

Перед измерением высоких напряжений, прежде всего, проверьте напряжение, указанное для определения правильности работы оборудования.

Данная функция может дать не правильное предупреждение из-за различных внешних помех.

Результат измерения только для справочной информации.

Поднесите верхнюю часть прибора близко к измеряемой цепи. Если переменное напряжение в цепи более чем 110В, загорится световой индикатор напряжения 110В. Если переменное напряжение в цепи более чем 220В, одновременно загорятся индикаторы 110В и 220В.

Замечание:

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 индукции может светиться из-за существования индукционного напряжения.
4. Источники помех извне (например, фонарика, двигателя и т.д.) могут привести к неправильному показанию.

6.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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 индикатора  и неправильной работе 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 F250mA/250V. 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, действующий как коррозионное средство.