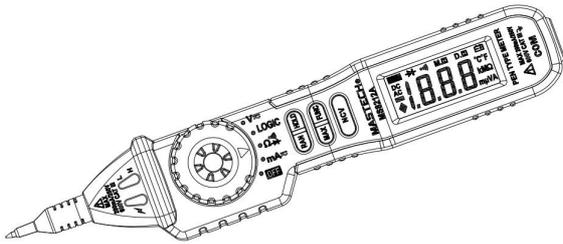


Цифровой мультиметр щуп MS8212A



СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ..... 1

1.1. Предварительная информация..... 1

1.2. Правила безопасной работы..... 1

1.3. Международные электрические символы..... 1

1.4. Уход и обслуживание..... 2

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА..... 2

2.1 Передняя панель..... 2

2.2 Кнопки и их функции..... 2

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 2

3.1 Общие характеристики..... 2

3.2 Измерительные характеристики..... 2

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ..... 3

4.1. Фиксация показания на дисплее..... 3

4.2. Фиксация максимального значения..... 3

4.3. Кнопка переключения функций..... 3

4.4. Ручное переключение пределов измерения..... 3

4.5. Автоотключение..... 3

4.6. Подготовка к измерениям..... 3

4.7. Измерение постоянного напряжения..... 3

4.8. Измерение переменного напряжения..... 4

4.9. Измерение сопротивления..... 4

4.10. Проверка диодов..... 4

4.11. Прозвонка электрических цепей..... 5

4.12. Измерение постоянного тока..... 5

4.13. Измерение переменного тока..... 5

4.14. Проверка логических сигналов..... 5

4.15. Бесконтактное обнаружение напряжения..... 5

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... 5

5.1. Замена батарей..... 5

5.2. Замена измерительных проводов..... 6

6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ..... 6

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

⚠ Предупреждение

Для снижения риска возгорания, поражения электрическим током, повреждения мультиметра и получения травм, Следуйте всем указаниям по технике безопасности, приведенным в данной инструкции. Прочтите инструкцию до начала работы с мультиметром.

Данный прибор соответствует требованиям технических стандартов GB/T 13978-92 для цифровых мультиметров, а также стандартов безопасности GB4793/1-1995 (IEC 61010-1: 2001), для электронных измерительных приборов с категорией перенапряжения, CAT III - 600В и допустимым уровнем загрязнения 2. Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию мультиметра, соблюдайте все указания по технике безопасности, приведенные в инструкции.

При выполнении этих указаний мультиметр будет служить вам долгие годы

1.1. Предварительная информация

- 1.1.1. При работе с мультиметром необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:
 - защиты от опасностей, связанных с электрическим током;
 - защиты от неправильной эксплуатации прибора.
- 1.1.2. После доставки прибора проверьте, не получил ли он повреждения при перевозке.
- 1.1.3. Удостоверьтесь в отсутствии трещин и разрывов на изоляции измерительных проводов.
- 1.1.4. Если измерительные провода требуется заменить, безопасность работы с мультиметром гарантируется лишь при замене на провода с такими же техническими характеристиками.

1.2. Правила безопасной работы

- 1.2.1. Перед началом измерений, следует удостовериться, что поворотный переключатель установлен на правильные измерительную функцию и предел измерения.
- 1.2.2. Не проводите измерение величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждой измерительной функции.
- 1.2.3. Когда измерительные провода мультиметра подсоединены к обследуемой цепи, не касайтесь их кончиков.
- 1.2.4. В ручном режиме выбора пределов измерения, если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите максимальный предел измерения.
- 1.2.5. Не измеряйте напряжение, если оно может превышать 600 В относительно земли.
- 1.2.6. Всегда будьте особенно аккуратны при работе с постоянным напряжением выше 60В и переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30В. При выполнении измерений держите пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах.
- 1.2.7. Никогда не подсоединяйте мультиметр параллельно источнику напряжения, если поворотный переключатель установлен в положения, соответствующие измерению сопротивления, проверке диодов или прозвонке цепей. Это может привести к повреждению мультиметра.
- 1.2.8. Не проводите измерения сопротивления, проверки диодов или прозвонки в цепях, находящихся под напряжением.
- 1.2.9. Перед переключением поворотного переключателя на новый режим измерения отсоедините измерительный щуп мультиметра и измерительные провода от обследуемой цепи.
- 1.2.10. Не помещайте мультиметр в среду с высоким давлением или температурой, взрывоопасными газами, парами или пылью.
- 1.2.11. При возникновении любых неполадок или ненормальной работе мультиметра следует немедленно прекратить работу с ним.
- 1.2.12. Не подсоединяйте к мультиметру измерительные провода, если его батарея не закреплена должным образом.
- 1.2.13. Не храните мультиметр под прямым солнечным светом, а также в местах с повышенной температурой или влажностью.

1.3. Международные электрические символы

	Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации за подробностями.
	Двойная изоляция (класс защиты II)
CAT III	Категория перенапряжения (категория установок, в которых допускается использование прибора) III, уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC1010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
	Символ соответствия стандартам Европейского союза
	Заземление
AC	Переменное напряжение или ток
DC	Постоянное напряжение или ток
	Постоянное (DC) или переменное (AC) напряжение или ток
	Диод
	Прозвонка электрических цепей
M.H	Фиксация максимального значения на дисплее
D.H	Фиксация текущего показания на дисплее
AUTO	Автоматический выбор предела измерения
	Разряженная батарея

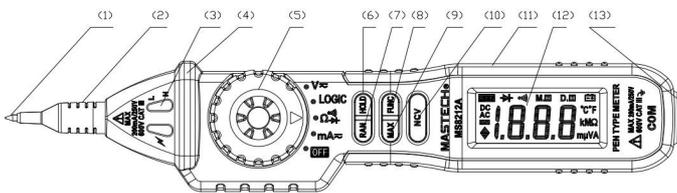
1.4. Техническое обслуживание

- 1.4.1. Ремонт мультиметра должен производиться только подготовленными специалистами.
- 1.4.2. Перед тем, как открыть корпус мультиметра или крышку батарейного отсека, отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.
- 1.4.3. Во избежание поражения электрическим током, вызванным ошибочными показаниями прибора, производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи .
- 1.4.4. Для очистки корпуса мультиметра от грязи используйте влажную ткань с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей.
- 1.4.5. По завершении работы с мультиметром выключите его, установив поворотный переключатель в положение **OFF**.
- 1.4.6. Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

- Данный мультиметр представляет собой профессиональный портативный измерительный инструмент с удобным жидкокристаллическим дисплеем
- Прибор позволяет работать с ним одной рукой, оснащен защитой от перегрузки, индикацией разряженной батареи и подходит для использования на производстве, в школе и дома.
- Как автоматический, так и ручной режим выбора предела измерения.
- Функция автоматического отключения.
- Мультиметр имеет функции фиксации текущего показания и фиксации максимального измеренного значения на дисплее.
- В ходе измерений на дисплее мультиметра автоматически отображаются измеренное значение и отображается единица измерения.

2.1. Передняя панель



- 1) Измерительный щуп с положительным потенциалом (+)
- 2) Съёмный кожух щупа
- 3) Светодиодные индикаторы
- 4) Защитное кольцо
- 5) Поворотный переключатель
- 6) Кнопка фиксации показания дисплея (**HOLD**)
- 7) Кнопка переключения пределов измерения (**RAN**)
- 8) Кнопка выбора функций (**FUNC**)
- 9) Кнопка фиксации максимального значения (**MAX**)
- 10) Кнопка бесконтактного обнаружения напряжения (**NCV**)
- 11) Панель управления
- 12) Жидкокристаллический дисплей
- 13) Гнездо **COM** (-)

2.2. Кнопки и их функции

Кнопка	Положение переключателя	Описание
HOLD	любое	Нажмите для фиксации текущего показания на дисплее. Нажмите при включении мультиметра, чтобы отключить функцию автоматического отключения прибора
RAN	V\approx, Ω, mA\approx	Нажмите для переключения пределов измерения в ручном режиме. Нажмите и удерживайте для возвращения в автоматический режим выбора предела измерения
MAX	любое	Нажмите для фиксации максимального измеренного значения на дисплее
NCV	любое	Нажмите для бесконтактного обнаружения напряжения

FUNC	V\approx	Служит для переключения между режимами измерения постоянного и переменного напряжения
	Logic	Удерживайте нажатой при проверке логических сигналов
	$\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$	Служит для переключения между режимами измерения сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей
	mA\approx	Служит для переключения между режимами измерения постоянного и переменного тока

Поворотный переключатель:

- служит для выбора измерительных функции и пределов измерения.

Измерительный щуп:

- используется как вход при измерении напряжения, силы тока, сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей, а также проверки логических сигналов.

Входное гнездо **COM**:

- вход для подключения общего провода при различных измерениях.

Жидкокристаллический дисплей:

- служит для отображения результатов измерения.

Светодиодный индикатор:

- в режиме проверки логики служит для индикации уровней логического сигнала: зеленый свет – низкий уровень, красный свет – высокий уровень.

Защитный кожух измерительного щупа:

- используется при проведении измерений на оборудовании категории III или выше. Поверните его, чтобы снять, если измерения проводятся на оборудовании категории II или ниже.

Защитное кольцо:

- служит предохранительным барьером между пальцами и измерительным щупом.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие точностных характеристик значениям, приведенным в инструкции, гарантируется в течение одного года со времени калибровки в интервале температур 18°C – 28°C (64°F – 82°F) при относительной влажности до 75%.

3.1. Общие характеристики

3.1.1. Условия работы:

- категория перенапряжения 600 В CAT.III;
- допустимый уровень загрязнения 2.
- предельная рабочая высота: 2000 м (7000 футов).
- рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F) при влажности <80%.
- температура хранения: от -10°C до 50°C (от 14°F до 122°F) при влажности <70% (батарея вынута).

3.1.2. Максимальное допустимое напряжение между входами и землей: переменное (среднеквадратичное значение) или постоянное 600 В.

3.1.3. Ручной и автоматический режимы выбора предела измерения.

3.1.4. Дисплей: жидкокристаллический, 20 мм.

3.1.5. Максимальное отображаемое значение: 1999 (3½).

3.1.6. Индикация полярности: "-" указывает на отрицательную полярность.

3.1.7. Индикация превышения предела измерения: на дисплее отображается "OL".

3.1.8. Время выборки: около 0,4 секунды.

3.1.9. Индикация размерности: отображаются измерительная функция и единица измерения.

3.1.10. Индикация разряженной батареи: значок  на дисплее.

3.1.11. Защита от перегрузки: быстродействующий предохранитель FF400mA/600V.

3.1.12. Время автоотключения мультиметра: 15 минут.

3.1.13. Источник питания: две батареи на 1.5 В, AAA.

3.1.14. Размеры: 208 x 38 x 29 мм.

3.1.15. Масса: около 110 г (включая батарею).

3.2. Измерительные характеристики

Точность приведена в форме: $\pm\%$ от показания \pm количество единиц младшего разряда.

3.2.1. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	±(0,7%+2)
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
600 В	1 В	

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 200 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В;
- на пределах измерения 2 В – 600 В: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 600 В.

Максимальное допустимое напряжение: постоянное 600 В

3.2.2. Переменное напряжение

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

Входной импеданс: 10 МОм.

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 200 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В;
- на пределах измерения 2 В – 600 В: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 600 В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Максимальное допустимое напряжение: переменное 600 В (среднеквадратичное значение)

3.2.3. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+3)
2 кОм	0,001 кОм	
20 кОм	0,01 кОм	±(1,0%+1)
200 кОм	0,1 кОм	
2 МОм	0,001 МОм	±(1,0%+5)
20 МОм	0,01 МОм	

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 250 мВ.

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

3.2.4. Прозвонка электрических цепей

Режим	Условие непрерывного звукового сигнала
o))	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи <50 Ом

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 500 мВ.

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

3.2.5. 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 1,5 В

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

3.2.6. Постоянный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 мА	0,01 мА	±(1,5%+3)
200 мА	0,1 мА	

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель.

3.2.7. Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
20 мА	0,01 мА	±(2,0%+3)
200 мА	0,1 мА	

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное

значение синусоидальной волны.

3.2.8. Проверка логических сигналов

Режим	Описание												
Logic	<table border="1"> <tr> <td>0 В</td> <td>1,5 В</td> <td>3,5 В</td> <td>5 В</td> </tr> <tr> <td>Уровень «0»</td> <td></td> <td></td> <td>Уровень «1»</td> </tr> <tr> <td>Зеленый светодиод</td> <td>Светодиоды не горят</td> <td></td> <td>Красный светодиод</td> </tr> </table>	0 В	1,5 В	3,5 В	5 В	Уровень «0»			Уровень «1»	Зеленый светодиод	Светодиоды не горят		Красный светодиод
0 В	1,5 В	3,5 В	5 В										
Уровень «0»			Уровень «1»										
Зеленый светодиод	Светодиоды не горят		Красный светодиод										

Входной импеданс: 10 МОм.

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

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Фиксация показания на дисплее

Если вам требуется сохранить текущий результат измерения на дисплее, нажмите кнопку «HOLD». На дисплее зафиксируется текущее показание, и появится индикатор «D.H». Повторное нажатие этой кнопки возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

4.2. Фиксация максимального значения

Нажатие кнопки «MAX» в процессе измерений позволяет измерить и зафиксировать на дисплее максимальное значение, сопровождаемое включением индикатора «M.H». Повторное нажатие этой кнопки возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

4.3 Кнопка переключения функций

В режимах измерения напряжения и силы тока по нажатию кнопки «FUNC» производится переключение между измерением постоянного и переменного сигнала.

В режимах измерения сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей по нажатию кнопки «FUNC» производится переключение между этими режимами.

4.4. Ручное переключение пределов измерения

Режим автоматического выбора пределов измерения по умолчанию используется при работе в режимах измерения напряжения, силы тока и сопротивления. Для переключения на режим ручного выбора пределов измерения нажмите кнопку «RAN». Каждое последующее нажатие кнопки «RAN» переключает прибор на следующий больший предел измерения. Если уже достигнут максимальный предел, то по нажатию кнопки «RAN» мультиметр переключается на минимальный предел. Для возвращения в режим ручного выбора пределов измерения, нажмите и удерживайте кнопку «RAN» в течение нескольких секунд.

4.5. Автоотключение

Если с мультиметром не производится никаких операций более 15 минут, он автоматически отключается. Примерно через 14 минут отсутствия активности прибор подает пять коротких, а еще через минуту – один длинный сигнал и отключается.

Для включения мультиметра поверните поворотный переключатель или нажмите любую из кнопок «FUNC», «MAX» или «RAN».

Для отключения функции автоотключения удерживайте нажатой кнопку «HOLD» в момент включения мультиметра.

4.6. Подготовка к измерениям

4.6.1. Установите поворотный переключатель в положение, соответствующее требуемой измерительной функции. Находясь в режиме ручного выбора пределов измерения, вначале выбирайте максимальный предел измерения, если порядок измеряемой величины заранее не известен.

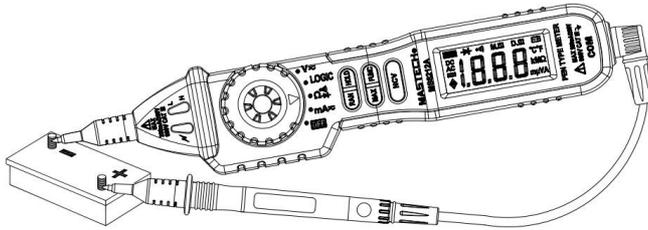
4.6.2. При подключении мультиметра к объекту измерения, вначале подсоедините к нему общий провод (COM), а затем щуп мультиметра.

4.6.3. Включите мультиметр поворотом поворотного переключателя. Если напряжение на батареях меньше 2,4 В, на дисплее появится значок «E», предупреждающий о необходимости замены батарей.

4.7. Измерение постоянного напряжения

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не подавайте на вход прибора постоянное напряжение, которое может превышать 600 В.



- 4.7.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.7.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
- 4.7.3. Установите поворотный переключатель в положение $V \sim$.
- 4.7.4. По умолчанию мультиметр уже настроен на измерение постоянного сигнала (DC). Переключиться в режим ручного выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RAN**».
- 4.7.5. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра к обследуемой цепи или источнику напряжения.
- 4.7.6. На дисплее отобразится измеренное значение. При измерении постоянного напряжения отображается полярность щупа мультиметра.

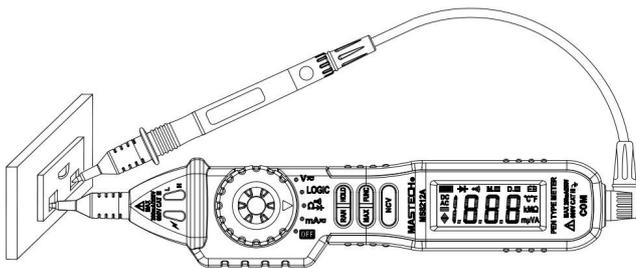
Примечания

1. При измерении напряжения в наименьшем диапазоне мультиметр может выдавать нестабильные ненулевые показания и до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой чувствительностью. После подключения щупов к обследуемой цепи показание мультиметра будет верным.
2. Если в режиме ручного выбора предела измерения на дисплее отображается только «**OL**», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.
3. Если в режиме ручного выбора предела измерения порядок измеряемого напряжения заранее не известен, вначале выберите максимальный предел измерения, а затем последовательно понижайте его.

4.8. Измерение переменного напряжения

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не подавайте на вход прибора переменное напряжение, которое может превышать 600 В (среднеквадратичное значение).



- 4.8.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.8.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
- 4.8.3. Установите поворотный переключатель в положение $V \sim$.
- 4.8.4. Нажмите кнопку «**FUNC**», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC). Переключиться в режим ручного выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RAN**».
- 4.8.5. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра к обследуемой цепи или источнику напряжения.
- 4.8.6. На дисплее отобразится измеренное значение.

Примечание

1. При измерении напряжения в наименьшем диапазоне мультиметр может выдавать нестабильные ненулевые показания и до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой чувствительностью. После подключения щупов к обследуемой цепи показание мультиметра будет верным.

- кой чувствительностью. После подключения щупов к исследуемой цепи показание мультиметра будет верным.
2. Если в режиме ручного выбора предела измерения на дисплее отображается только «**OL**», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.
3. Если в режиме ручного выбора предела измерения порядок измеряемого напряжения заранее не известен, вначале выберите максимальный предел измерения, а затем последовательно понижайте его.
4. Для измерения в диапазоне милливольт переключитесь в режим ручного выбора предела измерения.

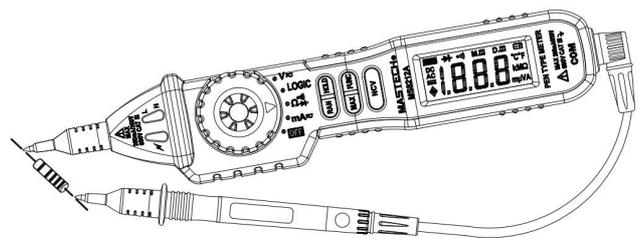
4.9. Измерение сопротивления

⚠ Предупреждение

Берегитесь поражения электрическим током!

Перед измерением сопротивления, встроенного в электрическую цепь, удостоверьтесь, что в ней отключен ток и полностью разряжены все конденсаторы

- 4.9.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.9.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
- 4.9.3. Установите поворотный переключатель в положение Ω . Переключиться в режим ручного выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RAN**».
- 4.9.4. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра к обследуемой цепи или резистору.
- 4.9.5. На главном индикаторе дисплея появится измеренное значение.

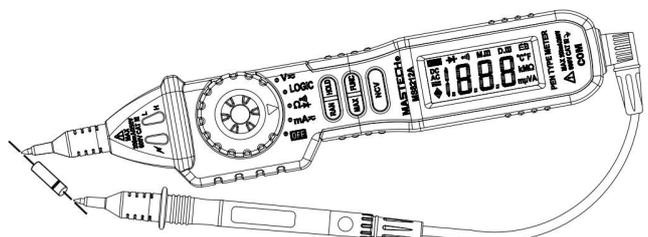


Примечания

1. Если в режиме ручного выбора предела измерения на дисплее отображается только «**OL**», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.
2. При измерении сопротивлений выше 1 МОм мультиметру может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний. Это нормально при измерении больших сопротивлений.
3. Если измерительная цепь разомкнута, на дисплее появится значок выхода за предел измерения «**OL**»

4.10. Проверка диодов

- 4.10.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.10.2. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 4.10.3. Установите поворотный переключатель в положение \rightarrow .
- 4.10.4. По умолчанию мультиметр устанавливается в режим измерения сопротивления. Нажмите кнопку «**FUNC**» для переключения на режим проверки диодов (\rightarrow).
- 4.10.5. Подсоедините измерительный щуп мультиметра к аноду (+) проверяемого диода, а черный измерительный провод (или зажим) – к его катоду (-).
- 4.10.6. На главном индикаторе дисплея появится измеренное значение.

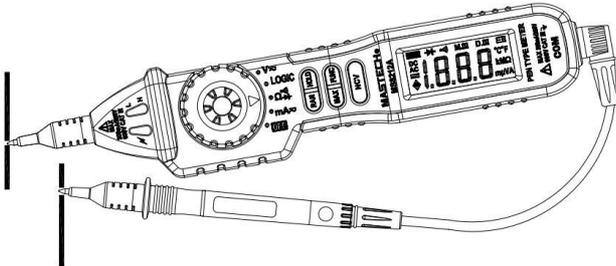


Примечания

1. Мультиметр показывает примерное значение падения напряжения на полупроводниковом переходе в режиме прямого тока.
2. При обратном подсоединении проводов к диоду или разомкнутой цепи на дисплее отобразится «OL».

4.11. Прозвонка электрических цепей.**⚠ Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Перед прозвонкой цепи удостоверьтесь, что в ней отключен ток и полностью разряжены все конденсаторы



- 4.11.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.11.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
- 4.11.3. Установите поворотный переключатель в положение « Ω ».
- 4.11.4. По умолчанию мультиметр устанавливается в режим измерения сопротивления. Нажмите кнопку «**FUNC**» для переключения на режим прозвонки электрических цепей (« Ω »).
- 4.11.5. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра к обследуемой цепи.
- 4.11.6. Если в цепи нет обрывов (т.е. сопротивление цепи окажется менее 50 Ом), включится непрерывный звуковой сигнал.

Примечание

Если в цепи имеются разрывы (т.е. ее сопротивление превышает 200 Ом), на дисплее отобразится «OL».

4.12. Измерение постоянного тока**⚠ Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Во избежание повреждения прибора или получения травм из-за перегорания предохранителя не пытайтесь проводить измерения в цепи, в которой в разомкнутом состоянии разность потенциалов с заземлением выше 250 В.

- 4.12.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.12.2. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**.
- 4.12.3. Установите поворотный переключатель в положение **mA \approx** .
- 4.12.4. По умолчанию мультиметр уже настроен на измерение постоянного сигнала (DC). Переключиться в режим ручного выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RAN**».
- 4.12.5. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра последовательно к обследуемой цепи.
- 4.12.6. На дисплее отобразится измеренное значение. При измерении отображается полярность щупа мультиметра.

Примечание

Если в режиме ручного выбора предела измерения на дисплее отображается только «OL», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.

4.13. Измерение переменного тока**⚠ Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Во избежание повреждения прибора или получения травм из-за перегорания предохранителя не пытайтесь проводить измерения в цепи, в которой в разомкнутом состоянии разность потенциалов с заземлением выше 250 В.

- 4.13.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.13.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
- 4.13.3. Установите поворотный переключатель в положение **mA \approx** .
- 4.13.4. Нажмите кнопку «**FUNC**», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC). Переключиться в режим ручного выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RAN**».
- 4.13.5. Подсоедините измерительный провод и щуп мультиметра последовательно к обследуемой цепи.
- 4.13.6. На дисплее отобразится измеренное значение.

Примечание

Если в режиме ручного выбора предела измерения на дисплее отображается только «OL», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.

4.14. Проверка логических сигналов**⚠ Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Во избежание повреждения прибора или получения травм из-за перегорания предохранителя не пытайтесь подавать на мультиметр переменное напряжение выше 100 В.
Во избежание поражения электрическим током при проверке логических сигналов будьте особенно внимательны.

- 4.14.1. Если измерения проводятся на оборудовании категории III или выше, используйте защитный кожух.
- 4.14.2. Подсоедините черный измерительный зажим к гнезду **COM**.
- 4.14.3. Установите поворотный переключатель в положение **Logic**.
- 4.14.4. Подсоедините черный измерительный провод к выводу заземления (GND(-)) обследуемой цепи или схемы.
- 4.14.5. Удерживая кнопку «**FUNC**» нажатой, коснитесь измерительным щупом обследуемого элемента схемы. Логическое состояние будет показано с помощью светодиодных индикаторов. Красный светодиод обозначает логический уровень «1», а зеленый светодиод – логический уровень «0».
- 4.14.6. Логическое состояние элемента также отображается на дисплее с помощью знаков \blacktriangle и \blacktriangledown (\blacktriangle обозначает логический уровень «1», а \blacktriangledown – логический уровень «0»).

Примечания

1. Если измерительная цепь разомкнута (или уровень логического сигнала менее 1,5 В), загорится зеленый светодиод.
2. При проверке логических сигналов следует удерживать кнопку «**FUNC**» нажатой.

4.15. Бесконтактное обнаружение напряжения

- 4.15.1. Нажмите и удерживайте кнопку «**NCV**». Поворотный переключатель может находиться в любом положении кроме OFF.
- 4.15.2. Перемещайте щуп мультиметра вблизи источника напряжения или полупроводника. Если обнаруженное переменное напряжение превышает 110 В, прибор подаст звуковой сигнал, а индикатор напряжения (NCV) возле щупа замигает.

Примечания

1. Напряжение может присутствовать даже если прибор не обнаружил его. Для уверенного обнаружения напряжения не полагайтесь исключительно на бесконтактную индикацию. Конструкция розетки, толщина изоляции и другие факторы могут исказить результаты проверки.
2. Индикатор напряжения может мигать при обычном измерении постоянного или переменного напряжения из-за наведенного напряжения.
3. Внешние помехи от посторонних источников напряжения могут вызвать ложные срабатывания индикатора напряжения.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**5.1. Замена батарей****⚠ Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током перед тем,

как открыть батарейный отсек мультиметра, удостоверьтесь, что измерительные провода и зажимы отсоединены от обслуживаемых цепей.

- 5.1.1. Если на дисплее появился значок , это значит, что батареи разряжены и требуют замены.
- 5.1.2. Выверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее.
- 5.1.3. Замените разряженные батареи новыми батареями типа ААА.
- 5.1.4. Установите крышку батарейного отсека на прежнее место.

5.2. Замена измерительных проводов

Предупреждение

Новые измерительные провода должны быть в хорошем состоянии и иметь те же характеристики, что и у штатных проводов мультиметра: 600 В, 10 А.

Измерительные провода следует заменять, если обнаружено повреждение изоляции, оголяющее проводник.

6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1) Измерительный провод: 600 В, 10 А (Т3060А)	1 штука
2) Измерительный зажим: 600 В, 10 А	1 штука
2) Батареи на 1,5 В, ААА	2 штуки
3) Инструкция по эксплуатации	1 штука