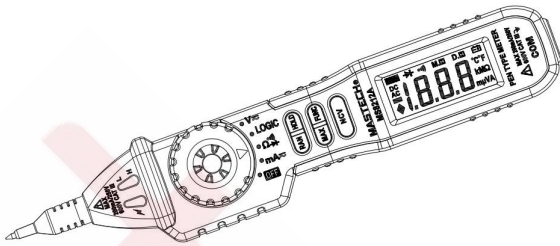


# Цифровой мультиметр щуп

## MS8212A



### СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Предварительная информация.....	1
1.2. Правила безопасной работы.....	1
1.3. Международные электрические символы.....	1
1.4. Уход и обслуживание.....	2
<b>2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА.....</b>	<b>2</b>
2.1 Передняя панель.....	2
2.2 Кнопки и их функции.....	2
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>2</b>
3.1 Общие характеристики.....	2
3.2 Измерительные характеристики.....	2
<b>4. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ.....</b>	<b>3</b>
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
<b>5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>5</b>
5.1. Замена батарей.....	5
5.2. Замена измерительных проводов.....	6
<b>6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....</b>	<b>6</b>

### 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 требуются 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)
<b>CAT III</b>	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
<b>AC</b>	Переменное напряжение или ток
<b>DC</b>	Постоянное напряжение или ток
	Постоянное (DC) или переменное (AC) напряжение или ток
	Диод
	Прозвонка электрических цепей
<b>M.H</b>	Фиксация максимального значения на дисплее
<b>D.H</b>	Фиксация текущего показания на дисплее
<b>AUTO</b>	Автоматический выбор предела измерения
	Разряженная батарея

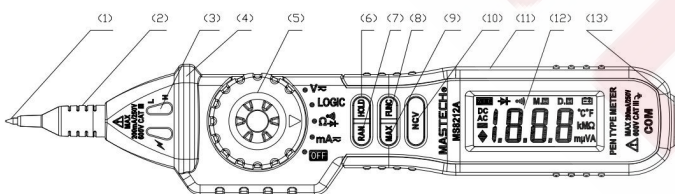
**1.4. Техническое обслуживание**

- 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
<b>HOLD</b>	любое	Нажмите для фиксации текущего показания на дисплее. Нажмите при включении мультиметра, чтобы отключить функцию автоматического отключения прибора
<b>RAN</b>	$V \approx, \Omega, mA \approx$	Нажмите для переключения пределов измерения в ручном режиме. Нажмите и удерживайте для возвращения в автоматический режим выбора предела измерения
<b>MAX</b>	любое	Нажмите для фиксации максимального измеренного значения на дисплее
<b>NCV</b>	любое	Нажмите для бесконтактного обнаружения напряжения

<b>FUNC</b>	$V \approx$	Служит для переключения между режимами измерения постоянного и переменного напряжения
	<b>Logic</b>	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/600В.

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: ±% от показания ± 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.

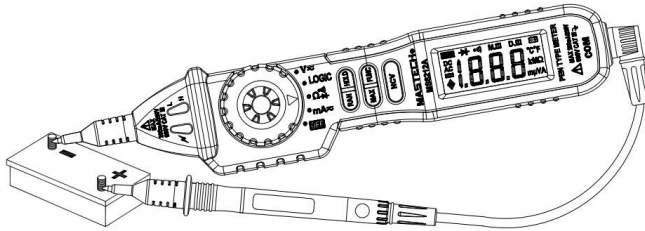
4.6.2. При подключении мультиметра к объекту измерения, вначале подсоедините к нему общий провод (**COM**), а затем щуп мультиметра.

4.6.3. Включите мультиметр поворотом поворотного переключателя. Если напряжение на батареях меньше 2,4 В, на дисплее появится значок «**EA**», 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  $V\approx$ .
- 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.

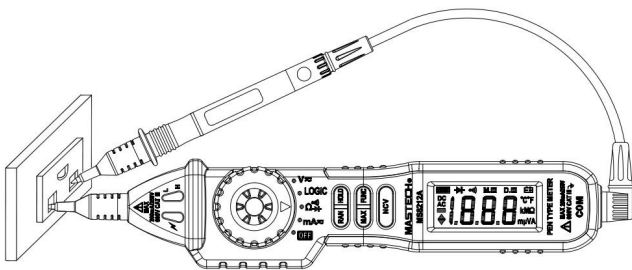
#### Примечания

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  $V\approx$ .
- 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 высо-

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.

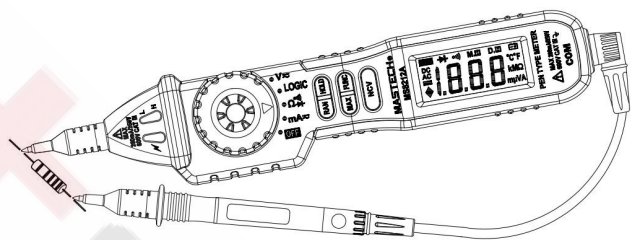
#### 4.9. Измерение сопротивления

##### ⚠ 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  $\Omega$ . 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.

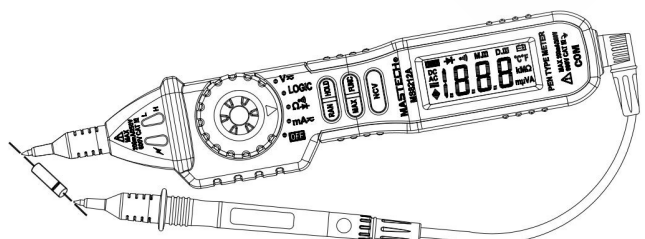


#### Примечания

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.

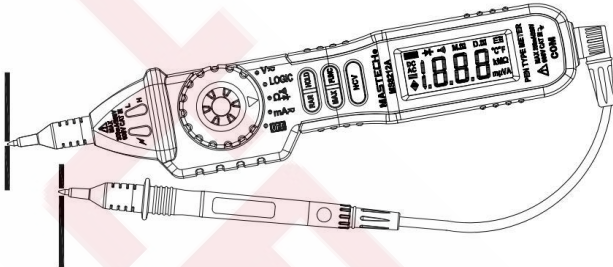


**Примечания**

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 « $\Omega$ ».
- 4.11.4. По умолчанию мультиметр устанавливается в режим измерения сопротивления. Нажмите кнопку «**FUNC**» для переключения на режим прозвонки электрических цепей (« $\Omega$ »).
- 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