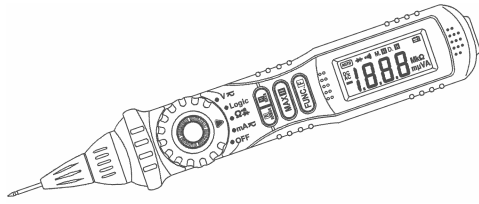




# ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР MS8211D



## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ



**ОСТОРОЖНО!**

**БУДЬТЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОСТОРОЖНЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭТОГО МУЛЬТИМЕТРА.** Неправильное использование этого прибора может привести к электрошоку или вывести прибор из строя. Следуйте всем указаниям в этом руководстве и правил техники безопасности при эксплуатации электрических установок. Не допускается обслуживание этого прибора, если Вы не обладаете достаточной квалификацией для проведения подобных работ. Чтобы гарантировать безопасную эксплуатацию и полностью использовать функциональные возможности мультиметра, пожалуйста, точно следуйте всем инструкциям в этом разделе.

Этот мультиметр разработан согласно требованиям стандарта безопасности для электрических измерительных приборов IEC1010-1 с категорией защиты от перегрузки по напряжению KAT III 600В и категорией по защите от воздействия окружающей среды - 2. Следуйте всем инструкциям безопасности и эксплуатации в этом руководстве, чтобы гарантировать безопасную эксплуатацию и поддержание его в рабочем состоянии. При правильном использовании и обслуживании этот цифровой мультиметр будет служить Вам годы.

Категория III допускает проводить измерения на оборудовании стационарно установленном внутри помещений (например: распределительные щиты, устройства отключения, проводники, включая кабели, шины, разветвительные коробки, выключатели, розетки и оборудование для промышленного использования, а также некоторые другие виды оборудования: стационарные электромоторы с постоянным подключением).

#### 1.1. ПРИ ПОДГОТОВКЕ К РАБОТЕ

- 1.1.1 При использовании мультиметра необходимо соблюдать все общие требования техники безопасности, касающиеся:
  - защиты от опасностей связанных с электрическим током.
  - защиты мультиметра от неправильного использования.
- 1.1.2 После доставки Вам мультиметра проверьте отсутствие повреждений вызванных транспортировкой.
- 1.1.3 Возможны неудовлетворительные условия хранения и транспортировки, поэтому первым делом проверьте и убедитесь в исправности мультиметра.
- 1.1.4 Щуп с соединительным проводом или зажим должны быть в хорошем состоянии. Перед использованием убедитесь, что проводник и изоляция соединительного провода или зажима не повреждены.
- 1.1.5 Полное соответствие требованиям безопасности гарантируют только измерительные щупы, поставляемые вместе с прибором. При необходимости, щупы должны быть заменены той же самой моделью или моделью с аналогичными электрическими характеристиками.

#### 1.2. В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 1.2.1 Перед каждым измерением правильно выберите требуемый режим измерения и диапазон.
- 1.2.2 Никогда не превышайте безопасных максимальных величин указанных в характеристиках для каждого диапазона измерений.
- 1.2.3 Не касайтесь при измерении, если мультиметр подключен к измеряемой цепи, наконечника щупа и соединительного провода (или зажима).
- 1.2.4 Если диапазон измеряемых величин неизвестен, то при ручном режиме выбора диапазона первоначально устанавливайте максимальный диапазон.
- 1.2.5 Не допускается измерять напряжение на выводах где возможно превышение напряжения относительно земли более 600 В.
- 1.2.6 Всегда будьте осторожны при работе с постоянным напряжением более 60 В или с переменным напряжением более 30В<sub>эфф.</sub> При измерении держите Ваши пальцы позади защитных барьеров щупов.

- 1.2.7 Никогда не подключайте мультиметр к источнику напряжения, если прибор находится в режиме измерения сопротивления, "прозвонки" цепи или проверки диодов. Это может повредить прибор.
- 1.2.8 Никогда не производите измерение сопротивления, "прозвонку" цепи или проверку диодов в устройствах с включенным питанием.
- 1.2.9 Перед вращением поворотного переключателя для изменения режима работы прибора отсоедините наконечник щупа самого прибора, соединительный провод (или зажим) от исследуемых цепей.
- 1.2.10 Не используйте мультиметр в среде с повышенной влажностью, содержащей взрывоопасный газ или пыль.
- 1.2.11 При обнаружении неполадок при эксплуатации не допускается дальнейшее использование мультиметра до проведения его проверки.
- 1.2.12 Никогда не используйте мультиметр без или с не полностью зафиксированной задней крышкой прибора или крышке отсека батареи.
- 1.2.13 Не допускается хранение мультиметра в условиях повышенной температуры, влажности, конденсации или прямых солнечных лучей.

### 1.3. ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ

Символы, используемые в этом руководстве и на приборе:



важная информация о безопасности, обратитесь к руководству по эксплуатации.



двойная изоляция (класс защиты II)

CAT III

IEC1010-1: категория по перенапряжению III, категория по степени загрязнения среды использования 2.



соответствует европейским нормам безопасности



заземление



переменный ток (AC)



постоянный ток (DC)



переменный или постоянный ток (AC или DC)



проверка диодов



"прозвонка" цепи



индикатор фиксации максимального значения



индикатор фиксации текущего значения



автоматический выбор диапазона



батарея разряжена, надлежащая работа прибора невозможна

### 1.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ

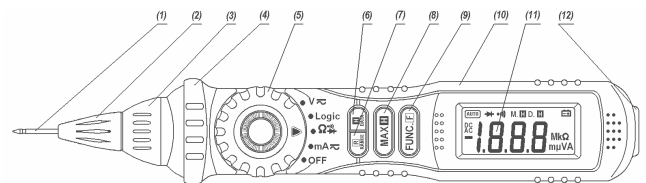
- 1.4.1 Любые регулировки или ремонтные работы, выполняемые при снятой задней крышке прибора и подаче внешнего напряжения, должны выполняться только специалистами с соответствующей квалификацией полностью представляющих опасность подобных действий.
- 1.4.2 Перед удалением крышки отсека батареи или задней крышки прибора обязательно отсоедините наконечник щупа самого прибора, соединительный провод (или зажим) от любых исследуемых цепей.
- 1.4.3 При появлении на ЖК-дисплее символа "BAT" замените батарею питания во избежание ошибок при измерениях.
- 1.4.4 Не допускается использовать для чистки мультиметра абразивов или растворителей. Используйте для чистки только мягкую ткань и умеренное моющее средство.
- 1.4.5 Всегда устанавливайте поворотный переключатель в положение "OFF", если мультиметр не используется.
- 1.4.6 Если мультиметр не используется в течение длительного времени, извлеките из него батарею во избежание повреждения прибора.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Этот мультиметр – профессиональный портативный измерительный прибор с крупным ЖК-дисплеем, обеспечивающим легкое чтение показаний:

- управление основными режимами одним поворотным переключателем делает измерение удобным; наличие защиты от перегрузки и индикатора разряда батареи – все это делает этот мультиметр идеальным для использования в полевых условиях, на производстве, в учебных заведениях, для хобби и дома.
- имеет функцию автоматического и ручного выбора диапазона.
- имеет функцию автоматического выключения питания.
- имеет функции фиксации текущего показания и определения максимального значения за период измерения.
- при измерении отображает символы единиц измерения.

### 2.1. НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИБОРА



- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1) Щуп                      | 7) Кнопка <b>RANGE</b> |
| 2) Ручка выключателя щупа   | 8) Кнопка <b>MAX.H</b> |
| 3) Светодиодный индикатор   | 9) Кнопка <b>FUNC.</b> |
| 4) Защитный барьер          | 10) Панель             |
| 5) Поворотный переключатель | 11) ЖК-дисплей         |
| 6) Кнопка <b>DATA-H</b>     | 12) Разъем <b>COM</b>  |

## 2.2. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИБОРА

- Описание действий кнопок мультиметра

Кнопка	Функция	Действие
<b>DATA-H</b>	при любом положении поворотного переключателя. Режим автовыключения	- используется для фиксации текущего показания на дисплее; - для включения прибора из ждущего режима автовыключения питания.
<b>RANGE</b>	$\sqrt{\sim}$ , $\Omega$ и $\text{mA}$ $\sqrt{\sim}$	- переключает режимы автоматического и ручного выбора диапазона.
<b>MAX.H</b>	при любом положении поворотного переключателя	- используется для определения максимального значения за время измерения напряжения.
<b>FUNC.</b>	$\sqrt{\sim}$ <b>Logic</b> $\Omega \rightarrow \bullet \circ \parallel$ $\text{mA}$ $\sqrt{\sim}$	- для переключения измерения напряжения постоянного или переменного тока; - держите нажатой для режима проверки уровня логического сигнала; - для выбора режимов: измерения сопротивления, проверки диодов, "прозвонки" цепи; - для переключения измерения постоянного или переменного тока.

- Поворотный переключатель
- Этот переключатель используется для выбора режима работы прибора.
- Щуп
- Входной контакт для режимов: **V**, **mA**,  $\Omega$  ( $\rightarrow \bullet \circ \parallel$ ) и **Logic**.
- Разъем **COM**
- Разъем для подключения общего вывода при измерении.
- ЖК-дисплей
- Для отображения результата измерения.
- Светодиодный индикатор
- При режиме проверки уровня логического сигнала показывает высокий или низкий уровень входного сигнала.
- Ручка выключателя щупа
- Вращением можно подключить или отключить щуп от входа прибора.
- Защитный барьер
- Держите руку при измерении позади защитного барьера.

## 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность:  $\pm$  (%) от измеренного значения + число значений единиц младшего разряда: D) от 18°C до 28°C (64°F~82°F) при относительной влажности 80%.

Точность гарантируется в течение одного года после калибровки.

## 3.1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1.1 Условия эксплуатации:  
600 В КАТ. III;  
категория условий применения: 2;  
высота < 2000 м над уровнем моря;  
рабочая температура: 0~40°C, 32°F~104°F (отн. влажность <80%, <10°C без конденсации);  
температура хранения: -10~50°C, 14°F~122°F (отн. влажность <70%, без батареи питания).
- 3.1.2 Максимальное напряжение между входными гнездами и землей: 600 В постоянного или действ. переменного тока.
- 3.1.3 Автоматический и ручной выбор диапазона.
- 3.1.4 Дисплей: ЖК, 20мм
- 3.1.5 Дисплей: макс. показание – 1999 (3 1/2)
- 3.1.6 Индикация полярности: "-" только для отрицательной полярности.
- 3.1.7 Индикация перегрузки: "OL".
- 3.1.8 Время обновления результата: около 0.4 секунды.
- 3.1.9 Отображение единиц измерения: в соответствии с режимом и диапазоном.
- 3.1.10 Индикация разряда батареи: "E3".
- 3.1.11 Защитный предохранитель для режима mA: восстанавливаемый.
- 3.1.12 Автовыключение питания: приблизительно через 15 минут.
- 3.1.13 Питание: 1.5Вx2, тип AAA.
- 3.1.14 Габаритные размеры: 208x38x29 мм
- 3.1.15 Масса: около 22г (с батареей питания)

## 3.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Условия проверки: температура: 23 $\pm$ 5°C  
относительная влажность: <75%

## 3.2.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200мВ	0.1мВ	$\pm(0.7\% + 2D)$
2В	0.001В	
20В	0.01В	
200В	0.1В	
600В	1В	

- Входной импеданс: 10МОм
- Защита от перегрузки:  
диапазон 200мВ: 250В постоянного или действ. переменного тока  
диапазоны 2В-600В:600В постоянного или действ. переменного тока  
Макс. входное напряжение: 600В постоянного тока

## 3.2.2 Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200мВ	0.1мВ	$\pm(0.8\% + 3D)$
2В	0.001В	
20В	0.01В	
200В	0.1В	$\pm(1.0\% + 3D)$
600В	1В	

- Входной импеданс: 10МОм
- Защита от перегрузки:  
диапазон 200мВ: 250В постоянного или действ. переменного тока  
диапазоны 2В-600В:600В постоянного или действ. переменного тока
- Диапазон частот: 40~400Гц
- Измерение для переменного тока: среднее значение, действующее калибровано для синуса
- Макс. входное напряжение: 600В переменного тока

## 3.2.3 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 Ом	0.1 Ом	$\pm(1.0\% + 3D)$
2кОм	0.001кОм	$\pm(1.0\% + 1D)$
20кОм	0.01кОм	
200кОм	0.1кОм	
2МОм	0.001МОм	$\pm(1.0\% + 5D)$
20МОм	0.01МОм	

- Напряжение холостого хода: 0.25В
- Защита от перегрузки: 250В постоянного или действ. переменного тока

## 3.2.4 "Прозвонка" цепи

Режим	Описание
$\circ \parallel$ )	звуковой сигнал при сопротивлении ниже 50 Ом

- Напряжение постоянного тока холостого хода: 0.5В
- Защита от перегрузки: 250В постоянного или действ. переменного тока

## 3.2.5 Проверка диодов

Режим	Разрешение	Описание
$\rightarrow$	0.001В	отображается приближенное значение напряжения на диоде смещенном в прямом направлении

- Тестовый постоянный ток: около 1mA
- Напряжение постоянного тока холостого хода: 1.5В
- Защита от перегрузки: 250В постоянного или действ. переменного тока

## 3.2.6 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20mA	0.01mA	$\pm(1.5\% + 3D)$
200mA	0.1mA	

- Защита от перегрузки: восстанавливаемый предохранитель

## 3.2.7 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20mA	0.01mA	$\pm(2.0\% + 3D)$
200mA	0.1mA	

- Защита от перегрузки: восстанавливаемый предохранитель
- Диапазон частот: 40~200Гц
- Измерение для переменного тока: среднее значение, действующее калибровано для синуса

## 3.2.8 Проверка логического уровня

Режим	Описание
Logic	

- Входной импеданс: 1МОм
- Защита от перегрузки: 250В постоянного или действ. переменного тока

## 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 4.1. ФИКСАЦИЯ ПОКАЗАНИЯ

Если Вам необходимо зафиксировать показание на дисплее, нажмите кнопку **"DATA-H"**. Повторное нажатие этой кнопки возобновит обычный режим измерения.

## 4.2. ИЗМЕРЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

В режиме измерения напряжения, если Вам необходимо получить максимальное значение, нажмите кнопку **"MAX.H"**. На дисплее будет отображено максимальное значение. Повторное нажатие этой кнопки возобновит обычный режим измерения.

**4.3. ВЫБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ**

Нажатие кнопки "FUNC." при измерении напряжения позволяет выбрать режим измерения переменного или постоянного тока. При положении поворотного переключателя "Ω/▶(▶)" нажатие кнопки "FUNC." позволяет выбрать режим измерения сопротивления, проверки диодов или "прозвонки" цепи.

**4.4. РЕЖИМ ВЫБОРА ДИАПАЗОНА**

Автоматический выбор диапазона используется при измерении напряжения или сопротивления. Нажмите кнопку "RANGE" если необходимо включить режим ручного выбора диапазона. Далее при каждом последующем нажатии кнопки "RANGE" будет выбираться больший диапазон. Нажатие кнопки "RANGE" после выбора максимального диапазона включает минимальный диапазон. Для возврата к режиму автоматического выбора диапазона нажмите на кнопку "RANGE" дольше двух секунд.

**4.5. АВТОВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ**

При отсутствии любых действий с прибором в течение пятнадцати минут после включения мультиметр подаст пять коротких и один длинный звуковой сигнал и через минуту перейдет в режим экономии питания (автотыключения).

После автотыключения при изменении положения поворотного переключателя или нажатии любой из кнопок "FUNC.", "MAX.H", "RANGE" мультиметр вернется в рабочее состояние.

При нажатии кнопки "DATA-H" при включении питания режим автотыключения будет отключен. После возврата мультиметра в рабочее состояние из состояния автотыключения нажатием кнопки "DATA-H" режим автотыключения в дальнейшем будет отключен.

**4.6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

4.6.1 Вращением переключателя, выберите требуемый режим измерения. При ручном выборе диапазона, если величина измеряемого сигнала заранее неизвестна, выберите максимальный диапазон.

4.6.2 При измерении первым подключайте щуп "COM" прибора к общей шине, а затем щуп самого мультиметра к исследуемому контакту.

4.6.3 При снижении напряжения на батарее менее 2.4В на дисплее появится символ "EOL". В этом случае батарея должна быть немедленно заменена.

**4.7. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА**



**ОСТОРОЖНО!**

**Опасность электрошока!**

Не допускается подавать на вход напряжение постоянного тока выше 600В, возможно прибор и может показать большее напряжение, но это может повредить внутренние цепи мультиметра или вызвать электрошок.

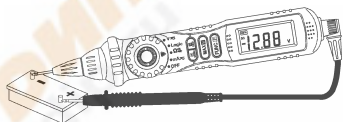
Будьте внимательны во избежание электрического шока при измерении высокого напряжения.

4.7.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.

4.7.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".

4.7.3 Установите поворотный переключатель в положение "V~".

4.7.4 Нажмите кнопку "FUNC." для включения режима измерения постоянного тока. Установите ручной или автоматический режим выбора диапазона нажатием кнопки "RANGE".



4.7.5 Подключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) параллельно к двум выводам исследуемого источника напряжения или нагрузки.

4.7.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее. Прибор покажет полярность точки подключения щупа мультиметра.

**ЗАМЕЧАНИЕ:**

- При наиболее чувствительных диапазонах измерения напряжения и неподключенных к объекту измерения щупах показание мультиметра будет неустойчивым. Это нормально, поскольку мультиметр имеет высокую чувствительность. После подключения щупов к объекту измерения Вы получите истинное значение.

- Если в режиме ручного выбора диапазона на дисплее будет только символы 'OL', это означает состояние перегрузки и необходимо выбрать больший диапазон.

- Если в режиме ручного выбора диапазона ориентировочная величина измеряемого сигнала заранее неизвестна, первоначально выберите максимальный диапазон измерения и снижайте его в процессе измерения.

**4.8. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**



**ОСТОРОЖНО!**

**Опасность электрошока**

Не допускается подавать на вход напряжение переменного тока выше 600В<sub>эфф.</sub>, возможно прибор и может показать большее напряжение, но это может повредить внутренние цепи мультиметра или вызвать электрошок.

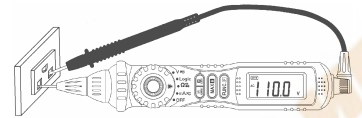
**Будьте внимательны во избежание электрического шока при измерении напряжения.**

4.8.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.

4.8.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".

4.8.3 Установите поворотный переключатель в положение "V~".

4.8.4 Нажмите кнопку "FUNC." для включения режима измерения переменного тока. Установите ручной или автоматический режим выбора диапазона нажатием кнопки "RANGE".



4.8.5 Подключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) параллельно к двум выводам исследуемой цепи.

4.8.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее.

**ЗАМЕЧАНИЕ:**

- При наиболее чувствительных диапазонах измерения напряжения и неподключенных к объекту измерения щупах показание мультиметра будет неустойчивым. Это нормально, поскольку мультиметр имеет высокую чувствительность. После подключения щупов к объекту измерения Вы получите истинное значение.

- Если в режиме ручного выбора диапазона на дисплее будет только символы 'OL', это означает состояние перегрузки и необходимо выбрать больший диапазон.

- Если в режиме ручного выбора диапазона ориентировочная величина измеряемого сигнала заранее неизвестна, первоначально выберите максимальный диапазон измерения и снижайте его в процессе измерения.

- При необходимости измерения в диапазоне мВ включите режим ручного выбора диапазона.

**4.9. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ**



**ОСТОРОЖНО!**

**Опасность электрошока**

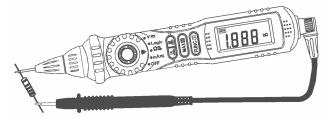
Перед измерением сопротивления непосредственно в схеме убедитесь, что все источники питания ее выключены, и все конденсаторы полностью разряжены.

4.9.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.

4.9.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".

4.9.3 Установите поворотный переключатель в положение "Ω".

4.9.4 Установите ручной или автоматический режим выбора диапазона нажатием кнопки "RANGE".



4.9.5 Подключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) к двум выводам исследуемой цепи.

4.9.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее.

**ЗАМЕЧАНИЕ:**

- Если в режиме ручного выбора диапазона на дисплее будет только символы 'OL', это означает состояние перегрузки и необходимо выбрать больший диапазон.

- При измерении сопротивления выше 1МОм потребуется несколько секунд для установления показаний мультиметра.

- При неподключенных щупах, т.е. измерительная цепь разомкнута, прибор будет показывать состояние перегрузки "OL".

**4.10. ПРОВЕРКА ДИОДОВ**

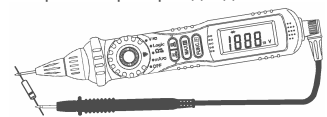
4.10.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.

4.10.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".

4.10.3 Установите поворотный переключатель в положение "▶".

4.10.4 Нажатием кнопки "FUNC." включите режим проверки диодов "▶".

4.10.5 Подключите наконечник щупа мультиметра к аноду, а наконечник черного щупа (или зажим) к катоду проверяемого диода.



4.10.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее.

**ЗАМЕЧАНИЕ:**

- Мультиметр показывает приблизительное значение падения напряжения на переходе диода при прямом смещении.

- При обратном подключении щупов мультиметр должен показать состояние перегрузки – "OL".

- При неподключенных щупах, т.е. измерительная цепь разомкнута, прибор будет показывать состояние перегрузки "OL".



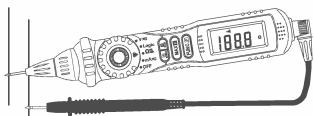
## 4.11. "ПРОЗВОНКА" ЦЕПИ



Опасность электрошока

Перед "прозвонкой" цепи убедитесь, что все источники питания схемы выключены, и все конденсаторы полностью разряжены.

- 4.10.7 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.
- 4.10.8 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".
- 4.11.3 Установите поворотный переключатель в положение "⦿")".
- 4.11.4 Нажатием кнопки "FUNC." включите режим "прозвонки" цепи "⦿")".
- 4.11.5 ключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) к двум выводам исследуемой цепи.
- 4.11.6 При отсутствии разрывов в цепи (т.е. сопротивление ее ниже 50 Ом) включится звуковой сигнал.



## ЗАМЕЧАНИЕ:

- При разрыве в цепи (т.е. сопротивление ее выше 200 Ом) прибор будет показывать состояние перегрузки "OL".

## 4.12. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА



Опасность электрошока

Во избежание повреждения мультиметра или выхода из строя плавкого предохранителя не допускается измерять ток в цепях находящихся под напряжением выше 250В относительно земли.

- 4.12.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.
- 4.12.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".
- 4.12.3 Установите поворотный переключатель в положение "mA~".
- 4.12.4 Нажмите кнопку "FUNC." для включения режима измерения постоянного тока. Установите ручной или автоматический режим выбора диапазона нажатием кнопки "RANGE".
- 4.12.5 Подключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) последовательно к двум выводам разрыва цепи нагрузки, в которой будет измеряться ток.
- 4.12.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее. Прибор покажет полярность точки подключения щупа мультиметра.

## ЗАМЕЧАНИЕ:

- Если в режиме ручного выбора диапазона на дисплее будет только символы 'OL', это означает состояние перегрузки и необходимо выбрать больший диапазон.

## 4.13. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Опасность электрошока

Во избежание повреждения мультиметра или выхода из строя плавкого предохранителя не допускается измерять ток в цепях находящихся под напряжением выше 250В относительно земли.

- 4.13.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.
- 4.13.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".
- 4.13.3 Установите поворотный переключатель в положение "mA~".
- 4.13.4 Нажмите кнопку "FUNC." для включения режима измерения переменного тока. Установите ручной или автоматический режим выбора диапазона нажатием кнопки "RANGE".
- 4.13.5 Подключите наконечники щупа мультиметра и черного щупа (или зажим) последовательно к двум выводам разрыва цепи нагрузки, в которой будет измеряться ток.
- 4.13.6 Прочитайте показание на ЖК-дисплее.

## ЗАМЕЧАНИЕ:

- Если в режиме ручного выбора диапазона на дисплее будет только символы 'OL', это означает состояние перегрузки и необходимо выбрать больший диапазон.

## 4.14. ПРОВЕРКА ЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ



Опасность электрошока

Не допускается подавать на вход напряжение переменного тока выше 100В<sub>эфф.</sub>, это может повредить внутренние цепи мультиметра или вызвать электрошок. Будьте внимательны во избежание электрического шока при проверке логического уровня.

- 4.14.1 Вращая по часовой стрелке, затяните ручку выключателя щупа мультиметра.
- 4.14.2 Вставьте штекер черного провода щупа или зажима в гнездо мультиметра "COM".
- 4.14.3 Установите поворотный переключатель в положение "Logic".
- 4.14.4 Подключите зажим черного соединительного провода к контакту с потенциалом заземления ("") проверяемого устройства.
- 4.14.5 Удерживая нажатой кнопку "FUNC." коснитесь наконечником щупа мультиметра проверяемого контакта в схеме и наблюдайте за свечением светодиода индикатора (красный светодиод индицирует высокий логический уровень или "1", зеленый – низкий логический уровень или "0").
- 4.14.6 Также наблюдать состояние вы можете на ЖК-дисплее по появлению символов "Δ" или "∇" ("Δ" индицирует высокий логический уровень или "1", "∇" – низкий логический уровень или "0").

## ЗАМЕЧАНИЕ:

- При неподключенном щупе мультиметра (или низкий уровень логического состояния схемы менее 1.5В) будет светиться зеленый индикатор.
- При проверке логического уровня удерживайте нажатой кнопку "FUNC.".

## 5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 5.1. ЗАМЕНА БАТАРЕИ



Во избежание электрошока перед снятием крышки отсека батареи убедитесь, что наконечник щупа самого прибора, соединительный провод (или зажим) отключены от исследуемых цепей.

- 5.1.1 Появление на ЖК-дисплее символа "E" означает необходимость замены батареи питания.
- 5.1.2 Выверните винт крепления крышки отсека батареи и снимите её.
- 5.1.3 Замените истощенную батарею новой.
- 5.1.4 Закройте крышку и зафиксируйте её винтом.

## 5.2. ЗАМЕНА ЩУПОВ (ИЛИ ЗАЖИМА)



Безопасность гарантируется только при использовании щупов поставляемых с прибором. При необходимости, щупы должны быть заменены той же самой моделью или моделью с аналогичными электрическими характеристиками. Электрические характеристики щупов: 1000В; 10А.

При обнаружении повреждений, щупы должны быть заменены.

## 6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- |     |  |      |
|-----|--|------|
| (1) | Щуп с соединительным проводом: электрические характеристики 600В 10А | 1шт. |
| (2) | Зажим: электрические характеристики 600В 10А                         | 1шт. |
| (3) | Батарея: 1,5В; элемент AAA   | 2шт. |
| (4) | Руководство по эксплуатации  | 1шт. |



Наличие сильных высокочастотных электромагнитных полей (напряженность около 3 В/м) при использовании этого прибора может привести к снижению точности измерений. Результат измерения может значительно отличаться от реальной величины.