Цифровой мультиметр MS-8211/8211D

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 Перечень элементов прибора..... 2
2.2 Описание элементов прибора..... 2

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 3
3.1 Общие характеристики..... 3
3.2 Электрические характеристики..... 3

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ..... 3
4.1. Режим фиксации данных..... 3
4.2. Измерение и фиксация максимального значения..... 3
4.3. Переключение функций..... 3
4.4. Переключение пределов измерения..... 4
4.5. Автоотключение..... 4
4.6. Подготовка к измерениям..... 4
4.7. Измерение постоянного напряжения..... 4
4.8. Измерение переменного напряжения..... 4
4.9. Измерение сопротивления..... 4
4.10. Проверка диодов..... 5
4.11. Прозвонка электрических цепей..... 5
4.12. Обнаружение переменного напряжения (**MS-8211**)..... 5
4.13. Измерение постоянного тока (**MS-8211D**)..... 5
4.14. Измерение переменного тока (**MS-8211D**)..... 6
4.15. Проверка логических сигналов (**MS-8211D**)..... 6

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... 6
5.1. Замена батарей..... 6
5.2. Замена измерительных проводов и зажимов..... 6

**6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ,,,

1.3. Международные электрические символы

⚠	***Предупреждение:*** обратитесь к инструкции по эксплуатации. Неправильная эксплуатация может привести к выходу из строя прибора или его компонентов
⧈	Двойная изоляция (класс защиты II)
CAT II	Категория перенапряжения (категория установок, в которых допускается использование прибора) II, уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC1010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
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
CE	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 показания на дисплее
AUTO	Автоматический выбор предела измерения
🪫	Разряженная батарея

1.4. Техническое обслуживание

1.4.1. Не допускается снимать заднюю крышку для регулировки или ремонта мультиметра при включенном электропитании. Эти работы должен производить только подготовленный специалист, имеющий полное представление о возможной опасности таких действий.

1.4.2. Перед тем, как открыть корпус мультиметра или крышку батарейного отсека, отсоедините щуп мультиметра, а также измерительные провода (или измерительные зажимы) 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.

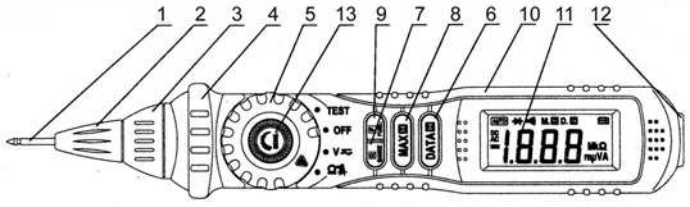
1.4.5. По завершении работы с мультиметром выключите его, установив поворотный переключатель в положение **OFF**.

1.4.6. Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.

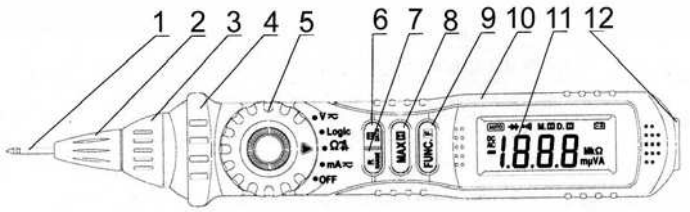
2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

- Данный мультиметр представляет собой профессиональный портативный измерительный инструмент с удобным жидкокристаллическим дисплеем
- Поворотный переключатель упрощает процедуру измерений. Прибор оснащен защитой от перегрузок и индикацией разряженной батареи и является идеальным для использования, в полевых условиях, мастерской, школе и дома.
- Мультиметр имеет как автоматический, так и ручной режим выбора предела измерения.
- Мультиметр имеет функцию автоматического отключения.
- Вместе с измеренным значением на дисплее отображается единица измерения, а также возможно звуковое оповещение о результатах измерения.
- Мультиметр имеет функцию фиксации данных на дисплее.

2.1. Наименование частей прибора



MS-8211



MS-8211D

1) Измерительный щуп
2) Вращающееся гнездо щупа
3) Светодиодный индикатор
4) Защитное кольцо
5) Поворотный переключатель
6) Кнопка **DATA-H**
7) Кнопка **RANGE**
8) Кнопка **MAX.H**
9) Кнопка **FUNC**
10) Панель управления
11) Жидкокристаллический дисплей
12) Гнездо **COM**
13) Регулятор чувствительности (только в модели **MS-8211**)

2.2. Описание элементов прибора

Кнопка	Положение переключателя	Описание
DATA-H	Любое	Служит для фиксации показания на дисплее
	Функция отмены автоотключения	Отключает функцию автоматического отключения прибора
RANGE	**V≂, Ω, mA≂**	Служит для переключения между режимами автоматического и ручного выбора предела измерения
MAX.H	Любое	Служит для измерения и фиксации максимального значения
FUNC.	**V≂**	Производит переключение между режимами измерения постоянного и переменного напряжения
	Logic (**MS-8211D**)	Удерживайте нажатой при проверке логических сигналов
	Ω ⏛ •))	Производит переключение между режимами измерения сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей
	mA≂	Производит переключение 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 **TEST** служит для индикации наличия переменного напряжения (**MS-8211**);
- в режиме проверки логики служит для индикации уровней логического сигнала (**MS-8211D**).

Вращающееся гнездо измерительного щупа:
- Служит для подсоединения щупа к мультиметру.

Защитное кольцо:
- служит предохранительным барьером между пальцами и измерительным щупом.

Регулятор чувствительности (только у **MS-8211**):
- служит для регулировки чувствительности в режиме обнаружения переменного напряжения.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствие точностных характеристик 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. Возможен ручной или автоматический выбор предела измерения.
3.1.2. Максимальное допустимое напряжение между входами и землей: переменное (эффективное значение) или постоянное 600В.
3.1.3. Предельная рабочая высота: 2000 м (7000 футов).
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 перегрузки: на дисплее отображается "**0L**".
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. Время автоотключения мультиметра: 15 минут.
3.1.12. Защита: для диапазона **mA** – самовосстанавливающийся предохранитель (**MS-8211D**).
3.1.13. Источник питания: две батареи на 1.5В, AAA.
3.1.14. Условия окружающей среды:
- категория перенапряжения 600 В CAT.III;
- допустимый уровень загрязнения 2.
3.1.15. Рабочая температура: от 0°C до 40°C (от 32°F до 104°F).
3.1.16. Температура хранения: от -10°C до 50°C (от 10°F до 122°F).
3.1.17. Габаритные размеры: 208 x 38 x 29 мм.
3.1.18. Масса: около 110 г (включая батарею).

3.2. Измерительные характеристики

Приведены характеристики в интервале температур 23±5°C при относительной влажности 0% – 75%.
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	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	

Входной импеданс: 10 МОм
Защита от перегрузки:
- в диапазоне до 200 мВ: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.
- в диапазоне 200 мВ – 600 В: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 600 В.

Максимальное допустимое напряжение: 600 В

3.2.2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	±(0,8%+3)
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(1,0%+3)

Входной импеданс: 10 МОм.
Защита от перегрузки:
- в диапазоне до 200 мВ: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В;
- в диапазоне 200 мВ – 600 В: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 600 В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.
Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.
Максимальное допустимое напряжение: 600 В

3.2.3. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+3)
2 кОм	1 Ом	±(1,0%+1)
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	
2 МОм	1 кОм	
20 МОм	10 кОм	±(1,0%+5)

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 0,25 В.
Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

3.2.4. Прозвонка электрических цепей

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

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 0,5 В.
Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

3.2.5. Проверка диодов

Режим	Разрешение	Функция
→|←	1 мВ	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 (эффективное значение) напряжение 250 В.

3.2.6. Обнаружение переменного напряжения (MS-8211)

Режим	TEST
Чувствительность	Чувствительность по напряжению > 50 В, плавная регулировка
Частота	50 Гц
Расстояние	< 150 мм (меняется в зависимости от выбранной чувствительности)

- Бесконтактное детектирование.

3.2.7. Постоянный ток (MS-8211D)

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

Защита от перегрузки: самовосстанавливающийся предохранитель.

3.2.8. Переменный ток (MS-8211D)

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.

3.2.9. Проверка логики (MS-8211D)

Режим	Описание
Logic	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 (эффективное значение) напряжение 250 В.

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

4.1. Режим фиксации данных

Если вам требуется сохранить результат измерения на дисплее, нажмите кнопку «**DATA-H**». На дисплее зафиксируется текущее показание. Повторное нажатие этой кнопки возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

4.2. Режим измерения и фиксации максимального значения

При измерении напряжения нажатие кнопки «**MAX.H**» позволяет измерить и зафиксировать на дисплее максимальное значение. Повторное нажатие этой кнопки возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

4.3 Переключение функций

В режимах измерения напряжения 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. Переключение пределов измерения

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

4.5. Автоотключение

Если с мультиметром не производится никаких операций более 15 минут, он автоматически отключается, предварительно подав пять коротких и один длинный сигнал.

Для включения мультиметра поверните поворотный переключатель или нажмите любую из кнопок «**FUNC.**», «**DATA-H**», «**MAX.H**» или «**RANGE**».

Для отключения функции автоотключения удерживайте нажатой кнопку «**DATA-H**» в момент включения мультиметра.

Примечание

В режиме обнаружения переменного напряжения (**TEST**) функция автоотключения не действует.

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.

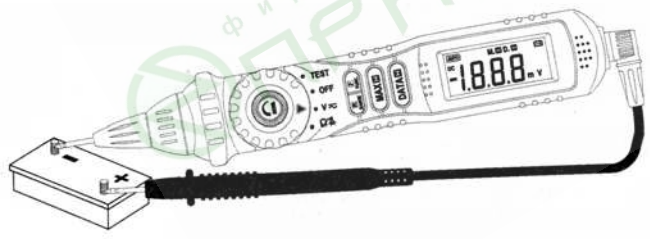
4.6.2. Вначале подсоедините к объекту измерения общий измерительный провод (**COM**), а затем щуп мультиметра.

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

4.7. Измерение постоянного напряжения

⚠ **Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Не подавайте на вход прибора постоянное напряжение выше 600 В, могущее повредить внутренние цепи прибора, несмотря на то, что мультиметр отобразит его значение.
Во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения будьте особенно внимательны.



4.7.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.

4.7.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.

4.7.3. Установите поворотный переключатель в положение **V⎓**.

4.7.4. Нажмите кнопку «**FUNC.**», чтобы выбрать измерение постоянного сигнала (DC). Выбрать режим ручного или автоматического выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RANGE**».

4.7.5. Подсоедините измерительный провод (или зажим) и щуп мультиметра к обследуемой цепи или источнику напряжения.

4.7.6. На дисплее отобразится измеренное значение. При измерении отображается полярность щупа мультиметра.

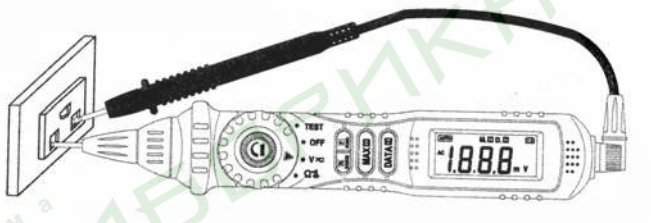
Примечания

1. При измерении в наименьшем диапазоне напряжения показания мультиметра могут быть нестабильными и до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой 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.

4.8. Измерение постоянного напряжения

⚠ **Предупреждение**

Берегитесь поражения электрическим током!
Не подавайте на вход прибора переменное напряжение выше 600 В, могущее повредить внутренние цепи прибора, несмотря на то, что мультиметр отобразит его значение.
Во избежание поражения электрическим током при измерении высокого напряжения будьте особенно внимательны.



4.8.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.

4.8.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.

4.8.3. Установите поворотный переключатель в положение **V⎓**.

4.8.4. Нажмите кнопку «**FUNC.**», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC). Выбрать режим ручного или автоматического выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RANGE**».

4.8.5. Подсоедините измерительный провод (или зажим) и щуп мультиметра к обследуемой цепи или источнику напряжения.

4.8.6. На дисплее отобразится измеренное значение.

Примечание

1. При измерении в наименьшем диапазоне напряжения показания мультиметра могут быть нестабильными и до подсоединения измерительных щупов к обследуемой цепи. Это нормально, поскольку мультиметр обладает высокой 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. При измерении в диапазоне милливольт переключайтесь в режим ручного выбора предела измерения.

4.9. Измерение сопротивления

⚠ **Предупреждение**

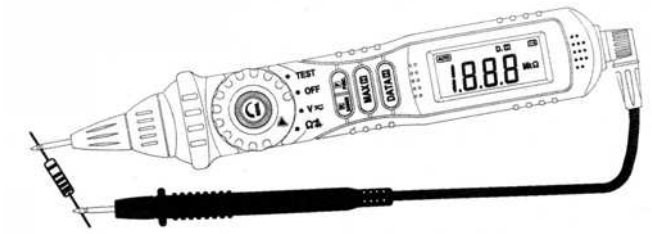
Берегитесь поражения электрическим током!
Перед измерением сопротивления, встроенного в электрическую цепь, удостоверьтесь, что в ней отключен ток и полностью разряжены все конденсаторы

4.9.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.

4.9.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.

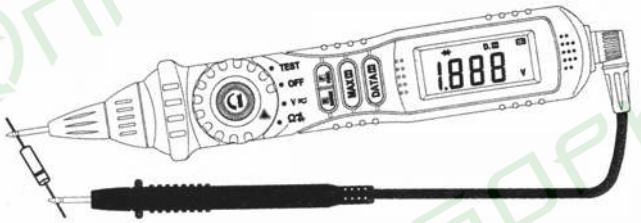
4.9.3. Установите поворотный переключатель в положение **Ω**. Выбрать режим ручного или автоматического выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RANGE**»

4.9.4. Подсоедините измерительный провод (или зажим) 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 показания. 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. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.
4.10.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
4.10.3. Установите поворотный переключатель в положение ⊣◀.
4.10.4 Нажмите кнопку «**FUNC.**» для переключения на режим проверки диодов (⊣◀).
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.

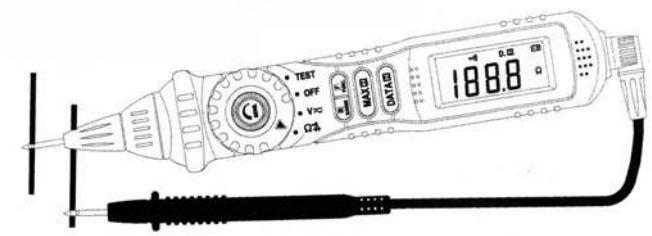


Примечания
1. Мультиметр показывает падение напряжения на полупроводниковом переходе в режиме прямого тока.
2. При обратном подсоединении проводов к диоду или разомкнутой цепи на дисплее отобразится «**OL**».
3. Если измерительная цепь разомкнута, на дисплее появится значок выхода за предел измерения «**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



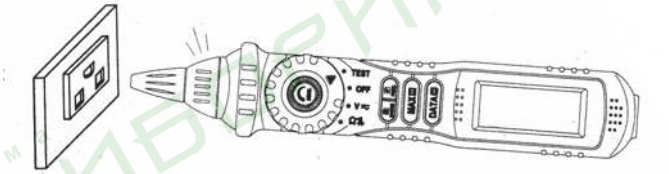
4.11.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.
4.11.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
4.11.3. Установите поворотный переключатель в положение •)).
4.11.4 Нажмите кнопку «**FUNC.**» для переключения на режим прозвонки электрических цепей (•))).
4.11.5. Подсоедините измерительный провод (или зажим) 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. Обнаружение переменного напряжения
(только в **MS-8211**)

⚠ Предупреждение

Берегитесь поражения электрическим током!
Во избежание поражения электрическим током при детектировании переменного напряжения будьте особенно внимательны.
Перед тем, как проверять наличие напряжения в обследуемой розетке, обязательно проверьте мультиметр на цепи с известным напряжением, чтобы удостовериться, что функция обнаружения напряжения работает корректно.
В процессе детектирования держите пальцы за защитным кольцом.



4.12.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра против часовой стрелки, чтобы убрать щуп внутрь мультиметра.
4.12.2. Установите поворотный переключатель в положение V≂.
4.12.3. Удостоверьтесь, что на дисплее не отображается значок «🔋», в противном случае смените батареи.
4.12.4. Установите поворотный переключатель в положение **TEST**.
4.12.5. Поворотом регулятора чувствительности в центре поворотного переключателя против часовой стрелки установите максимальный уровень чувствительности, чтобы расширить зону обнаружения.
4.12.6. Поднесите гнездо щупа близко к розетке. Если на розетку подается переменное напряжение, мультиметр подаст звуковой сигнал, а в передней части прибора загорится красный светодиодный индикатор.
4.12.7. Чтобы выделить сети под напряжением в местах с большим количеством проводов и разъемов уменьшите уровень чувствительности мультиметра с помощью регулятора чувствительности в центре поворотного переключателя.

Примечания
1. Используя функцию обнаружения переменного напряжения, всегда устанавливайте максимальный уровень чувствительности.
2. В режиме обнаружения переменного напряжения, даже когда не подаются световые или звуковые сигналы, мультиметр все равно расходует энергию.
3. В режиме обнаружения переменного напряжения функция автоотключения не действует.
4. Всякий раз, если мультиметр не используется, устанавливайте поворотный переключатель в положение **OFF**.

4.13. Измерение постоянного тока
(только в **MS-8211D**)

⚠ 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. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.

4.13.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
4.13.3. Установите поворотный переключатель в положение **mA≂**.
4.13.4. Нажмите кнопку «**FUNC.**», чтобы выбрать измерение постоянного сигнала (DC). Выбрать режим ручного или автоматического выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RANGE**».
4.13.5. Подсоедините измерительный провод (или зажим) и щуп мультиметра последовательно к обследуемой цепи.
4.13.6. 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.

4.14. Измерение переменного тока
(только в **MS-8211D**)

⚠ 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.
4.14.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.
4.14.2. Подсоедините черный измерительный провод или зажим к гнезду **COM**.
4.14.3. Установите поворотный переключатель в положение **mA≂**.
4.14.4. Нажмите кнопку «**FUNC.**», чтобы выбрать измерение переменного сигнала (AC). Выбрать режим ручного или автоматического выбора предела измерения можно с помощью кнопки «**RANGE**».
4.14.5. Подсоедините измерительный провод (или зажим) и щуп мультиметра последовательно к обследуемой цепи.
4.14.6. 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.

4.15. Проверка логических сигналов
(только в **MS-8211D**)

⚠ 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.

4.15.1. Поверните гнездо измерительного щупа мультиметра по часовой стрелке, чтобы щуп вышел наружу.
4.15.2. Подсоедините черный измерительный зажим к гнезду **COM**.
4.15.3. Установите поворотный переключатель в положение **Logic**.
4.15.4. Подсоедините зажим к земле (GND(-)) обследуемой или схемы.
4.15.5. 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».
4.15.6. Логическое состояние элемента также отображается на дисплее с помощью знаков ▲ и ▼ (▲ обозначает логический уровень «1», а ▼ – 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.

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 обследуемых 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.
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	1 штука
2) Измерительный зажим: 600 В, 10 А	1 штука
2) Батареи на 1,5 В, AAA	2 штуки
3) Инструкция по эксплуатации	1 штука

⚠ Предупреждение

Использование мультиметра в среде с сильным электромагнитным полем (около 3 В/м и выше) на радиочастотах, может повлиять на точность измерений. Результаты измерений могут сильно отклоняться от действительных значений.