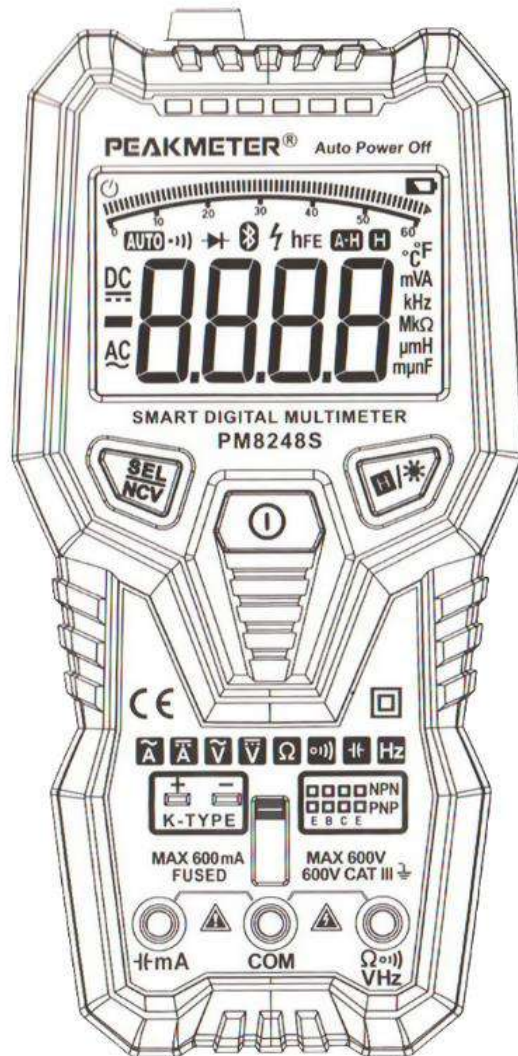


# Цифровой мультиметр PM8247S/PM8248S

## Инструкция по эксплуатации




## Оглавление


|  |    |
|--|----|
| 1. К сведению пользователей .....  | 3  |
| 1.1 Примечания к безопасному использованию .....   | 3  |
| 1.2 Информации о безопасном исполнении .....   | 3  |
| 1.3 Правила безопасной эксплуатации .....  | 3  |
| 1.4 Условные обозначения .....   | 4  |
| 2. Принцип работы .....  | 5  |
| 2.1 Передняя панель мультиметра .....  | 5  |
| 3. Указания к эксплуатации .....   | 6  |
| 3.1 Включение/Отключение .....   | 6  |
| 3.2 Функция автоматического выключения .....   | 6  |
| 3.3 Функция подсветки и освещения .....  | 6  |
| 3.4 Функция хранения данных .....  | 6  |
| 3.5 Измерение постоянного и переменного напряжения/ сопротивления/ испытание в режиме переключения ..... | 6  |
| 3.6 Измерение переменного и постоянного тока/измерение ёмкости .....                                     | 7  |
| 3.7 Измерение температуры .....  | 7  |
| 3.8 Испытание транзисторов .....   | 8  |
| 3.9. Бесконтактное измерение (NCV) .....   | 8  |
| 3.10 Контроль фазных проводов .....  | 8  |
| 4 Технические характеристики .....   | 9  |
| 4.1 Общие характеристики .....   | 9  |
| 4.2 Указания по калибровке .....   | 9  |
| 4.2.1 Постоянное напряжение .....  | 9  |
| 4.2.2 Переменное напряжение .....  | 9  |
| 4.2.3 Постоянный ток .....   | 9  |
| 4.2.4 Переменный ток .....   | 10 |
| 4.2.5 Частота .....  | 10 |
| 4.2.6 Температура .....  | 10 |
| 4.2.7 Транзистор .....   | 10 |
| 4.2.8 Сопротивление .....  | 10 |
| 4.2.9 Ёмкость .....  | 10 |
| 4.2.10 Режим прозвона .....  | 11 |
| 5. Обслуживание прибора .....  | 11 |
| 5.1 Профилактический уход .....  | 11 |
| 5.2 Замена аккумулятора .....  | 11 |
| 5.3 Замена предохранителей .....   | 11 |

## 1. К сведению пользователей

### 1.1 Примечания к безопасному использованию

 Надпись «Внимание!» означает, что возникла ситуация или неполадки в управлении, из-за которых мультиметр или стороннее оборудование могут пострадать.

Будьте внимательны при использовании мультиметра, некорректное управление и несоблюдение указаний к эксплуатации может привести к поломке прибора. В случае, если появилась надпись «Внимание», но причина возможных неполадок неизвестна, рекомендуется прекратить дальнейшее использование прибора.

 Надпись «Предупреждение» означает, что возник риск для пользователя во время использования прибора.

Будьте осторожны при использовании прибора, некорректное управление и несоблюдение указаний к эксплуатации может привести к получению травм. В случае, если появилась надпись «Предупреждение», но причина неизвестна, рекомендуется немедленно прекратить использование прибора.

Перед использованием мультиметра внимательно ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности, представленными в инструкции.

### 1.2 Информации о безопасном исполнении

Безопасное исполнение мультиметра соответствует международным стандартам в области электрического оборудования для измерений EN61010-1, EN61010-2-033, EN61326-1. Мультиметр разработан и произведен в строгом соответствии со стандартами EN61010-1, EN6110-2-033, EN61326-1, защита от перенапряжений и степень загрязнения 2 соответствуют требованиям CAT IV 600V.











### 1.3 Правила безопасной эксплуатации

Внимание: во избежание поражения током и получения травм строго соблюдайте правила техники безопасности:

- Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с указаниями по эксплуатации и правилами безопасного использования. Строго следуйте указаниям, чтобы сохранить качественные характеристики прибора, не допустить поломки и ошибок при измерении.
- Перед началом работы осмотрите корпус прибора на наличие повреждений и трещин, проверьте целостность изоляционного слоя, наличие потертостей и выступающих металлических частей, проверьте соединения. Не используйте мультиметр при наличии вышеуказанных проблем.
- Перед началом измерений проверьте корректность работы прибора, измерив напряжение заранее известной величины.
- Проводите различные типы измерений в указанных диапазонах напряжения и токах.
- Во время работы соблюдайте требования по безопасности, во избежание поражения током при контакте с проводящими ток поверхностями пользуйтесь средствами спеца защиты (утвержденные к применению резиновые перчатки, маски, огнеупорная спецодежда и т.д.).
- При подключении измерительной цепи (соединительных проводов, земли и т.д.) рабочее напряжение не должно превышать номинального значения, указанного в инструкции.
- Будьте предельно осторожны при измерении переменного напряжения, действующее значение которого превышает 30 В, а максимальное значение - 42 В или 60 В.

- При оповещении о низком заряде аккумуляторов немедленно замените аккумуляторы, в противном случае это приведет к ошибке в измерениях.
- Запрещается использовать мультиметр во взрывоопасной среде, химически агрессивной среде и при повышенной влажности.
- При использовании контактного щупа держите его за защитный изоляционный слой.
- При сборке измерительной цепи сперва подключите землю или нулевой провод, затем подключите фазные провода. При отключении прибора сперва отключите фазные провода, затем отсоедините землю или нулевой провод.
- Перед вскрытием корпуса или крышки блока аккумуляторов убедитесь, что контактный щуп убран от точки измерения.
- Мультиметр может использоваться только с тем электрооборудованием, безопасность исполнения которого соответствует вышеуказанным стандартам. При поломке контактного щупа требуется заменить его на контактный щуп той же марки с теми же техническими параметрами.

#### 1.4 Условные обозначения

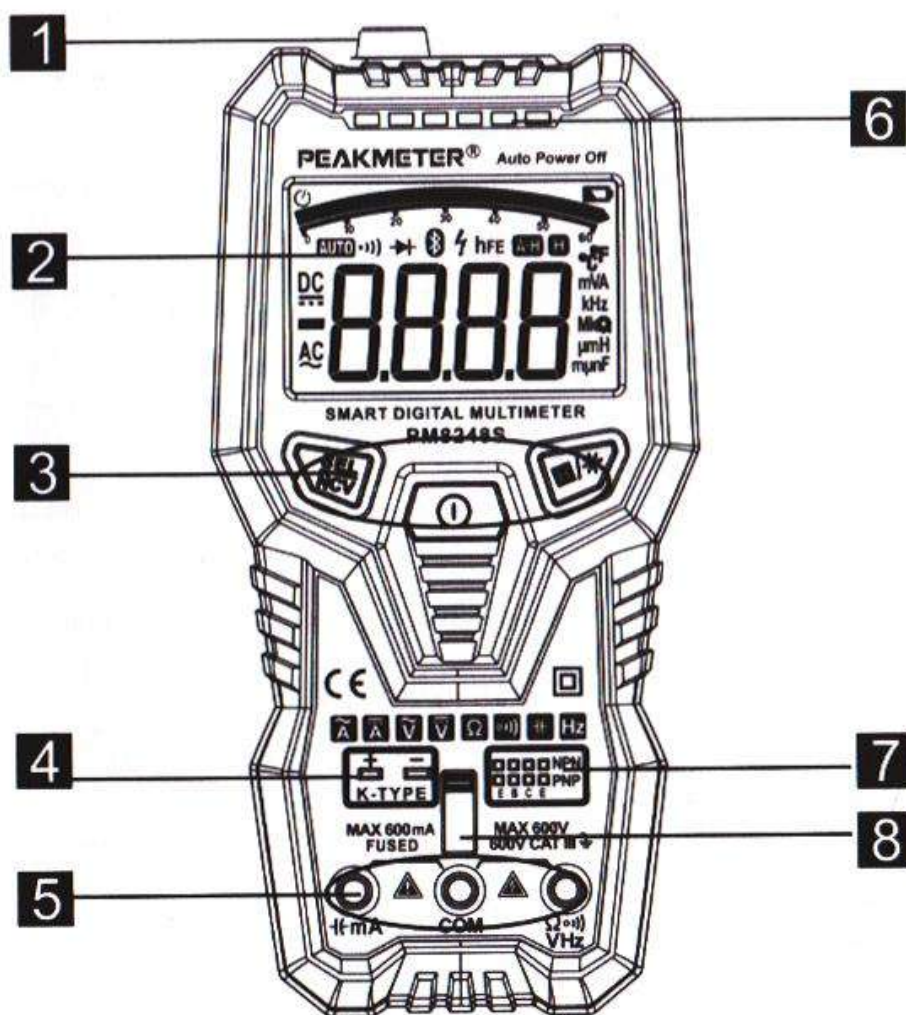
|   |  |
|---|--|
|    | Высокое напряжение   |
|    | Переменный ток (AC)  |
|    | Постоянный ток (DC)  |
|    | Постоянно-переменное напряжение  |
|  | Предупреждение о возможной опасности   |
|  | Земля  |
|  | Имеется двухслойная изоляция или дополнительная изоляция                         |
|  | Малый заряд аккумуляторов  |
|  | Данное оборудование соответствует стандартам Европейского союза                  |
|  | Запрещается утилизировать аккумуляторы и электрооборудование с бытовыми отходами |
| <b>CAT. III<br/>600V</b>  | III категория, защита от перенапряжений 600 В                                    |
| <b>CAT. III<br/>1000V</b>   | III категория, защита от перенапряжений 1000 В                                   |
| <b>CAT. IV<br/>600V</b>   | IV категория, защита от перенапряжений 600 В                                     |

## 2. Принцип работы

Данное изделие – это интеллектуальный цифровой мультиметр. Предназначен для измерения переменного и постоянного напряжения, переменного и постоянного тока, частоты, активного и ёмкостного сопротивлений, температуры и для испытания транзисторов и прозвона цепей. Способен автоматически определять сигнал измерения, не требует дополнительной квалификации от пользователя.

**Примечание:** модель *PM8247S* не предназначена для измерения переменного тока и напряжения, а также температуры и испытания транзисторов.

### 2.1 Передняя панель мультиметра



1. Бесконтактный датчик NCV
2. Дисплей
3. Функциональные кнопки
4. Разъемы для термопары К-типа
5. Разъемы для подключения измерительных проводов
6. LED-индикатор
7. Разъемы для подключения транзистора
8. Флажок для зажима транзисторов и термопары



### 3. Указания к эксплуатации

Интеллектуальный цифровой мультиметр достаточно прост в использовании. При работе не требуется производить выбор функции измерения, мультиметр автоматически определяет тип сигнала измерения и выводит результаты измерения на дисплей.


**Примечание:**


- У прибора отсутствует функция синхронных измерений нескольких сигналов.
- Порядок автоматического измерения сигнала:

Переменное напряжение → постоянное напряжение → переменный ток → постоянный ток → измерение температуры

Испытание транзистора → измерение ёмкости → измерение сопротивления и прозвон

#### 3.1 Включение/Отключение


Включение: когда мультиметр выключен, нажмите кнопку , дождитесь сигнала зуммера и отпустите кнопку.

Отключение: когда мультиметр отключен, нажмите кнопку , дождитесь сигнала зуммера и отпустите кнопку.




#### 3.2 Функция автоматического выключения

Если кнопки прибора не задействуются в течение 10 секунд и не проводится измерение сигнала, мультиметр отключается автоматически.


#### 3.3 Функция подсветки и освещения




При зажатии кнопки  в течении 2-х секунд включается задняя подсветка и освещение, при повторном зажатии кнопки в течении 2-х секунд задняя подсветка и освещение выключаются, в ином случае задняя подсветка автоматически отключается через 10 секунд.


#### 3.4 Функция хранения данных

При нажатии кнопки  запускается функция хранения данных, на дисплее возникает значок . При нажатии кнопки  функция сохранения данных отключается.



#### 3.5 Измерение постоянного и переменного напряжения/сопротивления/ испытание в режиме переключения


1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Красный контактный щуп мультиметра подсоединяется к разъему V, черный контактный щуп подключается в COM-порт.
3. Подсоедините контактные щупы к электрической цепи, источнику или сопротивлению. Мультиметр автоматически определит переменное напряжение, переменный ток и сопротивление.
4. При измерении сопротивления, если сопротивление меньше 30 Ом, зуммер издаст звук и загорится зеленый LED-индикатор. Если сопротивление превышает 30 Ом, но при этом ниже 50 Ом, LED-индикатор загорится красным, зуммер будет молчать.
5. Результаты измерения выводятся на дисплей. При измерении постоянного напряжения на дисплее отобразится полярность напряжения в точке, к которой подсоединен красный контактный щуп.

6. При измерении переменного напряжения при нажатии кнопки  измеряется частота, при последующим нажатии  на дисплее отображается обратное напряжение.
7. По окончании измерений нажмите кнопку , чтобы отключить питание.

 **Предупреждение: во избежание поражения током и получения травм следует строго соблюдать технику безопасности**

### 3.6 Измерение переменного и постоянного тока/измерение ёмкости

1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Подсоедините красный контактный щуп в разъем mA, а черный контактный щуп – в COM-порт.
3. При измерении ёмкости подведите контактные щупы к двум точкам, между которыми измеряется ёмкость. При измерении тока подключите контактный щуп последовательно к электрической цепи. Мультиметр автоматически определит характер сигнала и измерит его.
4. Результаты измерения выводятся на дисплей. При измерении постоянного тока на дисплей выводится полярность тока под красным контактным щупом.
5. При измерении постоянного тока нажмите кнопку , чтобы измерить частоту.




При последующим нажатии  на дисплее отображается обратная величина переменного тока.

6. По окончании измерений нажмите кнопку , чтобы отключить питание.

#### Примечание:

- Максимально допустимое к измерению значение тока – 600 mA, минимальное – 5 mA.
- При измерении большой ёмкости необходимо подождать приблизительно 10 секунд до появления результата измерений.

### 3.7 Измерение температуры



1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Достаньте контактный щуп, аккуратно опустите флажок на панели мультиметра до фиксированного положения.
3. Вставьте насадку термопары K-типа в разъем для подключения термопары K-типа.
4. Подведите контактный щуп термопары близко или плотно к объекту, температуру которого необходимо измерить.
5. Результаты измерения выводятся на дисплей.
6. При нажатии кнопки  можно переключать единицы измерения температуры °C/°F.
7. По окончании измерений нажмите кнопку , чтобы отключить питание.

#### Примечание:

- Запрещается измерять температуру наэлектризованных объектов и измерять напряжение подключенного разъема.
- Следите за полярностью подключения термопары.

**Предупреждение: во избежание поражения током и получения травм следует строго соблюдать технику безопасности**





### 3.8 Испытание транзисторов

1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Достаньте контактный щуп, аккуратно опустите флажок на панели мультиметра до фиксированного положения.
3. Подключите транзистор в разъемы для испытания транзисторов.
4. Результаты измерения выводятся на дисплей.
5. По окончании измерений нажмите кнопку , чтобы отключить питание.





#### Примечание:


- **Запрещается измерять напряжение подключенного разъема.**
- **Следите за тем, чтобы контактные ножки транзистора А, В, С были подключены в соответствующие порты.**

### 3.9. Бесконтактное измерение (NCV)

1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Зажмите кнопку  и удерживайте, пока на дисплее не появится надпись «NCV».
3. Затем наведите бесконтактный датчик NCV на ближайшую точку измерения.
4. Когда бесконтактный датчик зафиксирует переменное напряжение свыше 12 В, загорятся два зеленых LED-индикатора, зуммер начнет издавать длительный повторяющийся сигнал.
5. Когда бесконтактный датчик зафиксирует переменное напряжение свыше 40 В, то загорятся четыре зеленых LED-индикатора, зуммер начнет издавать средний по длительности повторяющийся сигнал.
6. Когда бесконтактный датчик зафиксирует переменное напряжение свыше 80 В, то загорятся четыре зеленых и 2 красных LED-индикатора, зуммер начнет издавать быстрый повторяющийся сигнал.
7. По окончании измерений однократно нажмите кнопку  . Затем нажмите кнопку , чтобы отключить питание.

### 3.10 Контроль фазных проводов

1. Нажмите кнопку , чтобы включить питание прибора.
2. Вставьте красный контактный щуп в разъем V.
3. Зажмите кнопку  и удерживайте, пока на дисплее не появится надпись «NCV».
4. Затем подведите красный контактный щуп к другой точке измерения.
5. Когда бесконтактный датчик зафиксирует переменное напряжение свыше 50 В, то загорятся четыре зеленых и 2 красных LED-индикатора, зуммер начнет издавать быстрый повторяющийся сигнал, на дисплее появится надпись «LIVE».
6. По окончании измерений однократно нажмите кнопку  . Затем нажмите кнопку , чтобы отключить питание.

 **Предупреждение: во избежание поражения током и получения травм следует строго соблюдать технику безопасности**



## 4 Технические характеристики

### 4.1 Общие характеристики

• Рабочие условия: EN61010-1, EN6110-2-033, EN61326-1, CAT IV 60 V, категория загрязнения 2

Высота над уровнем моря < 2000 м

Рабочая температура: 0-40 ° C (при влажности < 80%, <10° C не учитывается)

Температура хранения: -10-60 ° C (при влажности < 70%, аккумулятор необходимо извлечь)


• Температурный коэффициент: 0.1 x станд. градус/ ° C

• Максимально допустимое напряжение между измерительным разъемом и землей: 600 В (амплитуда постоянного тока или действующее значение переменного тока)

• Скорости сэмплирования: около 3 сэмплов/сек

• Дисплей: ЖК-дисплей

• Индикация при превышении допустимой величины сигнала: «OL»

• Индикация при низком заряде аккумулятора: когда заряд аккумулятора ниже значения, необходимого для корректной работы, на дисплее возникает значок 

• Индикация о полярности входа: автоматически определяется значком «—»

• Питание: аккумуляторы 1.5V AAA (3 шт.)

• Размеры: 169мм x 83мм x 53мм

### 4.2 Указания по калибровке

Калибровка прибора проводится раз в год.

Стандартные условия: температура окружающей среды 18° C - 28° C, при относительной влажности не более 80%.

#### 4.2.1 Постоянное напряжение

| Диапазон | Разрешение | Точность                        |
|----------|------------|---------------------------------|
| 6 В      | 0.001 В    | ± (0.8% от показания + 3 знака) |
| 60 В     | 0.01 В     |                                 |
| 600 В    | 0.1 В      |                                 |

Входное сопротивление: 10 МОм

Минимальное измеряемое напряжение: постоянное напряжение 0.2 В

Максимальное измеряемое напряжение: 600 В (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)

#### 4.2.2 Переменное напряжение

| Диапазон | Разрешение | Точность                        |
|----------|------------|---------------------------------|
| 6 В      | 0.001 В    | ± (1.2% от показания + 3 знака) |
| 60 В     | 0.01 В     |                                 |
| 600 В    | 0.1 В      |                                 |

Входное сопротивление: 10 МОм

Минимальное измеряемое напряжение: переменное напряжение 0.5 В

Максимальное измеряемое напряжение: 600 В (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)

Диапазон частот: 45 Гц – 65 Гц

#### 4.2.3 Постоянный ток

| Диапазон | Разрешение | Точность                        |
|----------|------------|---------------------------------|
| 600 мА   | 0.1 мА     | ± (1.0% от показания + 3 знака) |

Минимальный измеряемый ток: 5 мА

Максимальный измеряемый ток: 600 мА (постоянный ток или действующее значение постоянного тока)

Входная защита: предохранители 600 мА/250 В

#### 4.2.4 Переменный ток

| Диапазон | Разрешение | Точность   |
|----------|------------|--|
| 600 мА   | 0.1 мА     | $\pm (1.5\% \text{ от показания} + 3 \text{ знака})$ |

Минимальный измеряемый ток: 5 мА

Максимальный измеряемый ток: 600 мА (постоянный ток или действующее значение постоянного тока)

Входная защита: предохранители 600 мА/250 В

Диапазон частот: 45 Гц – 65 Гц

#### 4.2.5 Частота

| Диапазон   | Разрешение | Точность   |
|------------|------------|--|
| 30-1000 Гц | 0.1 Гц     | $\pm (0.5\% \text{ от показания} + 2 \text{ знака})$ |

Токовый канал: чувствительность 5 мА, диапазон измерения 30-1000 Гц

Канал напряжения: чувствительность 0.5 мА, диапазон измерения 30-1000 Гц

Входная защита: 600 В (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)

#### 4.2.6 Температура

| Диапазон        | Разрешение | Точность   |
|-----------------|------------|--|
| -20 °С -1300 °С | 1 °С       | $\pm (1.0\% \text{ от показания} + 3 \text{ знака})$ |
| -7 °F -2372 °F  | 1 °F       | $\pm (0.5\% \text{ от показания} + 2 \text{ знака})$ |

#### 4.2.7 Транзистор

| Диапазон | Описание                                      | Условия испытаний              |
|----------|---|--------------------------------|
| hFE      | Приближенное значение hFE на дисплее (0-1000) | Ток базы ~10 мкА<br>Vce ~2.5 А |

#### 4.2.8 Сопротивление

| Диапазон | Разрешение | Точность   |
|----------|------------|--|
| 6 кОм    | 0.001 кОм  | $\pm (1.0\% \text{ от показания} + 3 \text{ знака})$ |
| 60 кОм   | 0.01 кОм   |  |
| 600 кОм  | 0.1 кОм    |  |
| 6 МОм    | 0.001 МОм  | $\pm (1.2\% \text{ от показания} + 5 \text{ знака})$ |
| 10 МОм   | 0.01 МОм   |  |

Входная защита: 600 В (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)


#### 4.2.9 Ёмкость

| Диапазон | Разрешение | Точность   |
|----------|------------|--|
| 60 нФ    | 0.01 нФ    | $\pm (4.0\% \text{ от показания} + 5 \text{ знака})$ |
| 600 нФ   | 0.1 нФ     |  |
| 6 мкФ    | 0.001 мкФ  |  |
| 60 мкФ   | 0.01 мкФ   |  |
| 600 мкФ  | 0.1 мкФ    |  |
| 6 мФ     | 0.001 мФ   |  |

Входная защита: предохранители 600 мА/250 В или 250 В/РТС

Минимальная измеряемая ёмкость: 1 нФ

#### 4.2.10 Режим прозвона

| Функция   | Описание  | Условия измерений                                  |
|---|---|--|
|  | Когда измеряемое сопротивление меньше 30 Ом, зуммер издаст звук | Ток: 0.6 мА, открытый контур;<br>Напряжение: 1.0 В |

Входная защита: 600 В (постоянное напряжение или действующее значение переменного напряжения)

Описание: когда сопротивление менее 30 Ом, встроенный зуммер издает звук, одновременно загорается зеленый LED-индикатор; когда сопротивление более 30 Ом и менее 50 Ом, загорается красный LED-индикатор, встроенный зуммер молчит.

## 5. Обслуживание прибора

В данном разделе указаны основные пункты по профилактическому уходу за прибором. Запрещается самостоятельно разбирать и ремонтировать мультиметр, если вы не являетесь специалистом и не владеете соответствующими компетенциями и навыками.



### Предупреждение

**Во избежание получения травм и поражения током:**

- При открытии задней крышки прибора или крышки аккумулятора следите, чтобы мультиметр не производил никаких измерений.
- Содержите контактные щупы мультиметра в чистоте.
- Для замены комплектующих необходимо получить разрешение специалистов сервисного центра.


### 5.1 Профилактический уход

Протирайте корпус прибора салфеткой с небольшим количеством чистящего средства, не используйте царапающие порошки и химически активные средства.

### 5.2 Замена аккумулятора



### Предупреждение

- Во избежание ошибок в измерении, способных привести к поражению током, следует немедленно заменить аккумуляторы при появлении значка  на дисплее.
- Для соблюдения мер безопасности, во избежание коррозии и порчи мультиметра, необходимо вынимать аккумуляторы во время обслуживания и при хранении прибора.
- Во избежание поражения током и получения травм перед открытием крышки блока аккумуляторов и их заменой, убедитесь, что контактные щупы убраны и измерительная цепь разомкнута.

Порядок замены аккумуляторов:

1. Отключите питание мультиметра.
2. Уберите контактные щупы и разомкните измерительную цепь.
3. Открутите крышку блока аккумуляторов с помощью отвертки, выньте аккумуляторы.
4. Вставьте новые аккумуляторы.
5. Верните крышку и плотно закрутите.

### 5.3 Замена предохранителей



### Предупреждение

- Используйте предохранители с установленными номинальными значениями тока, напряжения и скоростью срабатывания.

▪ **Во избежание поражения током и получения травм перед открытием крышки блока предохранителей и их заменой, убедитесь, что контактные щупы убраны и измерительная цепь разомкнута.**

Порядок замены предохранителей:

1. Отключите питание мультиметра.
2. Уберите контактные щупы и разомкните измерительную цепь.
3. Открутите крышку блока предохранителей с помощью отвертки, выньте сгоревший предохранитель.
6. Вставьте новый предохранитель соответствующего номинала.
7. Верните крышку и плотно закрутите.