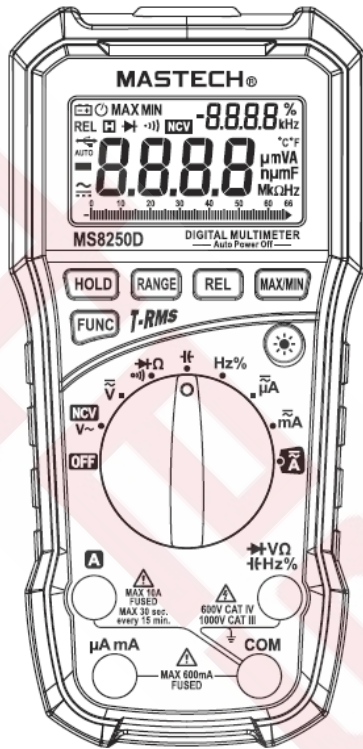


# Цифровой мультиметр MS-8250D



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	1
<b>1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	1
1.1 Подготовка к работе.....	1
1.2 Правила безопасности при работе с мультиметром.....	1
1.3 Международные электрические символы.....	2
1.4 Уход и обслуживание.....	2
<b>2. ОСОБЕННОСТИ И СОСТАВ МУЛЬТИМЕТРА</b> .....	2
2.1 Состав мультиметра.....	2
2.2 Кнопки и входные гнезда.....	2
2.3 Жидкокристаллический дисплей.....	3
<b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	3
3.1 Общие характеристики.....	3
3.2 Измерительные характеристики.....	3
<b>4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	4
4.1 Фиксация показания дисплея.....	4
4.2 Ручной выбор предела измерения.....	4
4.3 Относительные измерения.....	4
4.4 Измерение максимального и минимального значений.....	4
4.5 Переключение функций.....	4
4.6 Подсветка дисплея.....	5
4.7 Автоматическое отключение.....	5
4.8 Передача данных по интерфейсу USB.....	5
4.9 Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV).....	4
4.10 Измерение постоянного и переменного напряжения.....	5
4.11 Измерение сопротивления.....	5
4.12 Прозвонка электрических цепей.....	5
4.13 Проверка диодов.....	5
4.14 Измерение емкости.....	5
4.15 Измерение частоты и коэффициента заполнения.....	5
4.16 Измерение постоянного и переменного тока.....	5
<b>5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	5
5.1 Замена батареи.....	6
5.2 Замена измерительных проводов.....	6
5.3 Замена предохранителей.....	6
<b>6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b> .....	6

## ВВЕДЕНИЕ

Прибор MS8250D – компактный, стабильный и надежный ручной мультиметр с автоматическим выбором предела измерения, максимальным отображаемым значением 6600 и возможностью измерения истинного среднеквадратичного значения. Данный прибор позволяет измерять постоянное и переменное напряжение, постоянный и переменный ток, сопротивление, емкость, частоту, коэффициент заполнения, а также проверять диоды, прозванивать электрические цепи и выполнять бесконтактное обнаружение напряжения и электрических соединений. Мультиметр идеально подходит для широкого круга приложений и предназначен как для профессионального, так и бытового использования.

## 1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### ⚠ Предупреждение

**Во избежание поражения электрическим током и получения травм внимательно прочтите эту инструкцию перед началом работы с мультиметром и соблюдайте все содержащиеся в ней правила техники безопасности.**

Данный прибор соответствует техническим требованиям стандарта для цифровых мультиметров GB/T 13978-92, а также требованиям стандартов безопасности GB4793.1-2007 (IEC-61010-1, IEC-61010-2-032) для электронных измерительных приборов по категории перенапряжения CAT IV 600 В, CAT III 1000 В и уровню допустимого загрязнения 2.

Для обеспечения безопасной эксплуатации и длительной службы мультиметра соблюдайте все указанные в инструкции правила техники безопасности.

### 1.1. Подготовка к работе

- 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 или его принадлежности повреждений при перевозке.
- 1.1.3. Измерительные провода должны быть в хорошем состоянии. Перед их использованием удостоверьтесь в том, что их изоляция не имеет повреждений, и металл проводов не оголился.
- 1.1.4. Безопасность работы гарантируется лишь в том случае, когда мультиметр используется с измерительными проводами, входящими в комплект поставки. При необходимости их допускается заменять проводами только той же модели или с такими же электрическими характеристиками.

### 1.2. Правила безопасности при работе с мультиметром

- 1.2.1. Всякий раз вначале устанавливайте поворотный переключатель в положение, соответствующее требуемым функции и пределу измерения.
- 1.2.2. Ни в коем случае нельзя проводить измерение величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждого предела измерения.
- 1.2.3. Держите пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах.
- 1.2.4. При выполнении измерений сигналов с постоянным напряжением выше 60 В и переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В будьте особенно осторожны и держите пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах. Ни в коем случае не прикасайтесь к щупам в процессе измерения.
- 1.2.5. Не допускается измерение напряжения, если напряжение между входами прибора и землей превышает 600 В при работе с оборудованием, соответствующим категории CAT IV, или 1000 В при работе с оборудованием, соответствующим категории CAT III.
- 1.2.6. В режиме ручного выбора предела измерения, если порядок измеряемой величины заранее не известен, устанавливайте максимальный предел измерения.
- 1.2.7. Перед переключением измерительной функции отключите измерительные провода от обследуемой цепи.
- 1.2.8. Не проводите измерений сопротивления, емкости, проверки диодов или прозвонки в цепях, находящихся под напряжением.

- 1.2.9. Во избежание повреждения мультиметра никогда не подсоединяйте его параллельно источнику напряжения, если поворотный переключатель установлен в положения, соответствующие измерению сопротивления, емкости, проверке диодов или прозвонке цепей.
- 1.2.10. Перед измерением емкости отключите напряжение в обследуемой цепи и полностью разрядите измеряемую емкость.
- 1.2.11. Не работайте с мультиметром в средах с взрывоопасными газами, парами или пылью.
- 1.2.12. При возникновении любых неполадок немедленно прекратите работу с мультиметром.
- 1.2.13. Не работайте мультиметром, если его задняя крышка не закреплена винтами в штатном положении.
- 1.2.14. Для продления срока службы не используйте и не храните мультиметр под прямым солнечным светом.

1.3. Международные электрические символы

	Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
	С осторожностью проводите измерения цепях, находящихся под напряжением
	Соответствие требованиям для двойной изоляции (категория II)
<b>CAT IV</b>	Категория перенапряжения (категория установок, в которых допускается использование прибора) IV, уровень допустимого загрязнения 2 согласно стандарту IEC1010-1, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения
<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
	Символ соответствия стандартам безопасности США и Канады
	Заземление

- **Измерительная категория CAT IV** применяется к первичным источникам электропитания в низковольтных сетях. Примером могут служить счетчики электроэнергии и измерения на первичных устройствах защиты от перегрузки по току и устройствах пульсационного управления нагрузкой.
- **Измерительная категория CAT III** применяется к тестам измерениям на распределительных цепях и оборудовании низковольтных электросетей в зданиях.  
*Примечание:* Примером могут служить измерения на распределительных щитах, прерывателях, проводке, включая кабели, шины, клеммные коробки, выключатели, жестко закрепленные розетки, выходные разъемы промышленных установок и прочего оборудования.
- **Измерительная категория CAT II:** применяется к тестам и измерениям на цепях, подключенных непосредственно к точкам эксплуатации (электрические розетки и т.п.) низковольтных сетей. *Пример:* измерения на бытовых приборах, переносных устройствах и подобном оборудовании.
- **Измерительная категория CAT I:** прочие цепи, не подключенные к электросети напрямую. *Пример:* компоненты поверхностного монтажа на печатной плате.

1.4. Уход и обслуживание

- 1.4.1. Во избежание поражения электрическим током и получения травм, ремонт и техническое обслуживание мультиметра должен производить только квалифицированный персонал.
- 1.4.2. Перед тем, как открыть крышку батарейного отсека, отсоедините от мультиметра измерительные провода.
- 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 можно использовать влажную ткань. Не используйте жидких моющих средств и растворителей.
- 1.4.5. По завершении работы с мультиметром выключите его, установив поворотный переключатель в положение **OFF**.

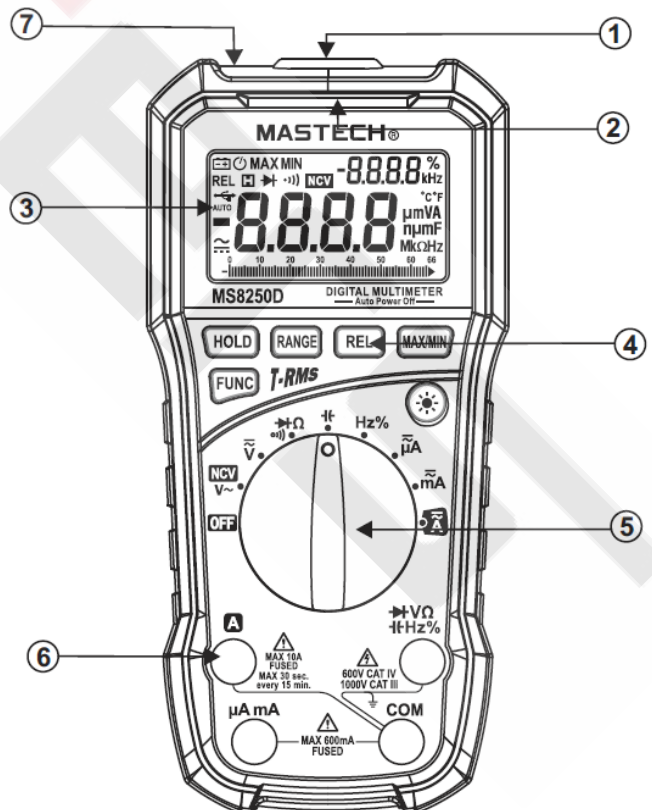
- 1.4.6. Если вы не планируете пользоваться мультиметром в течение длительного времени, выньте из него батарею питания во избежание его повреждения.

2. ОСОБЕННОСТИ И СОСТАВ МУЛЬТИМЕТРА

- Мультиметр MS8250D представляет собой портативный ручной профессиональный измерительный инструмент с возможностью измерения истинного среднеквадратичного значения (True RMS), измерения переменного и постоянного тока, переменного и постоянного напряжения, сопротивления, емкости, частоты, коэффициента заполнения, а также проверки диодов и прозвонки электрических цепей. с жидкокристаллическим дисплеем, оснащенный подсветкой, защитой от перегрузки и индикацией разряженной батареи. Мультиметр оснащен USB-адаптером для передачи данных на компьютер, может легко управляться одной рукой и предназначен как для профессионалов, так и для любителей. Он идеально подходит для образовательных учреждений и домашнего использования.
- Автоматический и ручной выбор предела измерения.
- Функция фиксации данных на дисплее.
- Измерение истинного среднеквадратичного значения переменного напряжения или тока.
- Режим относительных измерений.
- Измерение максимального значения.
- Измерение минимального значения.
- Одновременное отображение частоты сигнала при измерении переменного напряжения или тока.
- Функция автоматического отключения.

2.1. Состав мультиметра

- 1) Порт интерфейса USB
- 2) Индикатор бесконтактного обнаружения сопротивления
- 3) Жидкокристаллический дисплей
- 4) Функциональные кнопки
- 5) Поворотный переключатель
- 6) Входные гнезда
- 7) Бесконтактный датчик напряжения



2.2. Кнопки и входные гнезда

- Кнопка **HOLD**:  
- служит для включения режима фиксации данных на дисплее.
- Кнопка **FUNC**:

- служит для переключения между измерительными функциями, а также измерением переменных (AC) и постоянных (DC) сигналов.

Кнопка **RANGE**:

- служит для переключения между автоматическим и ручным режимами выбора пределов измерения.

Кнопка **REL**:

- служит для включения режима относительных измерений.

Кнопка **MAX/MIN**:

- служит для переключения между отображением максимального и минимального измеренных значений.

Кнопка :

- служит для включения и выключения подсветки дисплея.

Положение **OFF** поворотного переключателя:

- служит для выключения мультиметра.

Входное гнездо **V, Ω, Hz%,  $\overline{H}$ ,  $\overrightarrow{H}$ ,  $\overline{}$** :

- используется при измерении напряжения, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения, емкости, проверки диодов и прозвонки цепей.

Входное гнездо **COM**:

- вход для общего провода.

Входное гнездо  **$\mu$ AmA**:

- используется при измерении силы тока менее 600 мА.

Входное гнездо **A**:

- используется при измерении силы тока в диапазоне до 10 А.

### 2.3. Жидкокристаллический дисплей




Символ	Описание
	Индикатор переменного напряжения или тока
	Индикатор постоянного напряжения или тока
	Режим проверки диодов
	Режим прозвонки электрических цепей
<b>AUTO</b>	Режим автоматического выбора предела измерения
<b>MAX</b>	Максимальное измеренное значение
<b>MIN</b>	Минимальное измеренное значение
	Функция автоотключения
	Индикатор разряженной батареи
<b>%</b>	процент (единица измерения коэффициента заполнения)
<b>Hz, kHz</b>	Герц, килогерц (единицы измерения частоты)
<b>mV, V</b>	милливольт, вольт (единицы измерения напряжения)
<b><math>\mu</math>A, mA, A</b>	микроампер, миллиампер, ампер (единицы измерения силы тока)
<b>nF, <math>\mu</math>F, F</b>	нанофарада, микрофарада, фарада (единицы измерения емкости)
<b><math>\Omega</math>, k<math>\Omega</math>, M<math>\Omega</math></b>	Ом, килоом, мегаом (единицы измерения сопротивления)
<b>REL</b>	Режим относительных измерений
<b>NCV</b>	Режим бесконтактного обнаружения напряжения
	Режим фиксации данных на дисплее
	Интерфейс USB активен

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Необходимо проводить ежегодную калибровку мультиметра в интервале температур 18-28°C при относительной влажности менее 75%.

#### 3.1. Общие характеристики

- 3.1.1. Ручной или автоматический выбор предела измерения.
- 3.1.2. Защита от перегрузки обеспечивается на всех пределах измерения.
- 3.1.3. Максимальное допустимое напряжение между входными гнездами и землей: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение:
  - 600 В при работе с оборудованием, соответствующим категории CAT IV,
  - 1000 В при работе с оборудованием, соответствующим категории CAT III.
- 3.1.4. Предельная рабочая высота: 2000 м.
- 3.1.5. Дисплей: жидкокристаллический.
- 3.1.6. Максимальное отображаемое значение: 6599.
- 3.1.7. Индикация полярности: автоматическая, "-" указывает на отрицательную полярность.
- 3.1.8. Индикация перегрузки: "**OL**" или "**-OL**".
- 3.1.9. Время выборки: около 0,4 с (цифровое отображение)/0,04 с (графическая аналоговая шкала). При измерении силы тока: 1 с (цифровое отображение)/0,1 с (графическая аналоговая шкала).
- 3.1.10. Индикация размерности: отображаются единица измерения и режим измерения.
- 3.1.11. Время автоотключения мультиметра: около 15 минут.
- 3.1.12. Источник питания: одна батарея на 9 В типа 6F22.
- 3.1.13. Индикация разряженной батареи: значок  на дисплее.
- 3.1.14. Температурный коэффициент: < 0,1 × погрешность/°C.
- 3.1.15. Рабочая температура: от 0°C до 40°C.
- 3.1.16. Температура хранения: от -10°C до 50°C.
- 3.1.17. Габаритные размеры: 180 x 86 x 52 мм.
- 3.1.18. Масса: около 250г (включая батарею).

#### 3.1. Измерительные характеристики

##### 3.2.1. Характеристика усреднения

- 3.2.1.1. В мультиметре используется метод измерения сигнала, отличного от синусоидального более точный, чем обычный метод усреднения.
- 3.2.1.2. В режиме измерения переменного тока, когда на вход мультиметра не подается никакой сигнал, на дисплее может отображаться произвольное значение от 1 до 50. Это не сказывается на точности измерений.
- 3.2.1.3. Измерение истинного среднеквадратичного значения требует минимального уровня входного сигнала. Величина переменного тока или напряжения должна находиться в пределах 2%-100% от максимального уровня.

##### 3.2.2. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	±(0,8%+3)
6,6 В	0,001 В	
66 В	0,01 В	
660 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(0,5%+5)

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 660 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В;
  - на пределах измерения 6,6 В – 1000 В: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 1000 В.
- Максимальное допустимое напряжение: постоянное напряжение 1000 В.

##### 3.2.3. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мВ	0,1 мВ	±(1,5%+5)
6,6 В	0,001 В	
66 В	0,01 В	
660 В	0,1 В	
1000 В	1 В	±(1,0%+3)

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки:

- на пределе измерения 660 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В;
  - на пределах измерения 6,6 В – 1000 В: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 1000 В.
- Максимальное допустимое напряжение: переменное напряжение 1000 В (среднеквадратичное значение)

Частотный диапазон: 50-60 Гц

Отклик: истинное среднеквадратичное значение (True RMS).

**3.2.4. Сопротивление**

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 Ом	0,1 Ом	±(0,8%+5)
6,6 кОм	0,001 кОм	
66 кОм	0,01 кОм	
660 кОм	0,1 кОм	
6,6 МОм	0,001 МОм	±(1,5%+5)
66 МОм	0,1 МОм	

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 1,0 В.  
 Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В;

**3.2.5. Емкость**

Предел измерения	Разрешение	Точность
6,6 нФ	0,001 нФ	±(4,0%+5)
66 нФ	0,01 нФ	
660 нФ	0,1 нФ	
6,6 мкФ	0,001 мкФ	
66 мкФ	0,01 мкФ	±(3,0%+3)
660 мкФ	0,1 мкФ	
6,6 мФ	0,001 мФ	
66 мФ	0,01 мФ	
		±(4,0%+5)

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

**3.2.7. Проверка диодов**

Режим	Разрешение	Функция
→	0,001 В	Отображается приблизительно падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

Прямой ток: около 1 мА  
 Обратное напряжение: около 3,2 В  
 Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В

**3.2.8. Прозвонка электрических цепей**

Режим	Разрешение	Функция
o )	0,1 Ом	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи <50 Ом

Напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 1,0 В.  
 Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В

**3.2.8. Частота**

**3.2.8.1. Частота в режиме измерения напряжения (V)**

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 Гц	0,01 Гц	±(1,5%+5)
660 Гц	0,1 Гц	
6,6 кГц	0,001 кГц	
10 кГц	0,01 кГц	

Частотный диапазон: 10 Гц – 10 кГц.  
 Входное напряжение: переменное напряжение ≥0,2 В (входное напряжение должно увеличиваться с увеличением измеряемой частоты).

**3.2.8.2. Частота в режиме измерения частоты (Hz)**

Предел измерения	Разрешение	Точность
66 Гц	0,01 Гц	±(1,5%+5)
660 Гц	0,1 Гц	
6,6 кГц	0,001 кГц	
66 кГц	0,01 кГц	
660 кГц	0,1 кГц	
6,6 МГц	1 кГц	
66 МГц	10 кГц	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В  
 Входное напряжение: переменное напряжение 3 В (размах).

**3.2.8.3. Коэффициент заполнения**

Диапазон	Разрешение	Точность
1 – 99%	0,1%	±2,0%

**3.2.9. Постоянный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мкА	0,1 мкА	±(1,0%+5)
6600 мкА	1 мкА	
66 мА	10 мкА	
660 мА	100 мкА	
10 А	10 мА	±(2,0%+5)

Защита от перегрузки:

- вход **μАmA**: быстродействующий плавкий предохранитель FF 600mA/1000B;
- вход **A**: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/1000B;

Если измеряемый ток превышает 5 А, не проводите непрерывные измерения дольше 10 с и выдерживайте паузу не менее 1 минуты перед следующим измерением.

**3.2.10. Переменный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
660 мкА	0,1 мкА	±(1,5%+5)
6600 мкА	1 мкА	
66 мА	10 мкА	
660 мА	100 мкА	
10 А	10 мА	±(3,0%+5)

Защита от перегрузки:

- вход **μАmA**: быстродействующий плавкий предохранитель FF 600mA/1000B;
- вход **10A**: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/1000B;

Частотный диапазон: 50–60 Гц.

Отклик: истинное среднеквадратичное значение (True RMS).  
 Если измеряемый ток превышает 5 А, не проводите непрерывные измерения дольше 10 с и выдерживайте паузу не менее 1 минуты перед следующим измерением.

**4. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ**

**4.1. Фиксация показания дисплея**

- 4.1.1. Если в процессе измерений вы хотите зафиксировать текущий результат измерения, нажмите кнопку «**HOLD**», и на дисплее зафиксируется текущее показание.
- 4.1.2. Повторное нажатие кнопки «**HOLD**» возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

**4.2. Ручной выбор предела измерения**

- 4.2.1. В режимах измерения напряжения, силы тока и емкости по умолчанию устанавливается режим автоматического выбора предела измерения (AUTO).
- 4.2.2. Нажмите кнопку «**RANGE**» для переключения в режим ручного выбора предела измерения. Каждое последующее нажатие вызывает переход на следующий более высокий предел измерения. По достижении максимального предела измерения мультиметр возвращается на минимальный предел.
- 4.2.3. Для возвращения в режим автоматического выбора предела измерения нажмите и удерживайте кнопку «**RANGE**» в течение 1 секунды.
- 4.2.4. Нажатие кнопки «**RANGE**» в режиме измерения минимального и максимального значений возвращает мультиметр в нормальный режим работы.

**Примечание:** Ручной выбор предела измерения недоступен при измерении частоты.

**4.3. Относительные измерения**

- 4.3.1. Нажмите кнопку «**RELΔ**» для входа в режим относительных измерений. Текущее показание сохранится в памяти прибора, и в дальнейшем на дисплее будет отображаться разность текущего и сохраненного значений.
- 4.3.2. Повторное нажатие кнопки «**RELΔ**» возвращает мультиметр в обычный режим работы.

**4.4. Измерение максимального и минимального значений**

- 4.4.1. Нажмите кнопку «**MAX/MIN**», чтобы отобразить максимальное измеренное значение. Нажмите кнопку «**MAX/MIN**» еще раз, чтобы отобразить минимальное измеренное значение. Нажмите кнопку «**MAX/MIN**» в третий раз, чтобы вернуть мультиметр в обычный режим работы.

**4.5. Переключение функций**

- 4.5.1. Когда мультиметр находится в режимах измерения напряжения или тока, используйте кнопку «**FUNC**», чтобы переключаться между измерением постоянного (DC) и переменного (AC) сигналов.
- 4.5.2. Когда поворотный переключатель установлен в многофункциональное положение, используйте кнопку «**FUNC**», чтобы переключаться между режимами измерения сопротивления, проверки диодов или прозвонки цепей.


**4.6. Подсветка дисплея**

4.6.1. Нажмите кнопку «☀», чтобы включить подсветку дисплея. Повторное нажатие кнопки отключает подсветку.

**4.7. Автоматическое отключение**

- 4.7.1. Мультиметр автоматически выключается через 15 минут отсутствия активности.
- 4.7.2. Нажмите любую кнопку, чтобы включить автоматически выключившийся мультиметр.
- 4.7.3. Для отключения функции автоотключения удерживайте кнопку «FUNC» при включении мультиметра.

**4.8. Передача данных по интерфейсу USB**

- 4.8.1. Установите на ваш компьютер программное обеспечение и драйвер USB, входящие в комплект поставки мультиметра.
- 4.8.2. С помощью входящего в комплект поставки кабеля USB соедините мультиметр с компьютером. На дисплее появится значок .
- 4.8.3. Запустите на компьютере установленную программу, и мультиметр начнет передачу результатов измерения на компьютер.

**4.9. Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)**

- 4.9.1. Установите поворотный переключатель в положение «NCV».
- 4.9.2. Перемещайте датчик бесконтактного напряжения в верхней части мультиметра вблизи источника напряжения или проводника. Если обнаружено переменное напряжение превышает 110 В (среднеквадратичное значение), включится звуковой сигнал, и замигает индикатор обнаружения напряжения (NCV).

**Примечания:**

- 1) Даже если напряжение не обнаружено, оно может присутствовать. Не полагайтесь только на бесконтактный детектор напряжения при проверке наличия напряжения в проводнике. Результат измерения может исказить конструкция розетки, толщина изоляции и другие внешние факторы.
- 2) В некоторых случаях бесконтактный индикатор напряжения может включаться, когда напряжение подается на входы мультиметра.
- 3) Различные внешние помехи (например, от лампы-вспышки или электродвигателя) могут вызвать срабатывание бесконтактного детектора напряжения.

**4.10. Измерение постоянного и переменного напряжения**

Напряжение – это разность электрических потенциалов между двумя точками. Полярность переменного напряжения меняется с течением времени, а полярность постоянного напряжения остается неизменной.

Пределы измерения постоянного напряжения: 660,0 мВ, 6,600 В, 66,00 В, 660,0 В, 1000 В. Пределы измерения переменного напряжения: 660 мВ, 6,600 В, 66,00 В, 660,0 В, 1000 В. Переход на предел измерения возможен только в ручном режиме.

- 4.10.1. Установите поворотный переключатель в положение «V».
- 4.10.2. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «V», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.10.3. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или источнику напряжения.
- 4.10.4. Измеренное значение напряжения появится на дисплее. При измерении постоянного напряжения будет указана полярность красного измерительного провода.
- 4.10.5. Для переключения между режимами измерения постоянного и переменного напряжения используйте кнопку «FUNC».

**4.11. Измерение сопротивления**

Пределы измерения сопротивления: 660,0 Ом, 6,600 кОм, 66,00 кОм, 660,0 кОм, 6,600 МОм, 66,00 МОм.

- 4.11.1. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow$ .
- 4.11.2. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «V», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.11.3. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или резистору.
- 4.11.4. На дисплее появится измеренное значение сопротивления.

**4.12. Прозвонка электрических цепей**

В режиме измерения сопротивления нажмите кнопку «FUNC» для переключения в режим прозвонки цепей.

- 4.12.1. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «V», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.12.2. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4.12.3. Если сопротивление цепи окажется меньше 50 Ом, включится звуковой сигнал.

**4.13. Проверка диодов**

В режиме измерения сопротивления нажмите кнопку «FUNC» для переключения в режим проверки диодов.

- 4.13.1. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «V», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.13.2. Подсоедините красный измерительный провод к аноду (+) проверяемого диода, а черный измерительный провод – к его катоду (-).
- 4.13.3. На дисплее появится измеренное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока.

**4.14. Измерение емкости**

Пределы измерения емкости: 6,600 нФ, 66,00 нФ, 660,0 нФ, 6,600 мкФ, 66,00 мкФ, 660,0 мкФ, 6,600 мФ, 66,00 мФ.

- 4.14.1. Установите поворотный переключатель в положение  $\text{Hf}$ .
- 4.14.2. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «Hf», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.14.3. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи или конденсатору.
- 4.14.4. На дисплее появится измеренное значение емкости.

**4.15. Измерение частоты и коэффициента заполнения**

Пределы измерения частоты: 66,00 Гц, 660,0 Гц, 6,600 кГц, 66,00 кГц, 660,0 кГц, 6,600 МГц, 66,00 МГц.

- 4.15.1. Установите поворотный переключатель в положение «Hz%».
- 4.15.2. Подсоедините красный измерительный провод к гнезду «Hz%», а черный измерительный провод – к гнезду «COM».
- 4.15.3. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи.
- 4.15.4. На дисплее одновременно отобразятся измеренные значения частоты и коэффициента заполнения.
- 4.15.5. Нажмите кнопку «FUNC», чтобы переключиться на измерение коэффициента заполнения.
- 4.15.6. Для измерения коэффициента заполнения повторите шаги 2-4.

**4.16. Измерение постоянного и переменного тока**

Пределы измерения силы тока: 660,0 мкА, 6,600 mA, 66,00 mA, 660,0 mA, 10,00 A.

- 4.16.1. Отключите напряжение в обследуемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- 4.16.2. Установите поворотный переключатель в подходящее положение ( $\mu\text{A}$ , mA или A).
- 4.16.3. Подключите черный измерительный провод к гнезду COM. Если измеряемый ток не должен превысить 600 mA, подключите красный измерительный провод к гнезду « $\mu\text{mA}$ ». Если ожидается, что измеряемый ток превысит 600 mA, подключите красный измерительный провод к гнезду «A».
- 4.16.4. Разомкните цепь. Подсоедините измерительные провода к точкам замыкания обследуемой цепи, так чтобы красный измерительный провод оказался на стороне более высокого потенциала, а черный – на стороне более низкого потенциала.
- 4.16.5. Включите напряжение в цепи, и на дисплее отобразится измеренное значение силы тока. Если на дисплее появляются только символы «OL», это означает, что ток превышает выбранный предел измерения. Переключите поворотный переключатель на следующий, более высокий предел измерения.


**5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**** Предупреждение**

Обеспечиваемая прибором защита может ухудшиться, если прибор используется вразрез с указаниями инструкции.

### 5.1. Замена батарей

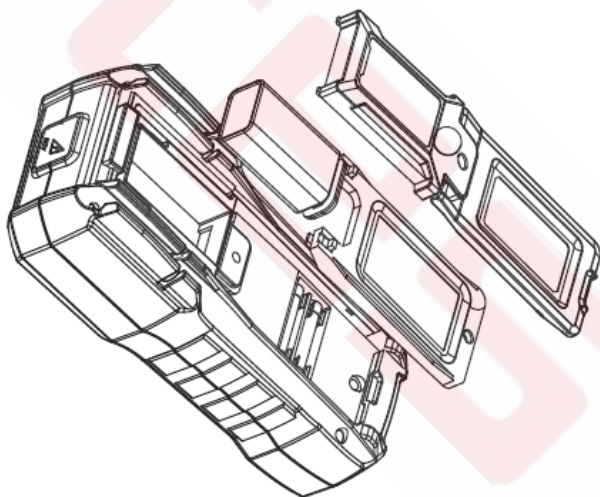
#### Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током перед заменой батарей удостоверьтесь, что измерительные провода и отсоединены от обследуемых цепей.

- 5.1.1. Источником питания мультиметра служит одна батарея на 9 В типа 6F22.
- 5.1.2. Если на дисплее появился значок , это значит, что батарея разряжена и требует замены.
- 5.1.3. Выверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее.
- 5.1.4. Замените разряженные батареи новыми.
- 5.1.5. Установите крышку батарейного отсека на место и закрепите ее винтом.

#### Примечание

Во избежание повреждения прибора обращайтесь внимание на правильную полярность установки батареи.



### 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: 1000 В, 10 А.

#### Предупреждение

Используйте измерительные провода, соответствующие стандарту безопасности EN 61010-031 по категориям CAT IV 600 В и CAT III 1000 В или превосходящие их требования.

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

### 5.3. Замена предохранителей

Для замены предохранителей выполните следующие шаги:

- 5.3.1. Характеристики предохранителей. F1: быстродействующий плавкий предохранитель FF 600mA/1000V; F2: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/1000V
- 5.3.2. Замена предохранителей выполняется в следующем порядке:
  - 1) Во избежание поражения электрическим током отсоедините измерительные провода и отключите любые входные сигналы, прежде чем снимать заднюю крышку мультиметра.
  - 2) Снимите крышку батарейного отсека и отверните винты и снимите заднюю панель мультиметра.
  - 3) Аккуратно снимите заднюю панель мультиметра.
  - 4) Замените перегоревший предохранитель на новый предохранитель с теми же характеристиками по току и напряжению.
  - 5) Установите на место заднюю панель мультиметра и закрепите ее винтами.

## 6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Измерительные провода:                     | 1 пара |
| 2. Инструкция по эксплуатации                 | 1 шт.  |
| 3. Батарея на 9 В типа 6F22                   | 1 шт.  |
| 4. Кабель интерфейса USB                      | 1 шт.  |
| 5. Программное обеспечение для интерфейса USB | 1 шт.  |