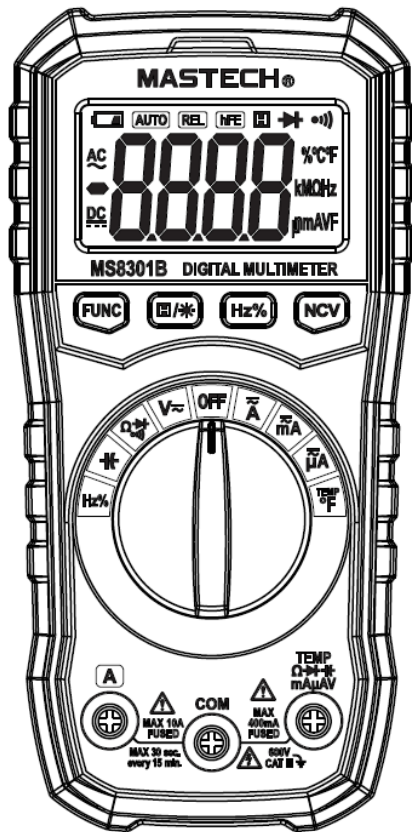


# Цифровой мультиметр MS8301B



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	1
Информация по безопасности.....	1
Правила безопасной работы.....	1
Международные электрические символы.....	2
Описание мультиметра.....	2
Внешний вид мультиметра.....	2
Дисплей.....	2
Кнопки управления.....	2
Функция автоматического отключения.....	3
Выполнение измерений.....	3
Измерение постоянного и переменного напряжения.....	3
Измерение постоянного и переменного тока.....	3
Измерение сопротивления.....	3
Измерение емкости.....	3
Прозвонка электрических цепей.....	3
Проверка диодов.....	4
Измерение частоты и коэффициента заполнения.....	4
Измерение температуры.....	4
Бесконтактное измерение напряжения.....	4
Основные технические характеристики.....	4
Точностные характеристики.....	4
Постоянное напряжение.....	4
Переменное напряжение.....	4
Сопротивление.....	4
Емкость.....	4
Проверка диодов / прозвонка электрических цепей.....	5
Постоянный ток.....	5
Переменный ток.....	5
Частота.....	5
Коэффициент заполнения.....	5
Температура.....	5
Техническое обслуживание.....	5
Общее обслуживание.....	5
Замена батареи.....	5
Замена предохранителей.....	6
Замена измерительных проводов.....	6

## Введение

### ⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током и получения травм перед началом работы с мультиметром внимательно прочтите разделы «Информация по безопасности» и «Правила безопасной работы».

### ⚠ Предупреждение

Использовать мультиметр необходимо с особой внимательностью, так как неправильная эксплуатация прибора может привести к поражению электрическим током или выходу прибора из строя.

При работе с прибором необходимо соблюдать общие правила техники безопасности и рекомендации инструкции по эксплуатации.

Для полноценного использования функций мультиметра и обеспечения безопасной работы следуйте всем указаниям этого раздела.

Прибор MS8301B – компактный и безопасный ручной 3¼-разрядный цифровой мультиметр с функцией автоматического выбора предела измерения, надежным исполнением и современной конструкцией. Он может применяться для измерения постоянного и переменного напряжения и тока, сопротивления, емкости, частоты, коэффициента заполнения, температуры (по Фаренгейту), падения напряжения на диоде в режиме прямого тока, прозвонки электрических цепей и бесконтактного измерения напряжения. Это идеальный инструмент для технического обслуживания электрооборудования, предназначенный для широкого круга пользователей.

## Информация по безопасности

Цифровой мультиметр MS8301B разработан в соответствии с международными стандартами по электрической безопасности EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033, устанавливающим требованиям к безопасности электронных измерительных приборов и ручных мультиметров. Он соответствует по категории перенапряжения CAT III 600 В стандартов EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033 и уровню загрязнения 2.

- Необходимо использовать мультиметр строго в соответствии с указаниями настоящей инструкции. В противном случае гарантия на мультиметр может быть признана недействительной.
- Предупреждения в данной инструкции приводятся для напоминания о возможных угрозах или представляющих опасность действиях.
- Примечания в данной инструкции приводятся для напоминания о действиях или ситуациях, которые могут привести к повреждению мультиметра или объекта измерения.

## Правила безопасной работы

Во избежание угрозы поражения электрическим током и получения травм, а также повреждения мультиметра или объекта измерения при использовании мультиметра соблюдайте следующие правила:

- Перед началом работы проверьте корпус мультиметра. Не используйте мультиметр с поврежденным корпусом. Проверьте, нет ли на корпусе трещин или недостающих пластиковых частей. Обратите особое внимание на изолирующий слой соединений.
- Проверьте, нет ли на измерительных проводах повреждений изоляции или оголенного металла. Прозвоните провода. Если провод поврежден, перед началом работы с мультиметром замените его на новый.
- Чтобы удостовериться в правильной работе прибора, измерьте с его помощью заведомо известное напряжение. Если прибор работает ненормально, немедленно прекратите его использование. Возможно повреждение защитных устройств. Если вы сомневаетесь в правильности работы мультиметра, следует передать его на осмотр квалифицированному специалисту.
- Не проводите измерения напряжения, превышающего максимальные допустимые значения, указанные на мультиметре.
- При измерении переменного напряжения выше 30 В (среднеквадратичное значение), 42 В (пиковое значение), а также постоянного напряжения выше 60 В будьте особенно осторожны в связи с опасностью поражения электрическим током.

- При измерении используйте правильные входные гнезда, измерительную функцию и предел измерения.
- Не используйте мультиметр в среде взрывоопасных газов, паров или в запыленной среде.
- В ходе измерения держите пальцы за защитными приспособлениями щупов.
- При подсоединении мультиметра к обследуемой цепи вначале присоединяйте сначала общий провод, а затем сигнальный провод. При отсоединении мультиметра сначала отсоединяйте сигнальный провод, а затем общий провод.
- Перед измерением сопротивления, прозвонкой цепи или проверке диодов отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Если мультиметр используется не в соответствии с указаниями данной инструкции, защита, которой он оснащен, может стать неэффективной.
- При любых измерениях постоянного сигнала во избежание риска поражения электрическим током проверяйте наличие в обследуемой цепи переменного напряжения с помощью соответствующей измерительной функции. После этого переключите мультиметр на функцию измерения постоянного напряжения на предел измерения, равный или больший использованному пределу измерения переменного напряжения.
- Перед измерением силы тока проверьте предохранитель мультиметра, отключите ток в обследуемой цепи, подсоедините к ней мультиметр и затем включите ток.
- Перед тем как открывать корпус (или часть корпуса), выключите мультиметр.
- Если на дисплее появляется индикатор разряженной батареи "BAT", сразу замените батарею. Пониженное напряжение питания может вызвать ошибки измерения и привести к поражению электрическим током и получению травм.
- Перед тем как открывать корпус или крышку батарейного отсека, отсоедините измерительные провода от мультиметра.
- При техническом обслуживании мультиметра используйте сменные части, соответствующие требованиям производителя.

### ⚠ Предупреждение

Чтобы удостовериться в правильной работе прибора, измерьте с его помощью заведомо известное напряжение. Если прибор работает ненормально, немедленно прекратите его использование. Возможно повреждение защитных устройств. Если вы сомневаетесь в правильности работы мультиметра, следует передать его на осмотр квалифицированному специалисту.

### Международные электрические символы

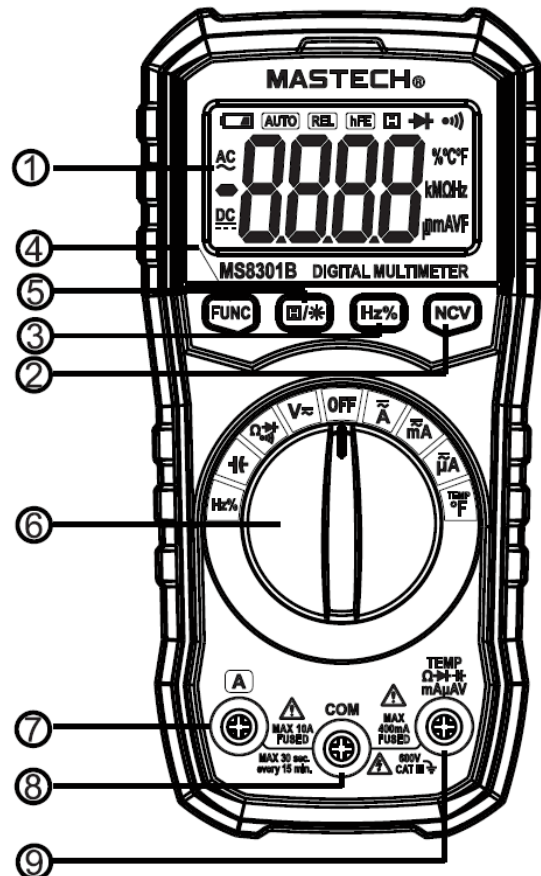
	Важная информация по безопасности
	Постоянный или переменный ток
	Заземление
	Двойная изоляция
	Плавкий предохранитель. Следует заменять только предохранителем с теми же характеристиками.
	Символ соответствия стандартам Европейского союза
	Символ соответствия стандартам безопасности UL 61010-1, 61010-2-030 и 61010-2-033, сертификации по стандартам CSA C22. 2 No. 61010-1, 61010-2-030 и IEC 61010-2-033

### Описание мультиметра

#### Внешний вид мультиметра

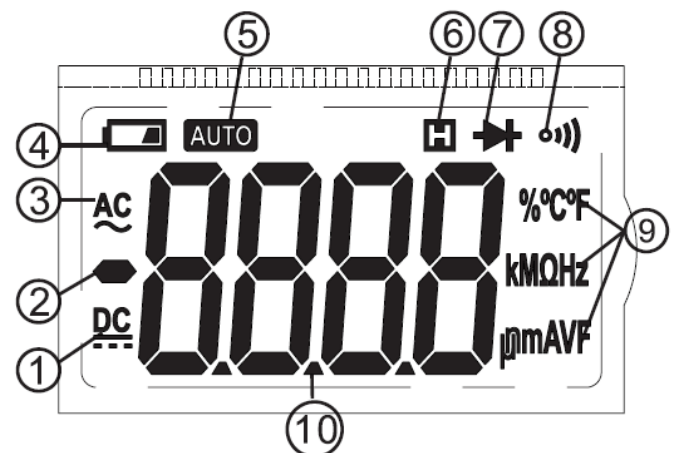
1. Жидкокристаллический дисплей
2. Кнопка бесконтактного обнаружения напряжения
3. Кнопка измерения частоты / коэффициента заполнения
4. Кнопка выбора функций
5. Кнопка фиксации показания дисплея / управления подсветкой
6. Поворотный переключатель
7. Входное гнездо 10 A (служит для подсоединения красного измерительного провода).
8. Входное гнездо общего провода для всех измерений (служит для подсоединения черного измерительного провода).
9. Входное гнездо положительного потенциала для измерения напряжения, сопротивления, емкости, температуры, частоты,

коэффициента заполнения, силы тока в диапазонах мкА, mA, проверки диодов и прозвонки цепей (служит для подсоединения красного измерительного провода).



### Дисплей



1. Индикатор постоянного тока/напряжения.
2. Индикатор полярности измеренной величины (знак отрицательного значения).
3. Индикатор переменного тока/напряжения.
4. Индикатор разряженной батареи.
5. Индикатор автоматического выбора предела измерения.
6. Индикатор фиксации показания дисплея.
7. Индикатор функции проверки диодов.
8. Индикатор функции прозвонки электрической цепи.
9. Единица измерения.
10. Измеренное числовое значение.



### Кнопки управления

#### Кнопка фиксации данных / подсветки дисплея

Нажмите кнопку "H / ☀", чтобы зафиксировать текущее показание дисплея. Повторное нажатие кнопки отключит фиксацию по-

казания. Для включения подсветки дисплея нажмите и удерживайте кнопку " / " в течение 2 секунд. Повторное удержание нажатой кнопки в течение 2 секунд позволяет выключить подсветку дисплея.

### Кнопка переключения функций

Используйте кнопку "FUNC" для переключения между функциями или между измерением переменного и постоянного напряжения (тока).

### Кнопка измерения частоты / коэффициента заполнения (Hz/%)

В режиме измерения переменного напряжения или тока нажмите кнопку "Hz/%" для измерения частоты сигнала. Повторное нажатие этой кнопки переключит мультиметр на измерение коэффициента заполнения. Третье нажатие на кнопку вернет прибор в обычный режим работы. В режиме измерения частоты и коэффициента заполнения нажатие кнопки "Hz/%" позволяет отобразить измеренное значение коэффициента заполнения, а повторное нажатие возвращает отображение измеренного значения частоты.

### Кнопка бесконтактного обнаружения напряжения (NCV)

Нажмите и удерживайте кнопку "NCV" в любом режиме работы, и мультиметр включит функцию бесконтактного обнаружения напряжения. Поднесите мультиметр к источнику напряжения, и зазвучит сигнал оповещения, а также загорится индикатор бесконтактного обнаружения напряжения. Для завершения бесконтактного обнаружения напряжения отпустите кнопку "NCV".

### Функция автоматического отключения

При выполнении измерений, если в течение 30 минут не производится нажатие кнопок или переключение поворотного переключателя, мультиметр автоматический выключается (переходит в спящий режим). Для выхода из спящего режима и включения мультиметра нажмите кнопку "FUNC".

### Выполнение измерений

#### Измерение переменного и постоянного напряжения

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения напряжения.
2. Нажмите кнопку "FUNC" для выбора измерения постоянного или переменного напряжения.
3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
4. Измерьте напряжение в обследуемой цепи с помощью других концов измерительных проводов, подсоединенных параллельно к цепи.
2. Считайте измеренное значение с дисплея. При измерении постоянного напряжения на дисплее одновременно отобразится полярность, соответствующая красному измерительному щупу.

#### Предупреждение

Во избежание травм и повреждения мультиметра или оборудования не измеряйте переменное или постоянное напряжение со среднеквадратичным значением выше 600 В.

#### Измерение переменного и постоянного тока

1. Отключите напряжение в обследуемой цепи и разрядите ней все высоковольтные конденсаторы, входящие в нее.
2. Установите поворотный переключатель в сектор измерения силы тока.
3. Нажмите кнопку "FUNC" для выбора измерения постоянного или переменного тока.
4. В зависимости от порядка величины силы тока, которые предполагается измерить, вставьте красный измерительный провод в гнездо «10A» или «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
5. Разомкните обследуемую цепь и подсоедините к одному из концов разомкнутой цепи черный измерительный провод (низкий потенциал), а к другому – красный (высокий потенциал). При измерении постоянного тока перемена мест проводов приведет к тому, что измеренное значение будет отрицательным, но это не приведет к повреждению мультиметра.
6. Включите ток в обследуемой цепи и считайте с дисплея измеренное значение. В случае превышения предела измерения на дисплее отобразятся символы «OL».

#### Предупреждения

1. Во избежание травм и повреждения мультиметра или оборудо-

ования не проводите измерения силы тока, если напряжение в цепи превышает 600 В.

2. Перед измерением силы тока проверьте состояние предохранителя мультиметра. При измерении выбирайте правильное входное гнездо и измерительную функцию. Если измерительный провод вставлен в гнездо измерения тока, не допускайте такого подсоединения второго измерительного провода, при котором мультиметр может оказаться подсоединен параллельно какой-либо цепи.

### Измерение сопротивления

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения сопротивления и отключите напряжение в обследуемой цепи.
2. При необходимости нажмите кнопку «FUNC», чтобы переключиться на функцию измерения сопротивления.
3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
4. Измерьте сопротивление обследуемой цепи с помощью других концов измерительных проводов.
5. Считайте измеренное значение сопротивления с дисплея. В случае превышения предела измерения на дисплее отобразятся символы «OL».

#### Ниже приведены некоторые рекомендации по измерению сопротивления:

- Измеренное значение сопротивления, встроенного в цепь, как правило, будет отличаться от его номинального значения. Это связано наличием многих путей, через которые в этом случае проходит тестовый ток между измерительными щупами.
- Для повышения точности при измерении малых сопротивлений замкните измерительные щупы накоротко и считайте измеренное значение сопротивления. В дальнейшем это значение следует вычитать из результата измерения сопротивлений обследуемых цепей.
- Если на вход прибора не попадает сигнал (например, при разомкнутой измерительной цепи) на дисплее отобразятся символы «OL», указывающие на превышение предела измерения.

#### Предупреждение

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при измерении сопротивления или прозвонке цепи отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все конденсаторы.

### Измерение емкости

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения емкости и отключите напряжение в обследуемой цепи.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
3. Измерьте емкость обследуемой цепи с помощью других концов измерительных проводов.
4. Считайте измеренное значение емкости с дисплея. В случае превышения предела измерения на дисплее отобразятся символы «OL».

#### Ниже приведены некоторые рекомендации по измерению сопротивления:

- При измерении больших емкостей стабилизация результата измерения может занять несколько секунд.
- Для повышения точности при измерении емкостей менее 20 нФ следует вычитать из результата измерения значения определенной емкости мультиметра и измерительных проводов.

#### Предупреждение

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при измерении емкости отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все конденсаторы.

### Прозвонка электрических цепей

1. Установите поворотный переключатель в сектор прозвонки электрических цепей и отключите напряжение в обследуемой цепи.
2. При необходимости нажмите кнопку «FUNC», чтобы переключиться на функцию прозвонки электрических цепей.
3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
4. Измерьте сопротивление обследуемой цепи с помощью других концов измерительных проводов.
5. Если измеренное сопротивление окажется менее 50 Ом, мультиметр будет подавать непрерывный звуковой сигнал.

**⚠ Предупреждение**

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при измерении сопротивления или прозвонке цепи отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все конденсаторы.

**Проверка диодов**

1. Установите поворотный переключатель в сектор проверки диодов и отключите напряжение в обследуемой цепи.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
3. Подсоедините красный измерительный щуп к катоду диода, а черный измерительный щуп – к его аноду.
4. На дисплее отобразится приблизительное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока. Если полярность подключения перепутана, то на дисплее отобразятся символы «OL», что позволит определить положение катода и анода.

**⚠ Предупреждение**

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при проверке диодов отключите в обследуемой цепи напряжение и разрядите все конденсаторы.

**Измерение частоты и коэффициента заполнения**

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения частоты/коэффициента заполнения и отключите напряжение в обследуемой цепи.
2. Нажмите кнопку "FUNC" для выбора измерения частоты или коэффициента заполнения.
3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
4. Подсоедините к обследуемой цепи другие концы измерительных проводов.
5. Считайте измеренное значение с дисплея.

**⚠ Предупреждение**

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при измерении частоты и коэффициента заполнения не подавайте на него сигнал с постоянным напряжением выше 60 В или переменным напряжением выше 30 В.

**Измерение температуры (только по Фаренгейту)**

1. Установите поворотный переключатель в сектор измерения температуры
2. Вставьте положительный вывод термопары типа К в гнездо «VΩmA», а отрицательный вывод – в гнездо «COM».
3. Поместите рабочий конец термопары типа К на обследуемый объект или в обследуемую среду.
4. Считайте измеренное значение температуры с дисплея в градусах Фаренгейта.

**⚠ Предупреждение**

Во избежание получения травм или повреждения мультиметра при измерении температуры не подавайте на него напряжение выше 30 В.

**Бесконтактное измерение напряжения**


Нажмите кнопку «NCV» и перемещайте кончик зажима по направлению к обследуемому проводнику. Если обнаруженное напряжение оказывается не ниже 110 В, то мигает индикатор бесконтактного обнаружения напряжения и зазвучит сигнал.

**Примечание:**

- 1) При определении присутствия напряжения не полагайтесь исключительно на функцию бесконтактного обнаружения напряжения. На результат обнаружения могут повлиять форма розетки, толщина изоляции и другие факторы.
- 2) Наложение сигналов от внешних источников иногда может приводить к срабатыванию детектора бесконтактного обнаружения напряжения.

**Основные технические характеристики**

Категория перенапряжения	CAT III 600 В, уровень загрязнения II
Рабочая высота	< 2000 м
Рабочая температура и влажность	0 – 40°C (32 – 104°F), <80% (не используйте прибор при температуре <10°C)
Температура и влажность хранения	-10 – 60°C (14 – 122°F), <70% (извлеките батарею)
Температурный коэффициент	0,1 x погрешность/°C

Энт погрешности измерения	(при <18°C или >28°C)
Максимальное допустимое напряжение между измерительными входами и землей	Постоянное или переменное (среднеквадратичное) 600 В
Предохранители	Для токов миллиамперного диапазона: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400mA/600В, 10 кА Для токов диапазона 10А: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/600В, 10 кА
Частота выборки данных	3 Гц
Дисплей	Жидкокристаллический 3¼-разрядный (4000 отсчетов)
Индикация выхода за предел измерения	«OL» на дисплее
Индикация разряженной батареи	Если напряжение на батарее ниже нормального рабочего диапазона, на дисплее появляется индикатор «  »
Индикация полярности входного сигнала	символ "-" при отрицательной полярности
Источник питания	2 батареи на 1,5 В типа AAA
Габаритные размеры	150 x 74 x 48 мм
Масса	Около 220 г

**Точностные характеристики**

Точность приведена в форме: ±% от показания ± количество единиц младшего разряда и гарантируется в течение года. Приведены характеристики для интервала температур окружающей среды 18-28°C и относительной влажности не более 80%.

**Постоянное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мВ	0,1 мВ	±(0,5%+3)
4 В	0,001 В	
40 В	0,01 В	
400 В	0,1 В	
600 В	1 В	±(0,8%+3)

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое входное напряжение: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.

**Переменное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
4 В	0,001 В	±(0,8%+5)
40 В	0,01 В	
400 В	0,1 В	
600 В	1 В	±(1,0%+5)

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое входное напряжение: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

**Сопротивление**

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 Ом	0,1 Ом	±(0,8%+5)
4 кОм	0,001 кОм	
40 кОм	0,01 кОм	
400 кОм	0,1 кОм	
4 МОм	0,001 МОм	
40 МОм	0,01 МОм	

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

**Емкость**

Предел измерения	Разрешение	Точность
5 нФ	0,001 нФ	±(3,0%+5)
50 нФ	0,01 нФ	
500 нФ	0,1 нФ	
5 мкФ	0,001 мкФ	
50 мкФ	0,01 мкФ	
100 мкФ	0,1 мкФ	

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ: MS8301B

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

### Проверка диодов и прозвонка электрических цепей

Режим	Диапазон	Разрешение	Описание
	1,5 В	0,001 В	Отображается приближенное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока
	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 50 Ом		Напряжение в разомкнутой цепи: 0,4 В

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

### Постоянный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(1%+5)
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	0,01 мА	
400 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	±(2%+10)

Защита от перегрузки:

Диапазоны мкА, мА: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400мА/600В, 10 КА.

Диапазон 10А: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10А/600В, 10 КА;

Максимальный входной ток:

диапазоны мкА, мА – постоянный ток 400 мА;

диапазон 10А – постоянный ток 10 А.

Если измеряемый ток больше 2 А, непрерывные измерения могут выполняться не дольше 2 минут, после чего необходимо разомкнуть цепь и выждать 10 минут до следующего измерения.

### Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность
400 мкА	0,1 мкА	±(1,2%+5)
4000 мкА	1 мкА	
40 мА	0,01 мА	
400 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	±(2,5%+10)

Защита от перегрузки:

Диапазоны мкА, мА: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400мА/600В, 10 КА.

Диапазон 10А: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10А/600В, 10 КА;

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Максимальный входной ток:

диапазоны мкА, мА – переменный ток 400 мА (среднеквадратичное значение);

диапазон 10А – переменный ток 10 А (среднеквадратичное значение).

Если измеряемый ток больше 2 А, непрерывные измерения могут выполняться не дольше 2 минут, после чего необходимо разомкнуть цепь и выждать 10 минут до следующего измерения.

### Частота

#### Режим измерения частоты и коэффициента заполнения:

Предел измерения	Разрешение	Точность
5,000 Гц	0,001 Гц	±(1,0%+5)
50,00 Гц	0,01 Гц	
500,0 Гц	0,1 Гц	
5,000 кГц	0,001 кГц	
50,00 кГц	0,01 кГц	
100,0 кГц	0,1 кГц	

Защита от перегрузки: переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В.

Амплитуда входного сигнала: переменное напряжение  $\geq 2$  В (при увеличении измеряемой частоты допустимое входное напряжение возрастает).

#### В режиме измерения напряжения или тока:

Предел измерения	Разрешение	Точность
50,00 Гц	0,01 Гц	±(1,5%+5)
500,0 Гц	0,1 Гц	
10,0 кГц	0,001 кГц	

Частотный диапазон: 40 Гц – 10 кГц.

Диапазон допустимых амплитуд входного сигнала: переменное напряжение  $\geq 600$  мВ (среднеквадратичное значение) (при увеличении измеряемой частоты допустимое входное напряжение возрастает).

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое входное напряжение: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.

### Коэффициент заполнения

Предел измерения	Разрешение	Точность
0,1 – 99,9%	0,1%	±3%

#### • В режиме измерения частоты и коэффициента заполнения:

Частотный диапазон: 1 Гц – 100,0 кГц.

Амплитуда входного сигнала: переменное напряжение  $\geq 2$  В (при увеличении измеряемой частоты допустимое входное напряжение возрастает).

Максимальное допустимое входное напряжение: переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В.

#### • В режиме измерения частоты и коэффициента заполнения:

Частотный диапазон: 40 Гц – 10 кГц.

Диапазон допустимых амплитуд входного сигнала: переменное напряжение  $\geq 600$  мВ (среднеквадратичное значение).

Входной импеданс: 10 МОм

Максимальное допустимое входное напряжение: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.

### Температура (только по Фаренгейту)

Диапазон	Разрешение	Точность
-4-1832°F	1°F	±(3%+3)

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

### Техническое обслуживание

В этом разделе приведена базовая информация по уходу и обслуживанию мультиметра, включая инструкции по замене предохранителей и батарей. Не пытайтесь провести ремонт мультиметра, если вы не являетесь квалифицированным специалистом, и в вашем распоряжении нет соответствующих данных по калибровке, тестированию работы и обслуживанию.

#### Общее обслуживание

##### Предупреждение

**Во избежание получения травм или повреждения мультиметра не допускайте намокание внутренних частей мультиметра. Перед тем, как открыть корпус мультиметра или батарейный отсек, отсоедините измерительные щупы от источника сигнала.**

Регулярно очищайте корпус мультиметра влажной тканью с небольшим количеством моющего средства. Не используйте абразивов и химических растворителей. Если входные гнезда загрязнились или намокли, это может исказить результат измерений.

Для очистки входных гнезд:

1. Выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода от его входных гнезд.
2. Полностью удалите грязь с разъемов.
3. Нанесите моющее средство или смазку (например, WD-40) на ватный тампон.
4. Очистите каждое входное гнездо ватным тампоном со смазкой, чтобы предотвратить их порчу от влаги.

#### Замена батарей

##### Предупреждение

**Во избежание получения ошибочных результатов измерения и возможного поражения электрическим током и получения травм заменяйте батареи питания на свежие сразу же при появлении на дисплее индикатора «».**

**Во избежание поражения электрическим током и получения травм перед тем, как открывать батарейный отсек выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.**

Для замены батарей выполните следующие действия:

1. Выключите питание мультиметра.
2. Отсоедините все измерительные провода от входных гнезд.

3. Отверните винты крышки батарейного отсека с помощью отвертки.
4. Снимите крышку батарейного отсека.
5. Извлеките разряженные батареи.
6. Установите на их место две новые батареи типа ААА, соблюдая правильную полярность.
7. Установите крышку батарейного отсека на место и затяните винты.

#### **Замена предохранителей**

##### **Предупреждение**

**Во избежание поражения электрическим током, перед тем как снять заднюю крышку мультиметра для замены предохранителей, выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.**

Для замены предохранителей:

1. Выключите питание мультиметра.
2. Отсоедините все измерительные провода от входных гнезд.
3. Отверните винты задней крышки корпуса с помощью отвертки.
4. Снимите заднюю крышку корпуса.
5. Извлеките перегоревший предохранитель.
6. Установите на его место новый предохранитель того же типа.
7. Установите заднюю крышку корпуса на место и затяните винты.

#### **Замена измерительных проводов**

Если изоляция измерительных проводов повреждена, замените их.

##### **Предупреждение**

**Для замены необходимо использовать только провода, соответствующие требованиям стандарта EN 61010-2-031 по категории CAT III 600В 10А, или с более высокими характеристиками.**