

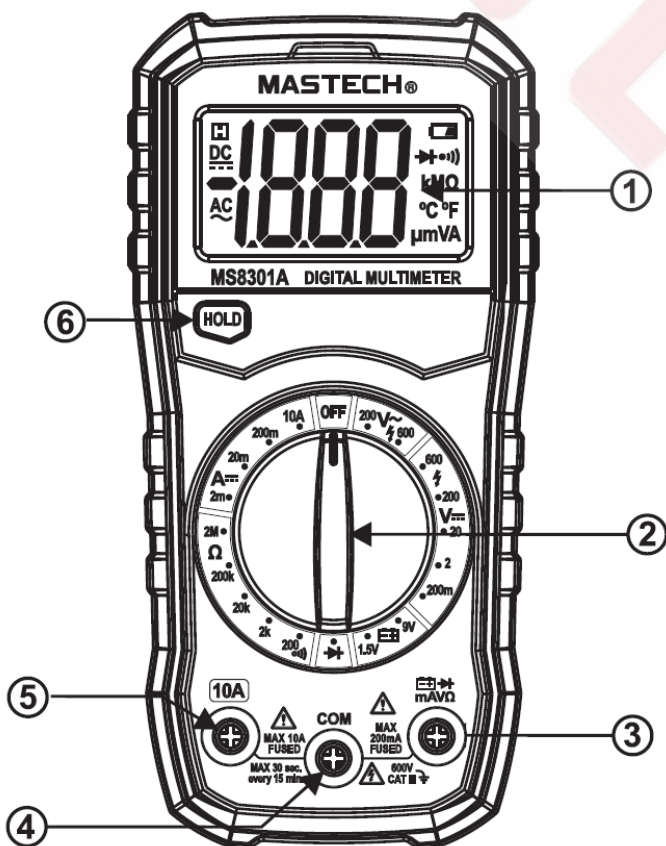
# Цифровой мультиметр MS8301A

## Введение

Прибор данной серии – компактный ручной 3½-разрядный цифровой мультиметр со стабильной высоконадежной противударной конструкцией. Для удобства считывания данных он оснащен дисплеем высотой 15 мм. Конструкция включает двойной интегральный аналого-цифровой преобразователь в качестве ядра и обеспечивает защиту электронных схем от перегрузки. Мультиметр может использоваться для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного тока, сопротивления, напряжения батарей, проверки диодов и прозвонки электрических цепей.

Функция	MS8301A
Измерение переменного напряжения	V~ •
Измерение постоянного напряжения	V= •
Измерение постоянного тока	A= •
Измерение сопротивления	Ω •
Проверка диодов	→ • •
Прозвонка электрической цепи	o  ) •
Измерение напряжения батареи	1.5V •
	9V •
Фиксация показания дисплея	•

## Передняя панель



### 1. Дисплей

- 3½-разрядный жидкокристаллический дисплей.

### 2. Поворотный переключатель

- служит для переключения между измерительными функциями и пределами измерения.

### 3. Входное гнездо VΩmA.

### 4. Входное гнездо COM.

### 5. Входное гнездо 10 A.

### 6. Кнопка фиксации показания дисплея

- при нажатии кнопки HOLD на дисплее фиксируется последнее измеренное показание и появляется индикатор . Когда кнопка отпущена, прибор возвращается в обычный режим работы.

## Информация по безопасности

Цифровой мультиметр MS8301A разработан в соответствии с международными стандартами по электрической безопасности IEC-1010 (61010-1@IEC: 2001), устанавливающим требования к безопасности EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61010-2-033 по категории перенапряжения CAT III 600 В и уровню загрязнения 2.

### Предупреждение

При использовании мультиметра следует проявлять особую внимательность, поскольку неправильное обращение может привести к поражению электрическим током и повреждению прибора. При работе с мультиметром следует придерживаться общих правил техники безопасности и указаний инструкции по эксплуатации. Для полноценного использования всех его функций и обеспечения безопасности работы внимательно прочтите данный раздел.

## Символы техники безопасности

	Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации
	Опасное высокое напряжение
	Заземление
	Двойная изоляция
	Плавкий предохранитель. Следует заменять только предохранителем с теми же характеристиками.
	Символ соответствия стандартам Европейского союза
	Переменный ток
	Постоянный ток
	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

## Правила безопасной работы

- Мультиметр может использоваться только с измерительными щупами, соответствующим стандартам безопасности. Если требуется заменить измерительные щупы в связи с их повреждением, в качестве замены необходимо использовать только щупы того же типа или с теми же электрическими характеристиками.
- Не превышайте максимальные допустимые значения сигнала, установленные для выбранного предела измерения.
- В процессе измерения не прикасайтесь к незадействованным гнездам мультиметра.
- Если примерная величина измеряемого сигнала заранее не известна, установите поворотный предел измерения на максимальный предел измерения.
- Перед переключением измерительной функции или предела измерения удостоверьтесь, что измерительная цепь разомкнута.
- Перед измерением сопротивления, встроенного в цепь, отключите в ней напряжение и разрядите все конденсаторы.
- При измерении переменного напряжения выше 30 В, а также постоянного напряжения выше 60 В будьте особенно осторожны в связи с опасностью поражения электрическим током. В ходе измерения держите пальцы за защитными приспособлениями щупов.
- Чтобы удостовериться в правильной работе прибора, измерьте с его помощью заранее 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.
- Перед измерением напряжения с помощью измерительных проводов удостоверьтесь, что к гнезду для тестирования

транзисторов не подсоединены никакие электронные компоненты.

**Уход и обслуживание**

- Перед тем как снимать заднюю крышку мультиметра, отсоедините измерительные провода от обследуемой цепи.
- Для замены предохранителей, защищающих внутренние схемы мультиметра, используйте только предохранители с такими же техническими характеристиками:  
F1: FF 10A/600В, 10 кА, F2: FF 400мА/600В, 10 кА.
- Не используйте мультиметр, пока задняя крышка не установлена на свое место и не закреплена винтами.
- Для очистки корпуса мультиметра используйте только влажную ткань с небольшим количеством моющего средства. Никогда не применяйте химических растворителей.
- В случае любых отклонений от нормы в работе прибора прекратите его использование и отправьте его на техническое обслуживание.

**Технические характеристики**

Категория перенапряжения	CAT III 600 В
Степень защиты корпуса	IP20
Предохранители	F1: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/600В, 10 кА F2: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400мА/600В, 10 кА
Источник питания	2 батареи на 1,5 В типа ААА
Максимальное отображаемое значение	1999
Индикация выхода за предел измерения	«OL» на дисплее
Индикация полярности входного сигнала	символ «-» при отрицательной полярности
Рабочая температура	-0 – 40 °С (32 – 104 °F)
Температура хранения	-10 – 50 °С (14 – 122 °F)
Относительная влажность	< 80%
Высота	< 2000 м
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 18-28 °С и относительной влажности менее 80%.

**Постоянное напряжение**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 мВ	100 мкВ	±(0,5%+3)
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(0,8%+5)

Защита от перегрузки:  
На пределе измерения 200 мВ: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 250 В.  
На прочих пределах измерения: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.

**Переменное напряжение**

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

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное) напряжение 600 В.  
Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.  
Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

**Постоянный ток**

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 мА	1 мкА	±(1%+3)
20 мА	10 мкА	±(1%+5)
200 мА	100 мкА	±(1,5%+5)
10 А	10 мА	±(3%+10)

**Защита от перегрузки:**

F1: быстродействующий плавкий предохранитель FF 10A/600В, 10 кА.  
F2: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400мА/600В, 10 кА;

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.

**Сопротивление**

Предел измерения	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	±(1,2%+5)
2 кОм	1 Ом	
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	±(0,8%+2)
2 МОм	1 кОм	
		±(1,0%+5)

Максимальное напряжение в разомкнутой цепи: приблизительно 2,4 В

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

**Проверка диодов и прозвонка электрических цепей**

Режим	Функция
o )	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 70±30 Ом
→	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

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



**Измерение напряжения батарей**

Режим	Разрешение	Импеданс нагрузки
1,5 Ом	0,001 В	47 Ом
9 В	0,01 В	300 Ом

Защита от перегрузки: F2: быстродействующий плавкий предохранитель FF 400мА/600В, 10 кА;

**Информация по безопасности**

**Перед началом работы:**

1. Включите мультиметр, проверьте состояние батарей, и если напряжение на них пониженное, и на дисплее отображается индикатор , необходимо заменить их новыми. Далее выполните следующие действия.
2. Символ  возле входных гнезд указывает, что входные напряжение и ток не должны превышать указанных в технических характеристиках максимальных значений во избежание повреждения внутренних схем мультиметра.
3. Перед началом измерения установите поворотный переключатель в положение, соответствующее требуемой измерительной функции и пределу измерения.

**Измерение постоянного напряжения**

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».
2. Установите поворотный переключатель в сектор V<sup>---</sup> и подсоедините измерительные щупы к обследуемому источнику напряжения или нагрузке. На дисплее отобразится текущее значение напряжения и полярность, соответствующая красному измерительному щупу.

**⚠ Предупреждения**

1. Если примерная величина измеряемого напряжения заранее не известна, установите поворотный предел измерения на максимальный предел измерения и затем последовательно переключайтесь на меньшие пределы измерения, добиваясь удовлетворительного разрешения.
2. Если на дисплее отображаются символы «OL», это указывает на превышение предела измерения и необходимость переключиться на больший предел измерения.
3. Не прикасайтесь к входам мультиметра напряжением выше 600 В. Хотя измерение более высокого напряжения возможно, возникает риск повреждения внутренних схем мультиметра.
4. При измерении высокого напряжения обращайтесь особое внимание на предотвращение поражения электрическим током.

**Измерение переменного напряжения**

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «VΩmA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».

2. Установите поворотный переключатель в сектор  $V\sim$  и подсоедините измерительные щупы к обследуемому источнику напряжения или нагрузке.

Примечание: Изучите предупреждения 1, 2, 3 и 4 в пункте «Измерение постоянного напряжения».

#### Измерение постоянного тока


1. Вставьте черный измерительный провод в гнездо «COM». При измерении токов, не превышающих 200 мА, вставьте красный измерительный провод в гнездо «V $\Omega$ mA». При измерении токов в диапазоне от 200 мА до 10 А вставьте красный измерительный провод в гнездо «10A».

2. Установите поворотный переключатель в сектор  $A\overline{\text{---}}$  и подсоедините измерительные щупы последовательно к обследуемой цепи. На дисплее отобразится текущее значение силы тока и полярность, соответствующая красному измерительному щупу.

#### Предупреждения

1. Если примерная величина измеряемого тока заранее не известна, установите поворотный предел измерения на максимальный предел измерения и затем последовательно переключайтесь на меньшие пределы измерения, добиваясь удовлетворительного разрешения.

2. Если на дисплее отображаются символы «OL», это указывает на превышение предела измерения и необходимость переключиться на больший предел измерения.

3. Символ  возле входных гнезд указывает, что входной ток не должен превышать значения 200 мА или 10 А в зависимости от используемого входного гнезда. Превышение допустимого тока приведет к перегоранию предохранителя.

#### Измерение сопротивления

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «V $\Omega$ mA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».

2. Установите поворотный переключатель в сектор  $\Omega$  и подсоедините измерительные щупы к обследуемому резистору и считайте результаты измерения с дисплея.

#### Предупреждения

1. Если измеряемое сопротивление превышает выбранный предел измерения, на дисплее отображаются символы «OL», указывающие на необходимость переключиться на больший предел измерения. Стабилизация показания дисплея при измерении сопротивлений более 1 МОм может занять несколько секунд.

2. При отсутствии сигнала на входе (например, при разомкнутой измерительной цепи) на дисплее отображаются символы «OL».

3. При измерении сопротивления резистора, встроенного в цепь, необходимо обесточить эту цепь и разрядить в ней все конденсаторы.


#### Проверка диодов

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «V $\Omega$ mA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».

2. Установите поворотный переключатель в положение  $\rightarrow|$  и подсоедините красный измерительный щуп к катоду диода, а черный измерительный щуп – к его аноду. На дисплее отобразится приблизительное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока.


#### Прозвонка электрических цепей

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «V $\Omega$ mA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».

2. Установите поворотный переключатель в положение  и подсоедините измерительные щупы параллельно к двум точкам обследуемой цепи. Если сопротивление между этими точками окажется менее 100 Ом, мультиметр подаст двойной звуковой сигнал, указывающий на непрерывность цепи между этими точками.

#### Измерение напряжения батарей

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо «V $\Omega$ mA», а черный измерительный провод – в гнездо «COM».

2. Установите поворотный переключатель в положение  и подсоедините измерительные щупы к батарее или обследуемой нагрузке. На дисплее отобразится величина измеренного напряжения и полярность, соответствующая красному проводу.

#### Техническое обслуживание

##### 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 600V 10A, или с более высокими характеристиками.

##### Замена батарей и предохранителей

1. В нормальных условиях замена предохранителей не требуется. Не приступайте к замене батарей или предохранителей, пока измерительные провода не отсоединены от мультиметра, и его питание не выключено. Выверните винты из задней крышки, чтобы снять ее с корпуса мультиметра.

2. Для замены предохранителей используйте только предохранители с такими же техническими характеристиками: F1: FF 10A/600V 10 кА, F2: FF 400mA/600V, 10 кА.

3. Для замены батарей используйте только батареи с такими же характеристиками: 2 батареи типа AAA на 1,5 В.

4. Не используйте мультиметр, пока задняя крышка не установлена на свое место и не закреплена винтами

#### Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, перед тем как снять заднюю крышку мультиметра, удостоверьтесь, что измерительные провода отсоединены от обследуемой цепи. Перед использованием мультиметра убедитесь, что задняя крышка надежно закреплена винтами.