



## ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

**MAS830B, MAS830, MAS838**

### Инструкция по эксплуатации



Внимательно изучите настоящее руководство перед тем, как начать пользоваться мультиметром. Несоблюдение Положения Настоящего Руководства может привести к поражению электрическим током и/или к порче мультиметра.

### ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Данный мультиметр разработан в соответствии со стандартом IEC-1010 по безопасности измерительного оборудования при перегрузке напряжению по категории CAT II и уровню загрязнения по категории 2. Для обеспечения работоспособности при работе с прибором следуйте рекомендациям настоящей инструкции.

Полное соответствие стандартам безопасности может быть обеспечено только при использовании прилагаемых щупов. При необходимости они могут быть заменены на аналогичные.

### СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Важная информация по безопасности, см. инструкцию
- Возможно наличие высокого напряжения
- Заземление
- Двойная изоляция
- Предохранитель, может быть заменен аналогичным, с параметрами, указанными в настоящей инструкции.

### УХОД ЗА ПРИБОРОМ

- Перед снятием крышки прибора отсоедините щупы от исследуемой схемы.
- Для надежной защиты прибора от короткого замыкания используйте только быстроплавкие предохранители: 200mA/250V.
- Никогда не работайте с прибором со снятой задней крышкой.
- Не используйте абразивы и растворители. Для чистки применяйте мягкую ткань и неагрессивные моющие средства.

### ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

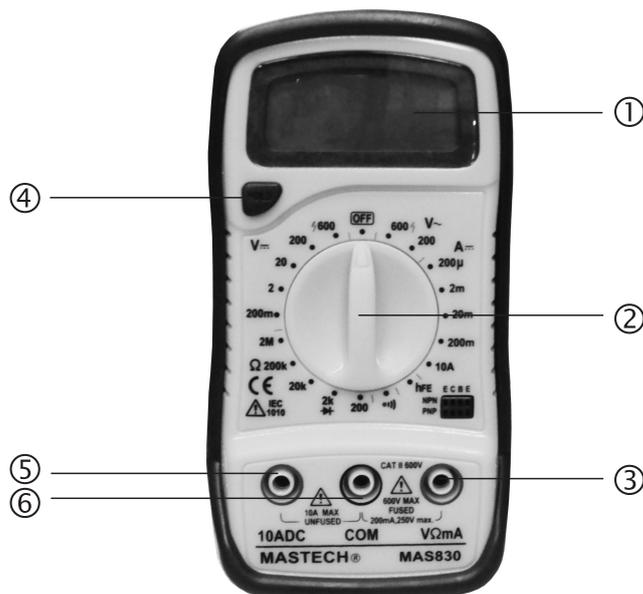
- Никогда не превышайте предельно допустимых значений, указанных в технических характеристиках для каждого диапазона измерений.
- Не касайтесь неиспользуемых гнезд прибора, когда он подключен к измеряемой схеме.
- Никогда не измеряйте напряжение, если его потенциал может превысить 600V относительно земли.
- Если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите предел измерений на максимальное значение.
- Перед поворотом переключателя диапазонов отсоедините щупы от измеряемой схемы.
- При проведении измерений в телевизорах или импульсных блоках питания всегда помните, что в измеряемых точках могут присутствовать импульсы напряжения большой амплитуды, которые могут вывести из строя мультиметр.
- Будьте всегда осторожны, работая с напряжением свыше 60V по постоянному току или 30V по переменному. При измерениях держите пальцы за защитными кольцами щупов.
- Перед установкой транзистора для проверки убедитесь, что щупы прибора не подключены к электрическим цепям.
- При проведении измерений с помощью щупов убедитесь, что в этот момент в гнезде для проверки транзисторов ничего нет.
- Никогда не проводите измерение сопротивления в схемах, находящихся под напряжением.

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный прибор представляет собой 3 1/2-разрядный мультиметр, предназначенный для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного тока, сопротивления, проверки диодов, транзисторов, прозвонки соединений (кроме модели MAS 830B), а также для измерения температуры (модель MAS838).

### ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ, ОПИСАНИЕ

- ① **Дисплей**  
3 1/2 разряда, 7-сегментный 15мм ЖКИ
- ② **Поворотный переключатель**  
Используется для выбора функции и предела измерения, а также для включения/выключения прибора.
- ③ **Кнопка "HOLD"**  
При нажатии этой кнопки дисплей "замораживает" показания и на индикаторе появляется значок , пока кнопку не нажать вторично.
- ④ **Разъем "10A"**  
Служит для измерения токов до 10A.
- ⑤ **Разъем "COM"**  
Для установки черного щупа или вилки термопары с черным проводом.
- ⑥ **Разъем "VΩmA"**  
Гнездо для установки красного щупа при измерении напряжения, сопротивления и тока (кроме диапазона 10A), или установки вилки термопары с красным проводом.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность указывается на период 1 год с момента калибровки, при температуре 18°C - 28°C и относительной влажности до 80%

### ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|   |   |
|---|---|
| Максимальное напряжение между гнездами и "землей" | 600V по CAT II категории безопасности             |
| Плавкий предохранитель                            | 200mA/250V Батарея 9В, типа "Крона"               |
| Питание   | Батарея 9В, типа "Крона"                          |
| Дисплей ЖКИ                                       | ЖКИ, 1999 отсчетов, обновление 2-3 раза в секунду |
| Метод измерения                                   | АЦП с двойным интегрированием                     |
| Индикация перегрузки                              | на дисплее цифра "1"                              |
| Индикация полярности                              | "-" при отрицательной полярности                  |
| Рабочая температура                               | 0°C - 40°C  |
| Температура хранения                              | -10°C - 50°C                                      |
| Индикация разряда батареи                         | на дисплее значок                                 |
| Размеры   | 138мм X 69мм X 31мм                               |
| Вес   | около 170гр.                                      |

### ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность       |
|----------|------------|----------------|
| 200mV    | 100µV      | ± 0,5% ± 2D *) |
| 2V       | 1mV        | ± 0,5% ± 2D    |
| 20V      | 10mV       | ± 0,5% ± 2D    |
| 200V     | 100mV      | ± 0,5% ± 2D    |
| 600V     | 1V         | ± 0,8% ± 2D    |

\*) D - единица младшего разряда

Защита от перегрузки: 250В эфф. для диапазона 200mV и 600В пост./перем. эфф. для всех остальных диапазонов.

## ПОСТОЯННЫЙ ТОК

| Диапазон | Разрешение | Точность    |
|----------|------------|-------------|
| 2mA      | 1µA        | ± 1,0% ± 2D |
| 20mA     | 10µA       | ± 1,0% ± 2D |
| 200mA    | 100µA      | ± 1,5% ± 2D |
| 10A      | 10mA       | ± 3,0% ± 2D |

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 200mA/250V. (Диапазон 10A не защищен от перегрузки)

## ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность     |
|----------|------------|--------------|
| 200V     | 100mV      | ± 1,2% ± 10D |
| 600V     | 1V         | ± 1,2% ± 10D |

Защита от перегрузки: 600В пост./перем. эфф.

Частота: 40Гц - 400Гц.

Измерение: измерение среднего значения, равного среднеквадратичному значению для синусоидальных сигналов.

## ДИОДНЫЙ ТЕСТ И ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ (кроме MAS830B)

| Диапазон | Описание  |
|----------|---|
|          | При сопротивлении проверяемой цепи менее 1,5Ком звучит сигнал зуммера |
|          | Показывает прямое падение напряжения на диоде                         |

Защита от перегрузки: 250В пост./перем. эфф.

## ТРАНЗИСТОРНЫЙ ТЕСТ (0-1000)

| Функция   | Диапазон | Тестовый ток             | Тест. напряж.        |
|-----------|----------|--------------------------|----------------------|
| NPN & PNP | 0 - 1000 | I <sub>base</sub> = 10µA | V <sub>ce</sub> = 3V |

## СОПРОТИВЛЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность    |
|----------|------------|-------------|
| 200Ω     | 0,1Ω       | ± 0,8% ± 3D |
| 2kΩ      | 1Ω         | ± 0,8% ± 2D |
| 20kΩ     | 10Ω        | ± 0,8% ± 2D |
| 200kΩ    | 100Ω       | ± 0,8% ± 2D |
| 2MΩ      | 1kΩ        | ± 1,0% ± 2D |

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 3,2В.

Защита от перегрузки: 250В пост./перем. эфф.

## ТЕМПЕРАТУРА (MAS838)

| Функция | Разрешающая способность | Диапазон измерения                           | Точность                            |
|---------|-------------------------|--|-------------------------------------|
| °C      | 1°C                     | -20°C ÷ 0°C<br>0°C ÷ 400°C<br>400°C ÷ 1000°C | ± 10% ± 2D<br>± 1,0% ± 3D<br>± 2,0% |

## ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Соедините красный щуп с гнездом "V.W.mA", а черный щуп с гнездом "COM".
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения DCV. Если величина напряжения заранее не известна, установите переключатель пределов в положение максимального напряжения, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
- Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
- Прочтите на дисплее показания величины и полярности исследуемого напряжения.

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

- Соедините красный щуп с гнездом "V.W.mA", а черный щуп с гнездом "COM". (Для измерения тока от 200mA до 10A переставьте красный щуп в гнездо "10A".)
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного тока DCA.
- Разомкните исследуемую цепь и подсоедините щупы прибора последовательно со схемой.
- Прочтите на дисплее показания величины и полярности исследуемого тока.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- Соедините красный щуп с гнездом "V.W.mA", а черный щуп с гнездом "COM".
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения переменного напряжения ACV.
- Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
- Прочтите на дисплее показания величины исследуемого напряжения.

## ДИОДНЫЙ ТЕСТ

- Соедините красный щуп с гнездом "V.W.mA", а черный щуп с гнездом "COM" (Полярность красного щупа положительная).
- Установите поворотный переключатель в положение
- Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду исследуемого диода. Дисплей покажет приблизительно падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении щупов к диоду дисплей покажет "1".

## ТРАНЗИСТОРНЫЙ ТЕСТ

- Установите поворотный переключатель в положение "hFE".
- Определите тип проводимости транзистора и расположение выводов коллектора, базы и эмиттера. Установите выводы в соответствующие гнезда hFE прибора.
- Прочтите на дисплее величину hFE при токе базы 10mA и напряжении коллектор-эмиттер V<sub>ce</sub> равном 3В.

## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

- Соедините красный щуп с гнездом "V.Ω.mA", а черный щуп с гнездом "COM" (Полярность красного щупа положительная).
- Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения сопротивления Ω.
- Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и прочтите показания на дисплее.
- Если измеряемое сопротивление установлено в схеме, перед проведением измерений выключите питание и разрядите все ёмкости схемы.

## ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ (MAS830, MAS838)

- Соедините красный щуп с гнездом "V.Ω.mA", а черный щуп с гнездом "COM".
- Установите поворотный переключатель в положение
- Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если между точками существует электрический контакт, раздастся звуковой сигнал.

## ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (MAS838)

- Установите поворотный переключатель в положение °C. Прочтите на дисплее показания температуры.
- Соедините красный щуп термодатчика с гнездом "V.Ω.mA", а чёрный щуп термодатчика с гнездом "COM".
- Прочтите показания температуры для термодатчика.



**ВНИМАНИЕ:** Во избежание поражения электрическим током выньте термодатчик из гнезд перед проведением других измерений.

## ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПЛАВКОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Если на дисплее возник символ , это указывает, что батарея нуждается в замене.

Предохранитель редко нуждается в замене и перегорает почти всегда в результате ошибки пользователя.

Для замены батареи и предохранителя (200mA/250V) открутите 2 винта на задней крышке прибора. Выньте старый элемент и поставьте новый. Соблюдайте полярность включения батареи.



**ВНИМАНИЕ!** Перед тем, как открыть заднюю крышку прибора, убедитесь, что щупы отсоединены от исследуемой схемы. Закройте крышку и закрутите винты перед дальнейшей работой во избежание поражения электрическим током.

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Инструкция по работе
- Комплект измерительных щупов
- Упаковка
- Батарея 9В
- Термопара "К"-типа
- Холстер (дополнительно)