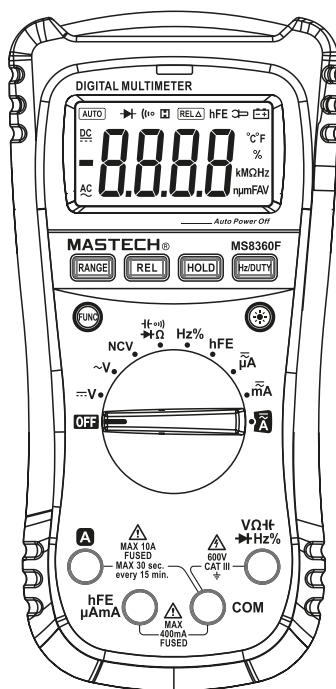


# MASTECH

## МУЛЬТИМЕТР цифровой





MS8360F



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СОДЕРЖАНИЕ

Меры безопасности .....	4
Описание .....	4
Технические характеристики .....	5
Панель управления .....	6
Измерительные характеристики .....	8
Эксплуатация .....	11
Обслуживание .....	17
Гарантийные обязательства .....	18

	высокое напряжение
	заземление
	предохранитель
	двойная изоляция

## ВВЕДЕНИЕ

Цифровой мультиметр разработан и изготовлен в соответствии с требованиями по технике безопасности, установленными стандартами IEC61010 для электронного испытательного оборудования, а также ручных цифровых мультиметров, и с предписаниями для 600 В CAT III и степени загрязнения 2 по стандарту IEC61010-1.

Прежде чем приступить к работе с данным прибором, внимательно прочтите данное руководство и строго соблюдайте выполнение правил по технике безопасности.

В связи со стремлением к достижению лучших характеристик данный прибор продолжает модернизироваться. Оставляем за собой право менять некоторые его компоненты без предварительного уведомления клиентов .

Содержание данной инструкции может быть изменено нами без предварительного уведомления. Несмотря на тщательную проверку, в инструкции могут содержаться неточности. Пожалуйста, сообщите нам, если таковые имеются.

## ① Меры безопасности



С данным прибором необходимо обращаться предельно осторожно. Неправильная эксплуатация может привести к риску поражения электрически током или повреждению самого прибора. Соблюдайте стандартные правила по технике безопасности, а также меры предосторожности, приведенные в данной инструкции.

Чтобы избежать любых травм или повреждений прибора, которые могут возникнуть в результате поражения электрическим током, пользователю необходимо обратить особое внимание на следующие меры предосторожности:

- Не проводите измерений напряжения, выходящего за диапазон измерения данного прибора;
- Не прикладывайте высокое напряжение (>100 В) на входной вывод измеряемого резистора или диода внутренней защитной цепи.
- Проверьте кабель прибора на предмет повреждений или внешнего воздействия на металлическую часть.
- Не используйте мультиметр в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей или высокой температуры.
- **Обратите внимание на возможность поражения электрическим током при измерении напряжения выше 36 В переменного или 48 В постоянного тока.**
- Прежде чем измерить силу тока, отключите питание от проверяемого прибора, отключите питание цепи, подключите измерительные щупы и только потом включите питание.
- Соблюдайте полярность при замене батарей.

## ② Описание

Данный прибор может быть использован для измерения напряжения постоянного тока, напряжения переменного тока, сопротивления, проверки диодов, звуковых оповещателей, емкости, частоты, транзисторов, постоянного тока, переменного и рабочего цикла, а также для проверки целостности цепей и т.д.

Специальная функция бесконтактного измерения напряжения позволяет напомнить своевременно о рабочей безопасности. Надежная защита на всем диапазоне 220 В переменного тока позволяет получить лучшую защиту и надежность.

Данная серия мультиметров находит широкое применение в школах, лабораториях, научно-исследовательских институтах, предприятиях и заводах по изготовлению электронных комплектующих.

- Автоматическое отключение.
- Функция удержания данных.
- Измерение относительного значения.
- Подсветка.
- Защита от перегрузки: защита на всем диапазоне.
- Ручной диапазон ЦМ.

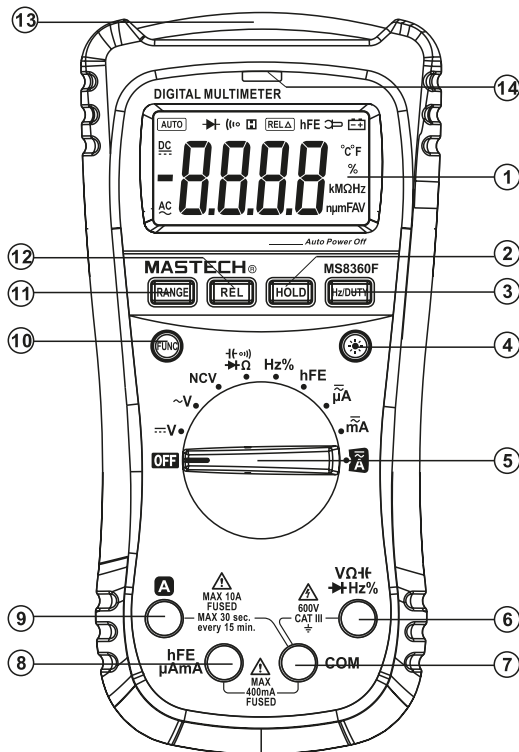
### ③ Технические характеристики

Параметры	MS8360F
Класс безопасности	IEC61010-1, CAT III 600 В
Дисплей	низковольтный 3 3/4-разрядный ЖК-дисплей
Максимальное отображаемое значение	3999
Рабочая температура	от 0 до 40 °С (32–104 °F), относительная влажность: менее 80%.
Температура хранения	от –10 до 50 °С (14–122 °F), относительная влажность: менее 70%.
Электропитание	батареи 6F22 9 В
Габариты	188×92×50 мм
Масса	~350 г

#### КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- измерительные щупы — 1 пара;
- инструкция по эксплуатации — 1 шт.;
- батарея, 9 В 6F22 — 1 шт.;
- многофункциональный разъем — 1 шт.

## 4 Панель управления



- |   |  |
|---|--|
| 1 — ЖК-дисплей;   | 8 — входной разъем для измерения тока и проверки транзисторов; |
| 2 — удержание данных (HOLD);  | 9 — входной разъем для измерения больших токов;                |
| 3 — измерение частоты/рабочего цикла;   | 10 — выбор функции;  |
| 4 — выключатель подсветки;  | 11 — кнопка выбора диапазона вручную;                          |
| 5 — поворотный переключатель;   | 12 — кнопка измерения относительного значения;                 |
| 6 — входной вывод для измерения напряжения, сопротивления, частоты, проверки диода и емкости; | 13 — область бесконтактного определения напряжения;            |
| 7 — общий разъем;   | 14 — индикатор бесконтактного определения напряжения           |

Кнопка	Описание
FUNC	Кнопка изменения функции, выбор диапазона для силы тока, режим постоянного/переменного тока, изменение диапазона проверки диодов, режим проверки диодов и проверки целостности.
HOLD	Кнопка удержания: при нажатии на данную кнопку во время измерений, значение тока прибора блокируется на дисплее. Чтобы выйти из данного положения нажмите на эту кнопку еще раз.
RANGE	Кнопка выбора диапазона вручную/автоматически: диапазон изменяется при нажатии на эту кнопку. При нажатии и удержании этой кнопки на протяжении более двух секунд мультиметр переходит в режим автоматического выбора диапазона.
	Функциональная кнопка для подсветки, нажмите на кнопку один раз, в результате загорится лампа подсветки, а спустя примерно 15 секунд погаснет.
Hz/Duty	Опции частоты, рабочего цикла в режиме напряжения, частоты, тока, а также эффективность.
REL	Могут быть выполнены функции измерения относительного значения в дополнение к функциям «HZ/Duty».

## 5 Измерительные характеристики

Температура окружающей среды:  $23 \pm 5$  °С; относительная влажность: <75%.

### ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон, мА	Допустимое значение, мкА	Точность
0,4	0,1	$\pm(1,0\% + 8 \text{ единиц счета})$
4	1	
40	10	
400	100	
1000	1000	$\pm(2,0\% + 10 \text{ единиц счета})$
10000	10000	

Максимальный ток: разъем mA: 400 mA, разъем A: 10 A.

Защита от перегрузки: диапазон mA: предохранитель FF400mA/1 кВ.

Диапазон 10 A: FF10A/500 В.

Диапазон частоты: 40–400 Гц.

Отклик: среднее значение (среднеквадратичное или синусоида).

### ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон, мА	Допустимое значение, мкА	Точность
0,4	0,1	$\pm(1,0\% + 5 \text{ единиц счета})$
4	1	
40	10	
400	100	
1000	1000	$\pm(1,5\% + 8 \text{ единиц счета})$
10000	10000	

Максимальный ток: разъем mA: 400 mA, разъем A: 10 A.

Защита от перегрузки: диапазон mA: предохранитель FF400mA/1 кВ.

Диапазон 10 A: FF10A/600 В.

### ЧАСТОТА

Диапазон	Точность
1 Гц – 10 МГц	$\pm(4,0\% + 15 \text{ единиц счета})$



Защита от перегрузки: 250 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока.

Диапазон измерений: 1 В – 10 В среднеквадратичное значение.

### НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Диапазон, В	Допустимое значение, мВ	Точность
0,4	0,1	$\pm(1,2\% + 20 \text{ единиц счета})$
4	1	$\pm(0,8\% + 3 \text{ единицы счета})$
40	10	
400	100	
750	1000	$\pm(1,0\% + 5 \text{ единиц счета})$

Входное сопротивление: 10 МОм. Максимальное входное напряжение: 750 В постоянного тока.

Защита от перегрузок: 250 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока (для диапазона 400 мВ).

Диапазон частоты: 40–400 Гц.

Отклик: среднее значение (среднеквадратичное или синусоида).

### НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Диапазон, В	Допустимое значение, мВ	Точность
0,4	0,1	$\pm(0,5\% + 3 \text{ единиц счета})$
4	1	
40	10	
400	100	
1000	1000	$\pm(0,8\% + 5 \text{ единиц счета})$

Входное сопротивление: 10 МОм.

Максимальное входное напряжение: 1000 В постоянного тока.

Защита от перегрузок: 250 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока (для диапазона 400 мВ).

### КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ ДЛЯ ТРАНЗИСТОРА (hFE)

Диапазон	Точность
hFE	Отображение смежного значения hFE: 1–1000

Ток базы: приблизительно 1 мА, Все: приблизительно 2,5 В.  
 Защита от быстрого перегорания: FF400 мА/1 кВ.

## СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон, МОм	Допустимое значение, кОм	Точность
0,0004	0,0001	±(1,0% + 3 единицы счета)
0,004	0,001	
0,04	0,01	
0,4	0,1	
4	1	
40	10	
400	100	±(1,2% + 15 единиц счета)

Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 0,45 В.



Защита от перегрузки: 250 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока.

## ЕМКОСТЬ

Диапазон, мкФ	Допустимое значение, нФ	Точность
0,04	0,01	±(4,0% + 15 единиц счета)
0,4	0,1	
4	1	
200	100	

Защита от перегрузки: диапазон мА: предохранитель FF400 мА/1 кВ (от быстрого перегорания), 36 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока.

## ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ДИОДА И ЦЕПИ

Диапазон	Функция
	Отображение падения прямого напряжения на диоде
	Раздается звуковой сигнал, если сопротивление меньше (50±20) Ом.

Напряжение разомкнутой цепи: ~0,5 В.

Защита от перегрузки: 250 В постоянного тока или среднеквадратичное значение для переменного тока.

## ⑥ Эксплуатация

### 6.1 Измерение напряжений постоянного и переменного тока



1. Не измеряйте напряжение выше 600 В для постоянного тока или среднеквадратичного значения 600 В для переменного тока, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения самого прибора.

2. Не прикладывайте напряжение выше 600 В постоянного тока или среднеквадратичного значения 600 В для переменного тока между мультиметром и заземлением, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения самого прибора.

Диапазон измерений напряжения для данного прибора:

- напряжение постоянного тока: 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В и 1000 В;
- напряжение переменного тока: 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В и 750 В.
  1. Установите поворотный переключатель в требуемое положение.
  2. Установите черный и красный щупы в разъемы COM и V соответственно.
  3. Измерьте напряжение проверяемой цепи с помощью двух выводов измерительных щупов (подключенных параллельно проверяемой цепи).
  4. Снимите измеренное значение с ЖК-дисплея. Во время измерения напряжения постоянного тока, на ЖК-дисплее также отображается полярность подключения щупов.

**ПРИМЕЧАНИЕ.**



- Если вход не лежит в пределах 200 мВ постоянного тока или 2 В переменного тока, на дисплее будет отображаться несколько разрядов с учетом внешнего воздействия, однако это не сказывается на точности измерения при стандартном режиме.

### 6.2 Измерение сопротивления



В целях защиты прибора и проверяемого устройства от возможных повреждений, необходимо отключить питание от проверяемых цепей, а высоковольтные конденсаторы разрядить, прежде чем приступить к измерению сопротивления.

Диапазон измерения сопротивления для мультиметра: 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм, 40 МОм.

1. Установите поворотный переключатель в положение  и нажмите на кнопку FUNC, чтобы выбрать диапазон .

2. Установите черный и красный щупы в разъемы COM и V соответственно.

3. Измерьте сопротивление цепи с помощью 2 выводов измерительных щупов. Снимите измеренное значение сопротивления с ЖК-дисплея.



**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Измеренное сопротивление цепи может отличаться от номинального значения. Это связано с тем, что подключение между любым компонентом в цепи и резистором может быть равно двум резисторам, подключенным параллельно.
- При измерении низкоомного сопротивления, замкните два контрольных провода измерительных щупов между собой, чтобы убедиться в точности, и снимите значение сопротивления, которое отображается при замкнутом состоянии щупов, минус измеренное значение резистора.
- При измерении высокоомного сопротивления, значение останется нестабильным на протяжении нескольких секунд.
- Для разомкнутой цепи прибор отобразит «OL», что указывает на то, что измеренное значение превышает данный диапазон.

## 6.3 Проверка диодов



В целях защиты прибора и проверяемого устройства от возможных повреждений, необходимо отключить питание от проверяемых цепей, а высоковольтные конденсаторы разрядить, прежде чем приступить к проверке диодов.

1. Установите поворотный переключатель в положение  и нажмите на кнопку FUNC, чтобы выбрать диапазон .

2. Установите черный и красный щупы в разъемы COM и V соответственно.

3. Подключите черный и красный провода измерительных щупов к положительному и отрицательному электродам диода соответственно.

4. В результате мультиметр отобразит смещение прямого напряжения проверяемого диода. Если полярность подключения неправильная, на дисплее отобразится «OL».

**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- В случае проверки диода, подключенного в цепь, будет отображаться смещение прямого напряжения; противоположное измерение зависит от значения подключенного параллельно компонента между выводами диода.



## 6.6 Проверка транзисторов



Не прикладывайте напряжение выше 36 В постоянного тока или среднеквадратичного значения для переменного тока к общему разъему и разъему hFE, чтобы исключить поражение электрическим током и/или повреждения прибора.

1. Установите поворотный переключатель в положение hFE.
2. Подключите щупы к многофункциональному разъему, соблюдая полярность («+» красный — в разъем hFE, а «-» черный — в разъем «COM»).
3. Проверьте тип проводимости транзистора (NPN или PNP), после чего подключите его, выводы b и c транзистора в соответствующие места многофункционального разъема.
4. Считайте значение hFE для данного транзистора с ЖК-дисплея.

## 6.7 Измерение частоты



Не измеряйте частоту для напряжения выше 250 В постоянного тока или среднеквадратичного значения для переменного тока, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения самого прибора.

1. Установите поворотный переключатель в положение Hz.
2. Установите черный и красный щупы в разъемы COM и Hz соответственно.
3. Измерьте частоту проверяемой цепи с помощью двух выводов измерительных щупов и снимите измеренное значение частоты с ЖК-дисплея.

### ПРИМЕЧАНИЕ.

- Не подавайте на вход среднеквадратичное напряжение выше 10 В. Не смотря на то, что данный прибор позволяет измерить такое напряжение, высокая точность при этом не гарантируется.

## 6.8 Измерение силы тока



Когда напряжение разомкнутой цепи составляет выше 250 В, не пытайтесь провести измерение силы тока в цепи. Когда в разъем для измерения силы тока подключается щуп, не подключайте второй из них параллельно напряжению.

В целях защиты прибора и проверяемого устройства от возможных повреждений, прежде чем приступить к измерению силы тока проверьте предохранитель. При измерении воспользуйтесь правильным входным разъемом, функцией и диапазоном.

Измеряемый диапазон постоянного тока: 400 мкА, 4 мА, 40 мА, 400 мА и 10 А.

Измеряемый диапазон переменного тока: 400 мкА, 4 мА, 40 мА, 400 мА и 10 А.

**1.** Отключите питание от измеряемой цепи и разрядите высоковольтные конденсаторы.

**2.** Установите поворотный переключатель в соответствующее положение.

**3.** Подключите черный щуп в разъем COM. Если измеряемая сила тока составляет меньше 400 мА, подключите красный щуп в разъем mA; если измеряемая сила тока лежит в пределах 400 мА-10А, то необходимо подключить щуп в разъем 10А.

**4.** Отключите проверяемую цепь. Подсоедините черный щуп к одному выводу (с более низким напряжением) для отключенной цепи, а красный щуп — к другому выводу (с более высоким напряжением) отключенной цепи.

**5.** Подайте питание в цепь и снимите показание с ЖК-дисплея. Если на дисплее отображается только «OL», это означает, что превышен предельный диапазон и переключатель необходимо перевести на положение большего диапазона.

**6.** Отключите питание измеряемой цепи, разрядите все конденсаторы, отнимите щупы прибора и восстановите первоначальное состояние цепи.

#### ПРИМЕЧАНИЕ.

- Прибор должен быть подключен последовательно (в разрыв), а не параллельно, чтобы исключить нанесение персоналу травм и увечий.
- В случае продолжительного измерения больших токов (10 А), точность прибора может иметь отклонения (стандартное время не должно превышать более 10 секунд за один раз, с интервалом не менее 1 раза в 3 минуты).
- При измерении постоянного тока, если щупы подключены в цепь обратной полярностью, то отображенное значение будет отрицательным, но это никак не отразится на точности измерения прибора.

## 6.9 Бесконтактное определение напряжения



Воздействие различных внешних факторов может привести к неверным показаниям.

Измеренное значение служит только в качестве справочного.

1. Установите поворотный переключатель  $\overset{NCV}{\sim}$  в необходимое положение.

2. Когда проверяемая цепь близко расположена к шейке прибора, загорается световой индикатор напряжения, и раздается звуковой сигнал.


**ПРИМЕЧАНИЕ.**

- Напряжение может присутствовать, даже если нет никаких признаков. Не полагайтесь только на данную функцию, если необходимо проверить напряжение провода.
- На работоспособность обнаружения могут влиять различные факторы, например, конструкция разъема, толщина изоляции и тип провода.
- Когда к входному выводу мультиметра прикладывается входное напряжение, световой индикатор напряжения может также загореться ввиду наличия индуцированного напряжения
- Источники внешних помех (фонари, провода и т.д.) могут привести к неправильным показаниям.
- Подключите черный и красный щупы в разъемы COM и V соответственно до снятия показаний.



## 7 Обслуживание

### 7.1 Замена батареи

Когда на ЖК-дисплее во время работы отображается символ , это означает, что батареи необходимо заменить, в противном случае устройство может функционировать некорректно.

1. Извлеките щупы и отключите питание.
2. Откройте крышку батарейного отсека на задней части корпуса с помощью отвертки и извлеките батарею.
3. Вставьте новые батареи с аналогичными характеристиками и зафиксируйте крышку.



**Отработанная батарейка — источник химической опасности для окружающей среды. Отработанные батарейки должны быть правильно утилизированы. Их нельзя выбрасывать в мусор вместе с остальными бытовыми отходами.**

### 7.2 Замена предохранителя

1. Извлеките щупы и отключите прибор.
2. Откройте крышку батарейного отсека на задней части корпуса с помощью отвертки и извлеките перегоревший предохранитель.
3. Установите новый предохранитель с аналогичными характеристиками, зафиксируйте крышку и зажмите ее винтами.

### 7.3 Очистка

Если необходимо протереть поверхность мультиметра, воспользуйтесь влажной мягкой тканью, а не растворителем, который может разъесть или повредить корпус.

## 8 Гарантийные обязательства

**Срок гарантии составляет 12 месяцев со дня продажи.**

На данный прибор распространяется гарантия от повреждений материала и конструкции сроком на двенадцать месяцев с момента продажи. Данная гарантия не распространяется на одноразовые батареи или повреждения в результате несчастных случаев, небрежного обращения, неправильной эксплуатации, проведения изменений в конструкции или при обращении в условиях, для которых устройство не предназначено.

Чтобы пройти техническое обслуживание во время гарантии, обратиться в сервисный центр для получения достоверной информации о возврате изделия, после чего необходимо отправить изделие в этот сервисный центр вместе с описанием неполадок.

## ■ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР «ЕВРОПРАКТИК»

г. Минск, ул. Будславская, д. 29  
+375 (17) 269 74 47

Список ремонтируемого оборудования: газонкосилки, электро-, бензотриммеры, электро-, бензопилы, электро-, бензоножницы, электро-, бензовоздуходувки, дрели, электролобзики, сабельные пилы, шуруповерты, гайковерты, отбойные молотки, погружные насосы, перфораторы, миксеры, отрезные машины, штроборезы, пилы циркулярные, пилы торцовочные, полировальные машины, пылесосы, электрорубанки, термофены, фрезеры, углошлифовальные машины, шлифмашины, электроотвертки, сварочное оборудование, генераторы, компрессоры, мотопомпы, бетоносмесители и пр.

Сертификат соответствия №BY/112 04.06 002  
00582 с 07.05.2012 по 06.05.2017г.

[www.ekt.by](http://www.ekt.by)

19



ООО «Европейские Крепежные Технологии»

ул. Будславская, д. 29, г. Минск, 220053

тел.: +375 (17) 269 74 74, (29) 110 44 70, 700 77 55

[www.ekt.by](http://www.ekt.by)



[www.ekt.by](http://www.ekt.by)

телефон сервисного центра: +375 (17) 269 74 47