

### 1. Информация по безопасности

Мультиметр соответствует международному стандарту IEC – 1010 для электронных измерительных приборов с категорией напряжения CAT II 1000V и CAT III 600V. Для правильного использования прибора, прочтите внимательно инструкцию.

• При использовании прибора необходимо соблюдать все правила безопасности, касающиеся:

- Защиты от поражения электрическим током.
- Защиты прибора от неправильного использования
- Если измерения производятся в присутствии помех, создаваемых оборудованием, то показания могут быть непостоянные или с большими ошибками.

• Используйте прибор только так, как определено в руководстве; при неправильной эксплуатации защита может быть нарушена.

- Не используйте прибор в средах, содержащих взрывчатые вещества, пар, пыль.
- До начала работы, проверьте прибор, измерив заранее известное напряжение. Не используйте прибор, если показания неверные, т.к. защита может быть повреждена. Когда под сомнением исправность прибора, лучше сдать его в ремонт.
- Используйте соответствующие клеммы, функции, диапазон измерения.
- Когда измеряемое значение неизвестно, то ставится максимальный диапазон измерения или режим автоматического выбора предела измерения.
- Чтобы избежать повреждения прибора, избегайте превышения максимального предела диапазона измерения, который указан в технических характеристиках.
- Когда прибор подключен к измеряемой цепи, не касайтесь не используемых контактов

СИМВОЛЫ



Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции.



Заземление



Двойная изоляция



Предохранитель F200mA/250V

### Обслуживание

- Пожалуйста, при работе, не пытайтесь настроить или отремонтировать прибор, сняв заднюю крышку. Это могут производить только специалисты.
- До открытия крышки всегда отключайте все тестовые провода от цепи.
- Чтобы предотвратить неправильные показания, всегда меняйте батарею.

Если загорится символ "1" (символ перегрузки).

- Для предотвращения загорания применяйте только соответствующие предохранители: F200mA/250V

- Не применяйте для чистки прибора растворители или абразивы. Используйте мягкую ткань и мягкое чистящее средство.

- ВСЕГДА выключайте прибор после использования

- Если прибор не будет использоваться длительное время, выньте батарею.

### ОПИСАНИЕ

Этот прибор является портативным профессиональным инструментом с быстродействующим ЖК дисплеем. Оснащенный защитой от перегрузки и индикацией разряда батарей, этот прибор идеален для использования в полевых условиях, на рабочих местах, школах, и др. Прибор оснащен функцией сохранения данных.

### Основные характеристики

Область применения: 1000 В CAT II, 600 В CAT III  
 Высота над уровнем моря < 2000 м  
 Рабочая температура: от 0° до 40° С, 32-122 F (< 80% отн.вл. без конденс.)  
 Температура хранения: - 10 до 32 С, 60-140 F (< 70% отн.вл. при вынутых батареях)

### Измерительные характеристики

Точность: ±(%показаний+единиц счета), гарантирована в течение 1 года.  
 Окружающая среда: 18-28°С, относительная влажность – до 80%.

#### Постоянное напряжение

Диапазон	разрешение	Точность	
		MS8221A/8221D	MS8221B/8230B
0.2 В	0,1 мВ	±(0,5%±1)	±(0,5%±2)
2 В	1 мВ		±(0,5%±3)
20 В	0,01 В		±(0,8%±3)
200 В	0,1 В		
1000 В	1 В	±(0,8%±2)	±(0,8%±5)

Входящий импеданс MS 8221A/8221D 10 МОм,  
 MS 8221B/8230B 1 МОм

Мах вход. Напряжение: 220 мВ: 250 В DC или AC rms

2 В–1000В: 1000 В DC или 750 AC rms

#### Переменное напряжение

Диапазон	разрешение	Точность	
		MS8221A/8221D	MS8221B/8230B
2 В	1 мВ	±(0,8%±3)	–
20 В	10 мВ		–
200 В	0,01 В		±(1,2%±5)
750 В	1 В	±(1,2%±3)	

Входящий импеданс MS 8221A/8221D 10 МОм,  
 MS 8221B/8230B 1 МОм

Мах вход. Напряжение: 220 мВ: 250 В DC или AC rms

2 В–1000В: 1000 В DC или 750 AC rms

Частотные пределы: MS 8221A/8221D – 40–1000 Гц

MS 8221B/8230B – 40– 400 Гц

- Всегда будьте осторожны при работе с напряжением выше 60В постоянного тока и 30В переменного тока
- При проведении измерений на телевизоре или при переключении питания цепи, всегда помните, что в тестовых точках могут быть импульсы напряжения с высокой амплитудой, что может привести к повреждению прибора
- Полное соответствие стандартам безопасности может быть гарантировано только при использовании щупов. Если необходимо, они могут быть заменены такой же моделью или аналогичной с такими же электрическими характеристиками.
- Никогда не проводите измерения сопротивления в схеме находящейся под напряжением.
- Никогда не проводите измерение емкости до тех пор, пока измеряемый конденсатор полностью не разряжен
- Перед тем, как открыть прибор, отключите щупы от всех источников электрического тока.
- Если обнаружены какие-либо неисправности, прибор не следует использовать. Его необходимо проверить.
- Никогда не используйте прибор, пока не установлена задняя крышка или корпус прибора поврежден.
- Для очистки, используйте влажную ткань и мягкое чистящее средство. Не используйте абразивы и растворители.

Температурный коэфф.: 0,1\*(точность (см.табл.))°C (<18C и >28C)

Мах. напряжение м/д гнездами и землей: 750V AC rms или 1000 V DC

Предохранители для mA: F 200mA/250V; диам. 5X20 , 10A: нет

Скорость отсчетов: 2-3 раза/сек для цифровых данных

Дисплей: ЖК,

Индикация перегрузки: символ "1"

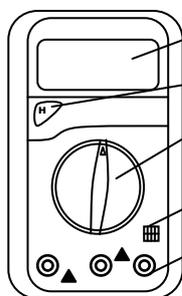
Индикация разряда батарей: "1" на дисплее.

Индикация полярности: "-" отражается автоматически.

Источник питания: батарея 1,5В AAA 3 шт.

Габариты: 158X74X31 mm

Вес: прикл. 220g включая батарею.



- 1- ЖК-дисплей
- 2-Кнопка сохранения данных
- 3-Переключатель функций
- 4-Гнездо hFE( кроме мод. MS8221B)
- 5-Входные гнезда

#### Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	точность	
		MS8221A/8221D	MS8221B/8230B
2 mA	1 мкА	±(0,8%±1)	±(1%±2)
20 mA	10 мкА		±(1,5%±2)
200mA	0,1 mA		±(1,2%±1)
10 A	1 mA	±(2%±5)	±(3%±2)

Мах вход. ток: гнездо mA: 200 mA

Гнездо 10 A: 10 A

#### Переменный ток для MS8221A/8221D

Диапазон	Разрешение	Точность
2 mA	1 мкА	±(1,2%±3)
20 mA	10 мкА	
200mA	0,1 mA	±(2%±3)
10 A	1 mA	±(3%±7)

Мах вход. ток: гнездо mA: 200 mA

Гнездо 10 A: 10 A продолжительно

20 A: 15 сек. max.

Частотный диапазон: 40–1000 Гц

Транзисторный тест кроме 8221D

Дисплей показывает приблизительный hFE объем (0–1000) на тестируемом транзисторе (все типы).

Тестовые условия: базовый ток: ≈ 10мкА для MS8221A или 2 мкА для 8221B/8230B.

Все ≈ 2.8 В.

## Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность	
		MS8221A/8221D	MS8221B/8230B
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8%±3)	±(1%±3)
2 kΩ	1 Ω	±(0,8%±1)	±(1%±2)
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2 MΩ	1 Ω		
20 MΩ	10 Ω	±(1%±2)	—

Защита от перегрузки: 250 В DC или 250 В AC rms

## Диодный тест

Дисплей показывает приблизительное прямое напряжение на диоде

Прямой DC ≈ 1 мА

Обратное DC напряжение ≈ 2,8 В

Защита от перегрузки: 250 В DC или 250 В AC rms

## Постоянное и переменное напряжение

1. Установите переключатель на диапазон V— или V~/

2. Подсоедините черный провод к гнезду COM, красный - к гнезду V

3. Подсоедините щупы к источнику измерения.

4. Прочтите показания на дисплее. При проведении измерения постоянного напряжения полярность красного провода будет индифферентна

5. При появлении знака «1», который показывает перегрузку, установите переключатель пределов на более высокий предел.

! Чтобы предотвратить удар эл. тока или поломки прибора не измеряйте напряжение более чем 1000В постоянного или 750 переменного. Не допускайте более чем 1000В постоянного или 750В переменного rms между гнездами и заземлением.

## Постоянный и переменный ток

1. Установите переключатель на диапазон A— или A~/

2. Подсоедините черный провод к гнезду COM, красный - к гнезду mA для макс. 200mA, к гнезду 10A – для макс. 10A.

3. Подсоедините щупы последовательно к источнику измерения.

4. Прочтите показания на дисплее. Полярность красного провода будет индифферентна при проведении измерения постоянного тока.

5. При появлении знака «1», который показывает перегрузку, установите переключатель пределов на более высокий предел.

6. Приборы MS8221B/8230B не имеют функций измерения переменного тока.

! Используйте надлежащие клеммы, функции, диапазон измерения

## Измерение сопротивления

1. Вставьте черный щуп в гнездо COM, а красный щуп в гнездо Ω

2. Установите поворотный переключатель функций на Ω и соедините щупы параллельно измеряемому сопротивлению.

### Примечание

- При сопротивлении выше 1МΩ, может потребоваться некоторое время, чтобы стабилизировать показания. Это допустимо при измерении большого сопротивления.

- Если щупы не подключены к цепи или если измеряемое сопротивление находится выше выбранного предела, на дисплее появится значок «1».

! При проверке сопротивления внутри электрической схемы, убедитесь, что тестируемая цепь отключена от источника питания, и что все конденсаторы полностью разряжены

## Диодный тест

! Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы перед диодным тестированием.

1. Установите переключатель на предел  $\rightarrow$

2. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и Ω соответственно.

3. Прибор покажет приблизительное прямое напряжение на диоде. Если подключение обратное, на дисплее появится "1".

## Прозвонка

! Чтобы избежать удара электрического тока, или поломки прибора отключите питание и разрядите все конденсаторы перед прозвонкой.

1. Установите переключатель на предел  $\bullet$ )

2. Подключите черный и красный тестовый провод в гнезда COM и Ω соответственно.

3. Подключите тестовые провода. Когда тестовые провода подключены к цепи ниже 50 Ом, включится звуковой сигнал.

## Измерение температуры (только 8221B)

! Чтобы избежать удара электрического тока не подключайте термошуп к цепи, находящейся под напряжением.

1. Установите переключатель диапазонов в положение TEMP

2. На дисплее появится значение температуры внешней среды.

3. Вставьте термошуп типа "K" в гнездо COM и гнездо TEMP. Коснитесь объект термошупом для измерения.

4. Прочтите показания дисплея

## Батарейный тест

1. Установите переключатель диапазонов в положение BATT.

2. Подключите черный и красный тестовый провод к гнездам COM и V Ω соответственно.

3. Подключите тестовые провода к батарее параллельно.

4. Прочтите показания дисплея и определите исправность батареи.

## Измерение параметров транзистора

1. Установите переключатель диапазонов в положение hFE.

2. Определите тип транзистора (NPN или PNP), вставьте контакты эмиттера, базы и коллектора в соответствующие гнезда на передней панели.

3. На дисплее появится приблизительное значение hFE напряжения при силе тока на базе 10μA и Vce 2,8В

## Обслуживание

Периодически чистите корпус мягкой тканью, смоченной чистящим средством. Не используйте абразивы и растворители. Грязь в гнездах может привести к неправильным показаниям. Чтобы почистить гнезда выключите прибор, выньте все тестовые провода, вытрясите грязь, находящуюся в гнездах. Пропитайте тампон чистящим или специальным веществом (напр. WD-40). Обработайте тампоном вокруг каждого гнезда, чтобы изолировать гнезда от попадания влаги.

! Чтобы избежать поломки прибора и удара электрического тока не допускайте попадания воды внутрь прибора. Отключайте тестовые провода, если открываете корпус.

## Замена предохранителей

! До замены предохранителей отключите тестовые провода и любые присоединения от цепи. Чтобы предотвратить поломку или повреждения используйте предохранители только определенных типов.

1. Установите переключатель в положение OFF.

2. Выньте тестовые провода из гнезд.

3. Используйте отвертку, чтобы отвернуть два винта на крышке батарейного отсека

4. Отделите батарейную крышку от дна прибора.

5. Выньте предохранитель аккуратно, затем проверьте его исправность.

6. Установите в отделение предохранители только определенных моделей

F200mA/250V Ø 5X20).

7. Закройте крышку и заверните винты.

## Прозвонка

При сопротивлении меньше 50 Ом прозвучит сигнал.

Напряжение открытой цепи ≈ 2,8 В

Защита от перегрузки: 250 В DC или 250 В AC rms

## Температура

Температура только для MS8221B

Диапазон	Разрешение	Точность
-20~0°C	1°C	±(5%±4)
0~400°C		±(1%±3)
400~1000°C		±(2%±3)

Защита от перегрузки: 250 В DC или 250 В AC rms

## Батарейный тест

Только для 8221D

Диапазон	Точность	Рабочий ток
1,5 В	±(0,8%±1)	100 мА
9 В		6 мА

Защита от перегрузки: 9 В: 250 В DC или 250 В AC rms

1,5В: F200mA – 250 В

Если на дисплее появился символ , значит необходимо заменить батарею.

1. Выключите прибор и выньте тестовые провода из гнезд.

2. Используйте отвертку, чтобы отвернуть два винта от крышки отсека батареи.

3. Откройте крышку батарейного отсека.

4. Выньте батареи и замените их на новые (3шт 1,5В (AAA))

5. Закройте крышку, заверните винты

## Принадлежности

Тестовые провода 1 пара

Батареи 1.5В 3 шт.

Инструкция по эксплуатации 1 шт.

Термошуп К-типа 1 шт.

## Замена батареи