

**Modell/Model/Модель: MM1201**

**DE Gebrauchsanweisung  
Den Multimeter**

**RU Инструкция по эксплуатации и  
техническому обслуживанию  
Цифровой Мультиметр**

**UA Інструкція з експлуатації і  
технічного обслуговування  
Цифровий Мультиметр**



2013-07-01

**RU**

## Оглавление

Основные указания.....	3
Описание.....	7
Техническое описание.....	8
Инструкции по применению.....	13
Техническое обслуживание.....	16
Гарантийные обязательства.....	19

Уважаемый покупатель!

Компания **•Sturm!** выражает Вам свою глубочайшую признательность за приобретение мультиметра.

Изделия под торговой маркой **•Sturm!** постоянно совершенствуются и улучшаются.

Поэтому технические характеристики и дизайн могут меняться без предварительного уведомления. Приносим Вам наши глубочайшие извинения за возможные причиненные этим неудобства.

Внимательно изучите данную инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию. Храните её в защищенном месте.

## **1. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ**

Данный прибор изготовлен в соответствии со стандартом 1010 Международной Электротехнической Комиссии об электронных измерительных приборах категории II по уровню перенапряжения. Имеет стандарт на загрязнение 2 степени.

Для того чтобы данный прибор хорошо служил вам, внимательно прочтите данную инструкцию, уделяя особое внимание подробному описанию мер предосторожности.

### **1.1 Меры предосторожности**

#### **1.1.1 Предварительные**

- При использовании данного тестера необходимо соблюдать все стандартные меры предосторожности, касающиеся:
  - безопасного обращения с источниками электрического тока;
  - защиты тестера от неправильной эксплуатации.
- В целях обеспечения вашей собственной безопасности, используйте только те измерительные приставки, которые

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 4

прилагаются к данному прибору. Перед использованием убедитесь в том, что они находятся в исправном состоянии.

#### 1.1.2 Во время использования





- Если вы используете тестер вблизи приборов, издающих шум при работе, будьте готовы к тому, что на экране могут появиться помехи, а при работе могут быть допущены серьезные ошибки.
- Не используйте измеритель или измерительные наконечники, если на них имеются заметные повреждения.
- Используйте измеритель только способом, описанным в данной инструкции. В противном случае, уровень защиты, обеспечиваемый данным прибором, может снизиться.
- Будьте особенно осторожны, работая рядом с оголенными проводами или шинами.
- Не используйте данный измеритель при работе вблизи взрывчатых газов, испарений или твердых веществ.
- Перед выполнением каждого замера проверяйте, в каком положении находится поворотный переключатель.
- Когда область значения измеряемого показателя неизвестна, убедитесь в том, что изначально установленный на измерителе диапазон значений является максимальным.
- Во избежание повреждения прибора, не превышайте максимально установленное напряжение на входе.
- Будьте особенно осторожны при работе с током, напряжение которого превышает 60 Вольт для постоянного и 30 вольт для среднеквадратического значения переменного тока, поскольку существует опасность получить шок.
- При использовании измерительных приставок держите пальцы за барьером предохранителя.
- Перед тем, как изменить функцию, отсоедините измерительные наконечники от испытываемой схемы.

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 5

- Перед тем, как проверять сопротивление, электропроводность или диод, обесточьте схемы и разрядите высоковольтные конденсаторы.
- Перед тем, как испытывать полупроводниковые приборы, убедитесь в том, что измерительные наконечники были отсоединены от испытываемых схем.
- При измерении напряжения при помощи измерительных наконечников, элементы не должны быть подключены к розетке hFE.
- При измерении силы тока, прежде чем подсоединить измеритель к схеме, обесточьте схему.
- При появлении значка  , замените батарею. В противном случае, показания измерителя могут оказаться неверными.

1.1.3 Условные обозначения:

Приводимые условные обозначения используются в данной инструкции и на панели прибора:

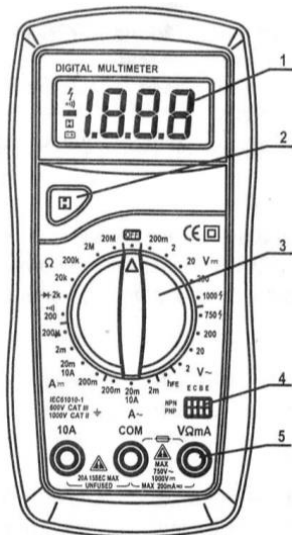
	<i>Осторожно:</i> следуйте указаниям инструкции. Неправильное использование может привести к повреждению прибора или его деталей.
	Заземление
	Данный прибор имеет двойную изоляцию.
	Плавкий предохранитель: срабатывает при 200мА/250В.

#### 1.1.4 Указания

- Перед тем, как открыть прибор, обязательно убедитесь в том, что он отключен от всех источников электрического тока, а также в том, что поблизости нет источника статического электричества. В противном случае вы можете повредить находящиеся внутри детали.
- Любые работы по отладке, техническому обслуживанию или ремонту прибора, находящегося во включенном состоянии, должны проводиться исключительно специалистами, после предварительного ознакомления с данной инструкцией.
- Если вы заметите в работе измерителя какие-либо отклонения от нормы, прекратите эксплуатацию и не пользуйтесь прибором до тех пор, пока не будет произведен его осмотр.
- Если вы не собираетесь пользоваться измерителем в течение долгого времени, извлеките батарею и не храните прибор в условиях высокой температуры и/или повышенной влажности.
- Для предотвращения возгорания заменяйте плавкие предохранители только на имеющие аналогичные характеристики: срабатывают при 200мА/250В.
- Никогда не пользуйтесь измерителем, если задняя крышка и крышка, скрывающая батарею, не находятся на месте или плохо закреплены.

## 2. ОПИСАНИЕ

### 2.1 Ознакомление с прибором



1. Жидкокристаллический дисплей
2. Кнопка «замораживания» показаний
3. Поворотный переключатель
4. Розетка hFE
5. Гнезда (контакты)

### 2.2 Жидкокристаллический дисплей

3 1/2 знака, 7 секторов, высота 15 мм.

### 2.3 Кнопка «замораживания» показаний

- Во время измерений, вы можете нажать эту кнопку, чтобы задержать последний показатель. На табло появится значок «Н».

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 8

- Повторное короткое нажатие этой кнопки вернет прибор к нормальному режиму работы.

## 2.4 Поворотный переключатель

С помощью этого переключателя можно выбирать функции и диапазоны, а также включать и выключать прибор.

Прибор может выполнять различные функции, при этом вы можете вбирать из 24 диапазонов.

## 2.5 Гнезда

- V  $\Omega$  mA: Гнездо, к которому подключается красный наконечник. Служит для измерения напряжения, сопротивления, силы тока, тестирования диода и электропроводности.
- COM: Гнездо, к которому подключается черный провод. Для общих измерений.
- 10A: Гнездо, к которому подключается красный провод. Служит для измерений в диапазоне 10A.

## 2.6 В комплект входят:

- 1 инструкция
- 1 набор измерительных наконечников
- Переносной футляр

# 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

## 3.1 Общие характеристики



- Условия хранения и эксплуатации:  
600В Категория III и 1000В категория II  
Загрязнение 2 степени.  
При высоте над уровнем моря < 2000 м.  
Рабочая температура:  
0~40°C (32°F до 104°F), (относительная влажность <80%, при отсутствии конденсата)



**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 9

Температура хранения:

-10~50°C (14°F до 122°F), (относительная влажность <70%, при удаленной батарее)

- Температурный коэффициент:  
0.1x(указанная погрешность) /°C (<18°C или >28°C)
- Максимальное напряжение между контактами и землей:  
750В среднеквадратического значения переменного тока или  
1000В постоянного тока
- Защита плавкими предохранителями: mA: срабатывают при  
200mA/250В ø5x20, Для диапазона 10A:отключены.
- Дисплей: жидкокристаллический, 1999 операций, обновляется  
2-3 раза/сек.
- Индикация превышения максимального значения для  
диапазона: цифра «1» на дисплее
- Индикация подсадки батареи: на дисплее появится значок  
 «  
».
- Индикация полярности: автоматически отображается значок  
«-».
- Источник питания: 4.5В 
- Тип батареи: AAA 1.5В
- Параметры: 158 (длина) x 74 (ширина) x 31 (высота) мм.
- Вес: приблизительно 220г (включая вес батареи).

### 3.2 Характеристики измерений

- Погрешность: ± (% показаний + количество знаков) при  
температуре от 18°C до 28°C (64°F до 82°F) при  
относительной влажности до 80%  
(указанная погрешность действительна в течение одного года  
после отладки).

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 10

3.2.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мВ	0.1мВ	± (0.5% + 1 знак)
2В	1мВ	
20В	10мВ	
200В	100мВ	
1000В	1В	± (0.8% + 2 знака)

Входное полное сопротивление: 10МΩ

Максимальное входное напряжение: 250В постоянного или среднеквадратического значения переменного тока на область значений 200мВ и 1000В постоянного или максимального значения переменного тока для других областей значений.

3.2.2 Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
2В	1мВ	± (0.8% + 3 знака)
20В	10мВ	
200В	100мВ	
750В	1В	± (1.2% + 3 знака)

Входное полное сопротивление: 10МΩ

Максимальное входное напряжение: 250В постоянного или среднеквадратического значения переменного тока на область значений 200мВ и 1000В постоянного тока или 750В среднеквадратического значения переменного тока для других областей значений.

Частотный диапазон: 40Гц-1кГц;

Показания: Среднее значение (среднеквадратическое значение или синусоида)

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 11

### 3.2.3 Сила постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200μA	0.1 μA	± (0.8% + 1 знак)
2mA	1 μA	
20mA	10 μA	
200mA	0.1mA	± (1.2% + 1 знак)
10A	10mA	± (2.0% + 5 знаков)

Защита от перегрузок: предохранители плавятся при 200mA/250V  
(Для диапазона 10A – отключены).

Максимальная сила тока на входе: mA: 200mA постоянного тока  
или 200mA среднеквадратического значения переменного  
тока  
10A: 10A в течение длительного времени, 20A – в течение  
не более 15 секунд.

### 3.2.4 Сила переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
2mA	1 μA	± (1.2% + 3 знака)
20mA	10 μA	
200mA	0.1mA	± (2.0% + 3 знака)
10A	10mA	± (3.0% + 7 знаков)

Защита от перегрузок: предохранители плавятся при 200mA/250V  
(Для диапазона 10A – отключены).

Максимальная сила тока на входе: mA: 200mA постоянного тока  
или 200mA среднеквадратического значения переменного  
тока  
10A: 10A в течение длительного времени, 20A – в течение  
не более 15 секунд.

Частотный диапазон: 40Гц-1кГц;

Показания: Среднее значение (среднеквадратическое значение  
или синусоида)



**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 12

### 3.2.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200Ω	0.1Ω	± (0.8% + 3 знака)
2к Ω	1Ω	± (0.8% + 1 знак)
20кΩ	10Ω	
200кΩ	100Ω	
2МΩ	1кΩ	± (1.0% + 2 знака)
20МΩ	10кΩ	

Защита от перегрузок: 250В постоянного тока или 250В среднеквадратического значения переменного тока.

### 3.2.6 Тестирование диода и тестирование электропроводности при помощи звуковых сигналов

Режим	Описание	Условие для испытаний
	Встроенный зуммер срабатывает при сопротивлении менее ~ 50Ω	напряжение холостого хода ~2.8В
	На дисплее отображается приблизительное прямое напряжение на диоде	Сила прямого постоянного тока ~1мА. Напряжение обратного постоянного тока ~2.8В.

Защита от перегрузок: 250В постоянного тока или 250В среднеквадратического значения переменного тока.

### 3.2.7 Полупроводниковый триод

Режим	Описание	Условие для испытаний
hFE	На дисплее отображается приблизительное значение hFE (0-1000) тестируемого триода	Базовый ток ~10μА, Напряжение VCE приблизительно 2.8В

## 4. ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

### 4.1 Измерение напряжения



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора не пытайтесь снять показания напряжения, если оно может превышать 1000В постоянного или 750В среднеквадратического значения переменного тока. Не применяйте ток напряжением более 1000В постоянного или 750В среднеквадратического значения переменного тока между контактом COM (основным) и землей.

- Установите поворотный переключатель на желаемую область значений  $V \text{ ---}$  или  $V \sim$ .
- Подсоедините черный и красный испытательные наконечники к гнездам COM и V соответственно.
- Подсоедините измерительные наконечники к испытываемой схеме.
- Прочтите отображенное на дисплее значение. Полярность в месте присоединения красного испытательного наконечника будет отображена при измерении напряжения постоянного тока.
- Если отображается только цифра «1», это означает, что значение напряжения превышает максимально допустимое для выбранного диапазона, в этом случае необходимо выбрать другой диапазон.

### 4.2 Измерение сопротивления



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора, перед измерением сопротивления необходимо отключить ток, подведенный к схеме и разрядить высоковольтные конденсаторы.

- Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон для функции  $\Omega$ .

**•Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 14

- Подсоедините черный и красный испытательные наконечники к гнездам COM и V $\Omega$  соответственно.
- Подсоедините испытательные наконечники к испытываемой схеме и прочтите отображенное на дисплее значение.

**Примечание:**

- Если значение сопротивления превышает 1M $\Omega$ , то для стабилизации отображаемого значения тестеру может потребоваться несколько секунд. Это считается нормой при измерении высокого сопротивления.
- Если значение измеряемого сопротивления превышает максимально допустимое для выбранной области значений, либо в том случае, если начало обмотки не подсоединено, на дисплее отобразится цифра «1».

### 4.3 Измерение силы тока



Во избежание повреждения прибора необходимо подключать наконечники к верным гнездам, а также выбирать функцию и диапазон, соответствующие вашим измерениям.

- Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон A  $\overline{\text{---}}$  или A~.
- Для области значений до 200mA, подсоедините черный наконечник к гнезду COM, а красный испытательный наконечник – к гнезду mA. Для области значений до 10A, переместите красный испытательный наконечник в гнездо 10A.
- Подключите испытательные наконечники последовательно источнику, для которого необходимо измерить силу тока.
- Прочтите отображенное на дисплее значение. Полярность соединения с красным испытательным наконечником будет отображена при измерении силы постоянного тока.
- Если отображается только цифра «1», это означает, что превышено максимально допустимое значение для

выбранного диапазона, в этом случае необходимо выбрать другой диапазон.

#### 4.4 Снятие показаний с диода



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора, перед снятием показаний с диода необходимо отключить ток, подведенный к схеме и разрядить высоковольтные конденсаторы.



- Установите поворотный переключатель на функцию
- Подсоедините черный и красный испытательные наконечники к гнездам COM и  $\Omega$  соответственно.
- Подсоедините красный испытательный наконечник к аноду, а черный испытательный наконечник – к катоду испытываемого диода.
- На дисплее отобразится приблизительное значение прямого напряжения на диоде. Если вы подсоедините испытательные наконечники в обратном порядке, на дисплее отобразится только цифра «1».

#### 4.5 Снятие показаний с полупроводникового триода



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора, перед тем как подключить испытываемый триод, убедитесь в том, что испытательные наконечники отсоединены ото всех испытываемых схем.

- Установите поворотный переключатель на функцию hFE.
- Определите, принадлежит ли испытываемый триод к типу p-n-p или p-n-p, и подсоедините наконечники к эмиттеру, базе и коллектору.
- Подключите провода, отходящие от триода в соответствующие гнезда розетки, обозначенной hFE.


● **Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 16

- На дисплее отобразится приблизительное значение  $hFE$  при следующих условиях испытаний: ток базы -  $10\mu A$ , Напряжение  $V_{CE}$  - 2.8В.

## 4.6 Измерение электропроводности



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора, перед измерением электропроводности необходимо отключить ток, подведенный к схеме и разрядить высоковольтные конденсаторы.

- Установите поворотный переключатель на функцию 
- Подсоедините черный и красный испытательные наконечники к гнездам COM и  $\Omega$  соответственно.
- Подсоедините испытательные наконечники к резистору испытываемой схемы.
- Когда сопротивление в схеме упадет ниже  $50\Omega$ , вы услышите длинный гудок.

## 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 5.1 Основное обслуживание



Во избежание электрического шока и/или повреждения прибора, не допускайте попадания воды внутрь. Перед тем, как вскрыть прибор, отсоедините испытательные наконечники и удалите все входные сигналы.

Регулярно протирайте корпус прибора влажной тканью с нейтральным моющим средством.

Не используйте для очистки корпуса абразивные средства или растворители.

Если в гнезда контактов попадет грязь или влага, это может сказаться на показаниях прибора.

Для того чтобы очистить гнезда контактов:



● **Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 17

- Выключите измеритель и отсоедините испытательные наконечники.
- Вытряхните пыль, попавшую в гнезда.
- Смочите тампон чистящим и смазывающим средством (таким как WD-40)
- Обработайте тампоном каждое гнездо. Смазывающий компонент защищает контакт от попадания влаги.

## 5.2 Замена плавких предохранителей



Перед заменой предохранителей отсоедините испытательные наконечники от испытываемой схемы. Для предотвращения травм или повреждения прибора, используйте только плавкие предохранители, имеющие указанные характеристики.

Операция замены плавкого предохранителя изображена на рис.1.

- Установите поворотный переключатель на деление OFF.
- Выньте испытательные наконечники из гнезд.
- С помощью отвертки удалите два винта, фиксирующие крышку отсека, в котором находится батарея.
- Удалите крышку.
- Замените предохранитель на имеющиеся, нижеприведенные характеристики:  
200mA/250V  $\varnothing$ 5x20 (быстрое срабатывание).
- Верните на место крышку и зафиксируйте ее двумя винтами.


## 5.3 Замена батарей



Перед заменой батарей отсоедините испытательные наконечники от испытываемой схемы, выключите тестер и выньте наконечники из гнезд контактов.

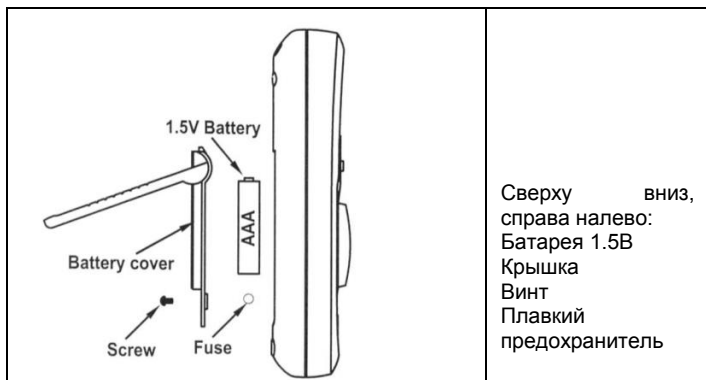
Операция замены батареи изображена на рис.1.

- Когда напряжение на батарее падает ниже необходимого, на

жидкокристаллическом дисплее появляется значок  . Это означает, что батарею необходимо заменить.

● **Sturm!** Инструкция по эксплуатации и тех обслуживанию. Цифровой  
Мультиметр Стр. 18

- Выключите измеритель и отсоедините все испытательные наконечники.
- С помощью отвертки удалите два винта, фиксирующие крышку отсека, в котором находится батарея, и удалите крышку.
- Замените батарею на другую, мощностью 1.5В (типа AAA).
- Верните на место крышку и зафиксируйте ее двумя винтами.



**Осторожно!**

Использование данного прибора в условиях мощного излучения радиоволн в электромагнитном поле (приблизительно 3В/м) может сказаться на точности показаний. Показания прибора могут быть существенно искажены.

## **Техническое обслуживание**

Вы приобрели долговечный и надежный мультиметр бытового класса. Правильное использование и постоянное техническое обслуживание продлевают срок службы изделия.

Регулярно протирайте корпусные детали мягкой х/б тканью.

Запрещается использовать различные виды растворителей для очистки корпусных деталей мультиметра.

## **Гарантийные обязательства**

На мультиметры **•Sturm!** распространяется гарантия, согласно сроку, указанному в гарантийном талоне.

Вы можете ознакомиться с правилами гарантийного обслуживания в гарантийном талоне.

**UA**

## **Зміст**

Основні вказівки.....	21
Опис.....	25
Технічний опис.....	26
Інструкції із застосування.....	31
Технічне обслуговування.....	34
Гарантійні зобов'язання.....	37

Шановний покупець!

Компанія **•Sturm!** висловлює Вам свою найглибшу подяку за придбання мультиметра.

Вироби під торговельної маркою **•Sturm!** постійно вдосконалюються і поліпшуються.

Тому технічні характеристики і дизайн можуть змінюватися без попереднього повідомлення. Приносимо Вам наші найглибші вибачення за можливі заподіяні цим незручності.

Уважно вивчіть дану інструкцію з експлуатації і технічного обслуговування. Зберігайте її в захищеному місці.

## **1. ОСНОВНІ ВКАЗІВКИ**

Даний прилад виготовлений відповідно до стандарту 1010 Міжнародної Електротехнічної Комісії про електронні вимірювальні прилади категорії II за рівнем перенапруги. Має стандарт на забруднення 2 ступеня.

Для того, щоб даний прилад добре служив Вам, уважно прочитайте дану інструкцію, приділяючи особливу увагу докладному опису запобіжних заходів.

### **1.1 Запобіжні заходи**

#### **1.1.1 Попередні**


- При використанні даного тестера необхідно дотримуватись усіх стандартних запобіжних заходів, що стосуються:
  - безпечного поводження з джерелами електричного струму;
  - захисту тестера від неправильної експлуатації.
- З метою забезпечення Вашої власної безпеки, використовуйте тільки ті вимірювальні приставки, які додаються до даного приладу. Перед використанням

переконайтеся в тому, що вони перебувають у справному стані.

### 1.1.2 Під час використання





- Якщо Ви використовуєте тестер поблизу приладів, що видають шум при роботі, будьте готові до того, що на екрані можуть з'явитися перешкоди, а при роботі можуть бути допущені серйозні помилки.
- Не використовуйте вимірювач або вимірювальні наконечники, якщо на них є помітні ушкодження.
- Використовуйте вимірювач тільки способом, описаним у даній інструкції. А якщо ні, то, рівень захисту, забезпечуваний даним приладом, може знизитися.
- Будьте особливо обережні, працюючи поруч із оголеними дротами або шинами.
- Не використовуйте даний вимірювач при роботі поблизу вибухових газів, випаровувань або твердих речовин.
- Перед виконанням кожного вимірювання перевіряйте, в якому положенні перебуває поворотний перемикач.
- Коли область значення вимірюваного показника невідома, переконайтеся в тому, що початковий встановлений на вимірювачі діапазон значень є максимальним.
- Щоб уникнути пошкодження приладу, не перевищуйте максимально встановлену напруга на вході.
- Будьте особливо обережні при роботі зі струмом, напруга якого перевищує 60В для постійного і 30В для середньоквадратичного значення змінного струму, оскільки існує небезпека отримати шок.
- При використанні вимірювальних приставок тримайте пальці за бар'єром запобіжника.
- Перед тим, як змінити функцію, від'єднайте вимірювальні наконечники від випробовуваної схеми.
- Перед тем, як перевіряти опір, електропровідність або діод, знеструмте схеми і розрядіть високовольтні конденсатори.

**• Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 23

- Перед тем, як випробовувати напівпровідникові прилади, переконайтеся в тому, що вимірювальні наконечники були від'єднані від випробовуваних схем.
- При вимірюванні напруги за допомогою вимірювальних наконечників, елементи не повинні бути підключені до розетки hFE.
- При вимірюванні сили струму, перш ніж приєднати вимірювач до схеми, знеструмте схему.
- З появою значка , замініть батарею. А якщо ні, то, показання вимірювача можуть виявитися невірними.

1.1.3 Умовні позначки:

Нижчевказані умовні позначки використовуються в даній інструкції і на панелі приладу:

	<i>Обережно:</i> дотримуйтесь вказівок інструкції. Неправильне використання може призвести до пошкодження приладу або його деталей.
	Заземлення
	Даний прилад має подвійну ізоляцію.
	Плавкий запобіжник: спрацьовує при 200mA/250В.

1.1.4 Вказівки

- Перед тем, як відкрити прилад, обов'язково переконайтеся в тому, що він відключений від усіх джерел електричного струму, а також в тому, що поблизу немає джерела статичної електрики. А якщо ні, то Ви можете пошкодити внутрішні деталі.

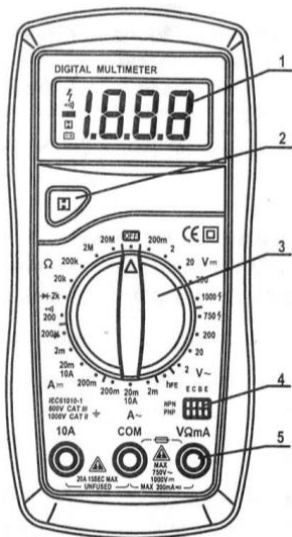
**•Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровой  
Мультиметр Стр. 24

- Будь-які роботи з налагодження, технічного обслуговування або ремонту приладу, що перебуває у включеному стані, повинні проводитися винятково фахівцями, після попереднього ознайомлення з даною інструкцією.
- Якщо Ви помітите в роботі вимірювача які-небудь відхилення від норми, припиніть експлуатацію і не користуйтеся приладом доти, поки не буде зроблений його огляд.
- Якщо Ви не збираєтесь користуватися вимірювачем протягом довгого часу, витягніть батарею і не зберігайте прилад в умовах високої температури і/або підвищеної вологості.
- Для запобігання загорянню замінійте плавкі запобіжники тільки на ті, що мають аналогічні характеристики: спрацьовують при 200мА/250В.
- Ніколи не користуйтеся вимірювачем, якщо задня кришка і кришка, що приховує батарею, не знаходяться на місці або погано закріплені.



## 2. ОПИС

### 2.1 Ознайомлення із приладом



1. Рідкокристалічний дисплей
2. Кнопка «заморожування» показань
3. Поворотний перемикач
4. Розетка hFE
5. Гнізда (контакти)

### 2.2 Рідкокристалічний дисплей

3 1/2 знака, 7 секторів, висота 15 мм.

### 2.3 Кнопка «заморожування» показань

- Під час вимірювань, Ви можете натиснути цю кнопку, щоб затримати останній показник. На табло з'явиться значок «H».

**•Sturmi!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровой  
Мультиметр Стр. 26

- Повторне коротке натискання цієї кнопки поверне прилад до нормального режиму роботи.

## 2.4 Поворотний перемикач

За допомогою цього перемикача можна вибирати функції і діапазони, а також вмикати і вимикати прилад.

Прилад може виконувати різні функції, при цьому Ви можете вибирати із 24 діапазонів.

## 2.5 Гнізда

- $V \Omega mA$ : Гніздо, до якого підключається червоний наконечник. Слугує для вимірювання напруги, опору, сили струму, тестування діода і електропровідності.
- COM: Гніздо, до якого підключається чорний дріт. Для загальних вимірювань.
- 10A: Гніздо, до якого підключається червоний дріт. Слугує для вимірювань у діапазоні 10A.

## 2.6 У комплект входять:

- 1 інструкція
- 1 набір вимірювальних наконечників
- переносний футляр

# 3. ТЕХНІЧНИЙ ОПИС




## 3.1 Загальні характеристики

- Умови зберігання і експлуатації:  
600В Категорія III і 1000В категорія II  
Забруднення 2 ступеня.  
При висоті над рівнем моря < 2000 м.  
Робоча температура:  
0~40°C (32°F до 104°F), (відносна вологість <80%, при відсутності конденсату)

**•Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 27

Температура зберігання:

-10~50°C (14°F до 122°F), (відносна вологість <70%, при вилученій батареї)

- Температурний коефіцієнт:  
 $0.1 \times (\text{зазначена погрішність}) / ^\circ 3$  (<18°C або >28°C)
- Максимальна напруга між контактами і землею:  
750В середньоквадратичного значення змінного струму або  
1000В постійного струму
- Захист плавкими запобіжниками: mA: спрацьовують при  
200mA/250В  $\varnothing 5 \times 20$ , Для діапазону 10A: відключені.
- Дисплей: рідкокристалічний, 1999 операцій, оновлюється 2-3  
рази/сек.
- Індикація перевищення максимального значення для  
діапазону: цифра «1» на дисплеї
- Індикація підсаження батареї: на дисплеї з'явиться значок  
  
«  ».
- Індикація полярності: автоматично відображається значок «-».
- Джерело живлення: 4.5В 
- Тип батареї: AAA 1.5В
- Параметри: 158 (довжина) x 74 (ширина) x 31 (висота) мм.
- Вага: приблизно 220г (включаючи вагу батареї).

### 33.2 Характеристики вимірювань

- Погрішність:  $\pm$  (% показань + кількість знаків) при температурі від  
18°C до 28°C (64°F до 82°F) при відносній вологості до 80%  
(зазначена погрішність дійсна протягом одного року після  
налагодження).

**•Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 28

### 3.2.1 Напруга постійного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Погрішність
200 мВ	0.1мВ	± (0.5% + 1 знак)
2В	1мВ	
20В	10мВ	
200В	100мВ	
1000В	1В	± (0.8% + 2 знаки)

Вхідний повний опір: 10MΩ

Максимальна вхідна напруга: 250В постійного або середньоквадратичного значення змінного струму на область значень 200мВ і 1000В постійного або максимального значення змінного струму для інших областей значень.

### 3.2.2 Напруга змінного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Погрішність
2В	1мВ	± (0.8% + 3 знаки)
20В	10мВ	
200В	100мВ	
750В	1В	± (1.2% + 3 знаки)

Вхідний повний опір: 10MΩ

Максимальна вхідна напруга: 250В постійного або середньоквадратичного значення змінного струму на область значень 200мВ і 1000В постійного струму або 750В середньоквадратичного значення змінного струму для інших областей значень.

Частотний діапазон: 40Гц-1кГц;

Показання: Середнє значення (середньоквадратичне значення або синусоїда)

**•Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 29

### 3.2.3 Сила постійного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Погрішність
200μA	0.1 μA	± (0.8% + 1 знак)
2mA	1 μA	
20mA	10 μA	
200mA	0.1mA	± (1.2% + 1 знак)
10A	10mA	± (2.0% + 5 знаків)

Захист від перевантажень: запобіжники плавляться при 200mA/250V ( Для діапазону 10A – відключені).

Максимальна сила струму на вході: mA: 200mA постійного струму або 200mA середньоквадратичного значення змінного струму

10A: 10A протягом тривалого часу, 20A – протягом не більш 15 секунд.

### 3.2.4 Сила змінного струму

Діапазон	Роздільна здатність	Погрішність
2mA	1 μA	± (1.2% + 3 знака)
20mA	10 μA	
200mA	0.1mA	± (2.0% + 3 знака)
10A	10mA	± (3.0% + 7 знаків)

Захист від перевантажень: запобіжники плавляться при 200mA/250V ( Для діапазону 10A – відключені).

Максимальна сила струму на вході: mA: 200mA постійного струму або 200mA середньоквадратичного значення змінного струму

10A: 10A протягом тривалого часу, 20A – протягом не більш 15 секунд.

Частотний діапазон: 40Гц-1кГц;

Показання: Середнє значення (середньоквадратичне значення або синусоїда)



**•Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 30

### 3.2.5 Опір

Діапазон	Роздільна здатність	Погрішність
200Ω	0.1Ω	± (0.8% + 3 знаки)
2кΩ	1Ω	
20кΩ	10Ω	± (0.8% + 1 знак)
200кΩ	100Ω	
2МΩ	1кΩ	
20МΩ	10кΩ	± (1.0% + 2 знаки)

Захист від перевантажень: 250В постійного струму або 250В середньоквадратичного значення змінного струму.

### 3.2.6 Тестування діода і тестування електропровідності за допомогою звукових сигналів

Режим	Опис	Умова для випробувань
	Вбудований зумер спрацьовує при опорі менш ~ 50Ω	Напруга холостого ходу ~2.8В
	На дисплеї відображається приблизна пряма напруга на діоді	Сила прямого постійного струму ~1мА. Напруга зворотного постійного струму ~2.8В.

Захист від перевантажень: 250В постійного струму або 250В середньоквадратичного значення змінного струму.

### 3.2.7 Напівпровідниковий триод

Режим	Опис	Умова для випробувань
hFE	На дисплеї відображається приблизне значення hFE (0-1000) тестуемого триода	Базовий струм ~10μА, Напруга VCE приблизно 2.8В

## 4. ІНСТРУКЦІЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ

### 4.1 Вимірювання напруги



Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу не намагайтеся зняти показання напруги, якщо воно може перевищувати 1000В постійного або 750В середньоквадратичного значення змінного струму. Не застосовуйте струм напругою більше, ніж 1000В постійного або 750В середньоквадратичного значення змінного струму між контактом COM (основним) і землею.

- Встановіть поворотний перемикач на бажану область значень  $V \overline{\text{---}}$  або  $V \sim$ .
- Приєднайте чорний і червоний випробувальні наконечники до гнізд COM і V відповідно.
- Приєднайте вимірювальні наконечники до випробовуваної схеми.
- Прочитайте відображене на дисплеї значення. Полярність у місці приєднання червоного випробувального наконечника буде відображена при вимірюванні напруги постійного струму.
- Якщо відображається тільки цифра «1», це означає, що значення напруги перевищує максимально припустиме для обраного діапазону, у цьому випадку необхідно вибрати інший діапазон.

### 4.2 Вимірювання опору



Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу, перед вимірюванням опору необхідно відключити струм, підведений до схеми і розрядити високовольтні конденсатори.

- Встановіть поворотний перемикач на бажаний діапазон для функції  $\Omega$ .

● **Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровой  
Мультиметр Стр. 32

- Приєднайте чорний і червоний випробувальні наконечники до гнізд COM і V $\Omega$  відповідно.
- Приєднайте випробувальні наконечники до випробовуваної схеми і прочитайте відображене на дисплеї значення.


**Примітка:**

- Якщо значення опору перевищує 1M $\Omega$ , то для стабілізації відображуваного значення тестеру може знадобитися кілька секунд. Це вважається нормою при вимірюванні високого опору.
- Якщо значення вимірюваного опору перевищує максимально припустиме для обраної області значень, або в тому випадку, якщо початок обмотки не приєднаний, на дисплеї відобразиться цифра «1».

### 4.3 Вимірювання сили струму



Щоб уникнути пошкодження приладу необхідно підключати наконечники до вірних гнізд, а також вибирати функцію і діапазон, відповідні до ваших вимірювань.

- Встановіть поворотний перемикач на бажаний діапазон A  або A~.
- Для області значень до 200mA, приєднайте чорний наконечник до гнізда COM, а червоний випробувальний наконечник – до гнізда mA. Для області значень до 10A, перемістіть червоний випробувальний наконечник у гніздо 10A.
- Підключіть випробувальні наконечники послідовно джерелу, для якого необхідно виміряти силу струму.
- Прочитайте відображене на дисплеї значення. Полярність з'єднання із червоним випробувальним наконечником буде відображена при вимірюванні сили постійного струму.
- Якщо відображається тільки цифра «1», це означає, що перевищене максимально припустиме значення для обраного діапазону, в цьому випадку необхідно вибрати інший діапазон.



#### 4.4 Зняття показань з діода



Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу, перед зняттям показань з діода необхідно відключити струм, підведений до схеми і розрядити високовольтні конденсатори.



- Встановіть поворотний перемикач на функцію
- Приєднайте чорний і червоний випробувальні наконечники до гнізд COM і  $\Omega$  відповідно.
- Приєднайте червоний випробувальний наконечник до анода, а чорний випробувальний наконечник – до катода випробовуваного діода.
- На дисплеї відобразиться приблизне значення прямої напруги на діоді. Якщо Ви приєднаєте випробувальні наконечники у зворотному порядку, на дисплеї відобразиться тільки цифра «1».

#### 4.5 Зняття показань з напівпровідникового тріода




Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу, перед тем як підключити випробовуваний тріод, переконайтеся в тому, що випробувальні наконечники від'єднані від усіх випробовуваних схем.

- Встановіть поворотний перемикач на функцію hFE.
- Визначте, чи належить випробовуваний тріод до типу n-p-n або p-n-p, і приєднайте наконечники до емітера, бази і колектора.
- Підключіть дріт, що відходить від тріода у відповідні гнізда розетки, яка позначена hFE.
- На дисплеї відобразиться приблизне значення hFE при наступних умовах випробувань: струм бази -  $10\mu A$ , напруга VCE- 2.8В.

## 4.6 Вимірювання електропровідності



Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу, перед вимірюванням електропровідності необхідно відключити струм, підведений до схеми і розрядити високовольтні конденсатори.

- Встановіть поворотний перемикач на функцію 
- Приєднайте чорний і червоний випробувальні наконечники до гнізд COM і Ω відповідно.
- Приєднайте випробувальні наконечники до резистора випробовуваної схеми.
- Коли опір у схемі впаде нижче 50Ω, ви почуєте довгий гудок.

## 5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### 5.1 Основне обслуговування



Щоб уникнути електричного шоку і/або пошкодження приладу, не допускайте попадання води всередину. Перед тем, як розкрити прилад, від'єднайте випробувальні наконечники і видаліть всі вхідні сигнали.

Регулярно протирайте корпус приладу вологою тканиною з нейтральним мийним засобом.

Не використовуйте для очищення корпуса абразивні засоби або розчинники.

Якщо в гнізда контактів потрапить бруд або волога, це може позначитися на показаннях приладу.

Для того щоб очистити гнізда контактів:

- Вимкніть вимірювач і від'єднайте випробувальні наконечники.
- Витрусіть пил, що потрапив у гнізда.
- Змочіть тампон чистячим і змачувальним засобом (таким як WD-40)

● **Sturm!** Інструкція по експлуатації и тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 35

- Обробіть тампоном кожне гніздо. Змашувальний компонент захищає контакт від влучення вологи.

## 5.2 Заміна плавких запобіжників



Перед заміною запобіжників від'єднайте випробувальні наконечники від випробовуваної схеми.  
Для запобігання травмам або пошкодження приладу, використовуйте тільки плавкі запобіжники, що мають зазначені характеристики.

Операція заміни плавкого запобіжника зображена на мал.1.


- Встановіть поворотний перемикач на поділку OFF.
- Вийміть випробувальні наконечники із гнізд.
- За допомогою викрутки видаліть два гвинти, що фіксують кришку відсіку, в якому перебуває батарея.
- Вилучите кришку.
- Замініть запобіжник на наявні, нижчеподані характеристики:  
200mA/250V  $\varnothing$ 5x20 (швидке спрацьовування).
- Поверніть на місце кришку і зафіксуйте її двома гвинтами.

## 5.3 Заміна батарей

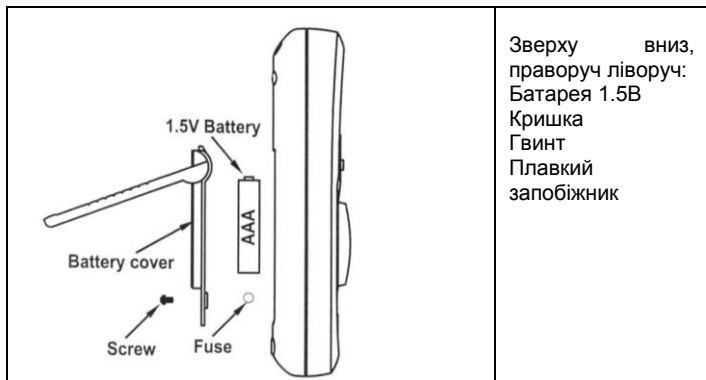


Перед заміною батарей від'єднайте випробувальні наконечники від випробовуваної схеми, виключіть тестер і вийміть наконечники із гнізд контактів.

Операція заміни батарей зображена на мал.1.

- Коли напруга на батареї падає нижче необхідного, на рідкокристалічному дисплеї з'являється значок . Це означає, що батарею необхідно замінити.
- Виключіть вимірювач і від'єднаєте всі випробувальні наконечники.
- За допомогою викрутки вилучіть два гвинти, що фіксують кришку відсіку, в якому перебуває батарея, і вилучіть кришку.
- Замініть батарею на іншу, потужністю 1.5В (типу AAA).
- Поверніть на місце кришку і зафіксуйте її двома гвинтами.

●**Sturm!** Інструкція по експлуатації і тех обслуговуванню. Цифровий  
Мультиметр Стр. 36



**Обережно!**

Використання даного приладу в умовах потужного випромінювання радіохвиль в електромагнітному полі (приблизно 3В/м) може позначитися на точності показань. Показання приладу можуть бути суттєво перекручені.

**Технічне обслуговування**

Ви придбали довговічний і надійний мультиметр побутового класу. Правильне використання і постійне технічне обслуговування продовжують термін служби виробу.

Регулярно протирайте корпусні деталі м'якою бавовняною тканиною.

Забороняється використовувати різні види розчинників для очищення корпусних деталей мультиметра.

## Гарантійні зобов'язання

На мультиметри **•Sturm!** поширюється гарантія, згідно із терміном, зазначеним в гарантійному талоні.

Ви можете ознайомитись із правилами гарантійного обслуговування в гарантійному талоні.