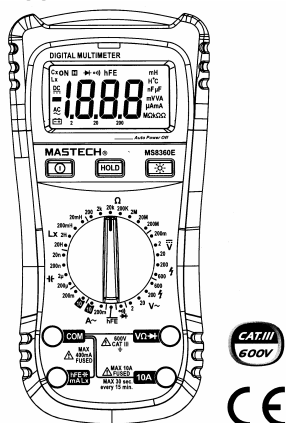


## ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



#### 1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

Данный цифровой мультиметр соответствует стандарту безопасности МЭК61010-1, КАТ. III 600 В (см. раздел "4. Характеристики"). Для наиболее полного использования возможностей данного прибора и обеспечения безопасной работы, пожалуйста, тщательно изучите это руководство и выполните все указанные ниже меры предосторожности. Международные символы и их значения, используемые в данном руководстве, представлены в разделе "1.1.4 Значение предупреждающих символов".

##### 1.1 Меры предосторожности

###### 1.1.1 Общие положения

- \* По стандарту безопасности КАТ. IV измерительное оборудование должно обеспечить безопасность при использовании непосредственно на первичных линиях электропередач (воздушных или подземных) и соответствующего оборудования.
- \* По стандарту безопасности КАТ. III измерительное оборудование должно обеспечить безопасность при использовании для электросетей зданий.  
**НАПРИМЕР:** при измерении на оборудовании, включая распределительные щиты, рубильники, кабели и шины, контакты, распределительные коробки, выключатели, стационарные розетки, а также оборудование для промышленного использования и некоторое другое оборудование, например, электродвигатели со стационарным подключением к электросети.
- \* По стандарту безопасности КАТ. II измерительное оборудование должно обеспечить безопасность при использовании на подключаемом к стационарным розеткам бытовой электросети оборудования.  
**НАПРИМЕР:** при измерении в бытовой технике, портативном электроинструменте и т.п.
- \* По стандарту безопасности КАТ. I измерительное оборудование должно обеспечить безопасность при использовании в цепях, не имеющих непосредственной связи с электросетью, с известным уровнем переходных процессов.  
**НАПРИМЕР:** при измерении в цепях устройств, имеющих конструктивную внутреннюю защиту от электросети (трансформатор и т.п.).
- \* При эксплуатации этого мультиметра пользователь должен обеспечить соблюдение всех стандартных правил безопасности в целях:
  - защиты от опасностей электрического тока;
  - защиты мультиметра от неправильного использования.
- \* Безопасность может быть обеспечена только при использовании поставляемых с прибором щупов. Перед использованием обязательно убедитесь в их надлежащем состоянии.

###### 1.1.2 При эксплуатации

- \* При использовании данного мультиметра вблизи источника помех его показание может быть нестабильным или иметь большую погрешность.

- \* НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использование данного мультиметра или его щупов при визуальном обнаружении любых повреждений.
- \* Использование данного мультиметра иначе, чем описано в данном руководстве, может привести к неэффективности предусмотренных конструкцией средств защиты.
- \* Будьте предельно внимательны и осторожны при работе вблизи неизолированных шин и проводников.
- \* НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использование данного мультиметра в присутствии взрывоопасного или легковоспламеняющегося газа, пыли или паров.
- \* Проверяйте работоспособность данного мультиметра путем измерения известного напряжения. Не используйте мультиметр, если он работает неправильно, поскольку защита может быть ослаблена. При сомнении в работоспособности данного мультиметра, выполните его калибровку.
- \* Правильно выбирайте для использования согласно предстоящему измерению входные гнезда, диапазон и функцию измерения.
- \* Если измеряемое напряжение или ток заранее неизвестны, начинайте измерение с максимального диапазона, затем постепенно снижая его до получения нужного разрешения.
- \* Во избежание повреждения мультиметра НЕ ДОПУСКАЕТСЯ превышать на его входах указанные в разделе "4. Характеристики" предельные значения.
- \* Если мультиметр подключен к объекту измерения, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ прикасаться к неиспользуемым входным гнездам.
- \* Будьте предельно осторожны во время измерения при постоянном напряжении выше 60 В или переменном напряжении выше 30 В в виду опасности электрошока.
- \* При измерении следите, чтобы Ваши пальцы находились за защитными барьерами щупов.
- \* При подключении заземляющий (черный) щуп подключайте перед подключением красного щупа. При отключении заземляющий (черный) щуп должен быть отключен последним.
- \* Перед выбором другой функции измерения обязательно отключите мультиметр от исследуемого объекта.
- \* Перед измерением любого постоянного напряжения сначала выполните измерение переменного напряжения. При измерении постоянного напряжения выберите диапазон равный или больший полученного значения переменного напряжения.
- \* Перед измерением емкости или сопротивления, проверкой диодов или "прозвонкой" цепи непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.
- \* НЕ ДОПУСКАЕТСЯ измерять сопротивление или выполнять "прозвонку" цепи непосредственно в схеме с включенным питанием.
- \* Перед измерением тока обязательно убедитесь в исправности плавкого предохранителя. Перед тем, как выполнить разрыв цепи и подключить к нему мультиметр для измерения тока обязательно выключите питание цепи.
- \* При измерении в телевизионных приемниках или импульсных источниках питания следует помнить, что в точках подключения мультиметра могут быть импульсы напряжения с большой амплитудой, способные вывести данный мультиметр из строя. При таких измерениях используйте специальные фильтры.
- \* Для питания мультиметра используется батарея 9 В (тип NEDA). Правильно подключайте эту батарею, обращая внимание на полярность.
- \* При появлении на ЖК-дисплее индикатора разряженной батареи (E3) немедленно замените батарею питания. При разряженной батарее показание мультиметра может быть ошибочным, что может стать причиной электрошока и травм.
- \* НЕ ДОПУСКАЕТСЯ эксплуатировать мультиметр без задней крышки или без крышки отсека батареи, а также, если крышки установлены на место, но не зафиксированы винтами.

###### 1.1.3 При обслуживании

- \* Перед вскрытием корпуса прибора или удалением крышки отсека батареи обязательно отключите щупы от любого объекта измерения.

- \* Перед вскрытием корпуса прибора убедитесь в отсутствии электростатического заряда, который может вывести из строя внутренние компоненты.
- \* Используйте для замены только оригинальные запасные части.
- \* Любые регулировки, обслуживание или ремонт с использованием мультиметра должны выполняться только соответствующим компетентным персоналом с учетом положений данного руководства.
- \* "Компетентным персоналом" являются лица, знакомые с процедурой ввода в эксплуатацию, конструкцией и управлением оборудованием, а также возможными опасностями. Он обучается и получает полномочия включать и обесточивать цепи и оборудование в соответствии с установленными нормами.
- \* Если корпус прибора вскрыт, помните, что некоторые внутренние конденсаторы могут сохранить опасный потенциал даже после его выключения.
- \* При выявлении ошибки или ненормальной работе прибора немедленно прекратите эксплуатацию прибора до выполнения его полной проверки и при необходимости ремонта.
- \* Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, извлеките из него батарею питания. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ хранить мультиметр в условиях повышенной температуры или влажности.

#### 1.1.4 Значение предупреждающих символов

В данном руководстве и на приборе используются следующие предупреждающие символы:

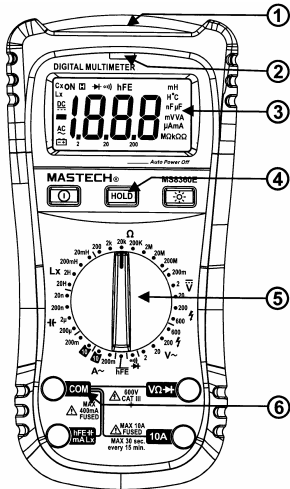
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Обратитесь к руководству по эксплуатации. Неправильное использование может привести к повреждению устройства или его компонентов
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Заземление
	Двойная изоляция
	Плавкий предохранитель
	Соответствие стандартам Евросоюза

#### 1.2 Аппаратная защита

- \* Плавкий предохранитель (быстродействующий 400 мА/1000 В) для защиты функций измерения емкости, индуктивности, тока (до 200 мА) и hFE транзистора.
- \* Резистор с положительным температурным коэффициентом защищает от перегрузки до 250 В для функции измерения сопротивления, "прозвонка" цепи и проверки диода.

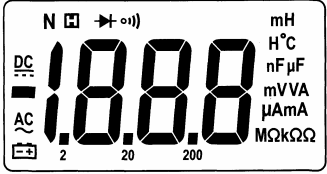
## 2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

### 2.1 Лицевая панель



- (1) Датчик бесконтактного определения наличия переменного напряжения
- (2) Световой индикатор функции бесконтактного определения наличия переменного напряжения
- (3) ЖК-дисплей
- (4) Кнопки управления
- (5) Поворотный переключатель
- (6) Гнезда для подключения соединительных проводов

### 2.2 ЖК-дисплей



Индикатор	Назначение	
	батарея разряжена. <b>⚠ ОСТОРОЖНО!</b> Во избежание ложного результата измерения, а вследствие этого и возможности электрошока или травмы немедленно замените батарею питания мультиметра после появления на ЖК-дисплее этого индикатора.	
	индикатор отрицательного значения показания.	
	индикатор режима измерения переменного напряжения или переменного тока. Показание мультиметра – результат пересчета в среднеквадратическое значение для синуса по измеренному среднему значению.	
	индикатор режима измерения постоянного напряжения или постоянного тока.	
	индикатор режима проверки диода.	
	индикатор режима "прозвонка" цепи.	
	включен режим фиксации показания на ЖК-дисплее.	
<b>V, mV</b>	V: вольт (В); единица напряжения mV: милливольт (мВ); $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 В	
<b>A, mA, uA</b>	A: ампер (А); единица тока mA: миллиампер (мА); $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 А uA: микроампер (мкА); $1 \times 10^{-6}$ или 0.000001 А	
<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Ω: ом (Ом); единица сопротивления kΩ: килоом (кОм); $1 \times 10^3$ или 1000 Ом MΩ: мегаом (МОм); $1 \times 10^6$ или 1'000'000 Ом	
<b>mH, H</b>	H: генри (Гн); единица индуктивности mH: миллигенри (мГн); $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 Гн	
<b>uF, nF</b>	F: фарада (Ф) единица емкости mF: микрофарада; $1 \times 10^{-6}$ или 0.000001 Ф nF: нанофарада; $1 \times 10^{-9}$ или 0.000000001 Ф	

### 2.3 Кнопки управления

Кнопка	Условие	Назначение
	При любом положении поворотного переключателя	Нажатие этой кнопки производит включение или выключение питания мультиметра.
<b>HOLD</b>	При любом положении поворотного переключателя	Для фиксации текущего показания на ЖК-дисплее нажмите эту кнопку. Для продолжения измерения еще раз нажмите эту кнопку.
	При любом положении поворотного переключателя	Нажмите эту кнопку для включения задней подсветки ЖК-дисплея. Подсветка будет выключена автоматически приблизительно через 5 секунд.

### 2.4 Гнезда мультиметра

Гнездо	Описание
<b>COM</b>	Общий вход мультиметра для всех функций измерения и проверки (для подключения штекера черного щупа и штекера "-" многофункциональной колодки).
<b>VΩ</b>	Вход мультиметра для измерения напряжения или сопротивления, проверки диодов и "прозвонки" цепи (для подключения штекера красного щупа).
<b>hFE</b> <b>Lx</b>	Вход мультиметра для измерения емкости, индуктивности, hFE транзистора и тока до 200 мА (для подключения штекера красного щупа и штекера "+" многофункциональной колодки).
<b>10A</b>	Вход мультиметра для измерения тока от 200 мА до 10 А (для подключения штекера красного щупа).

### 2.5 Принадлежности

Вместе с данным муьтиметром поставляются следующие принадлежности.

● Руководство по эксплуатации	1 шт.
● Комплект соединительных проводов	1 шт.
● Многофункциональная колодка	1 шт.

## 3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 3.1 Вспомогательные функции

#### 3.1.1 Фиксация текущего показания

Данная функция позволяет фиксировать на ЖК-дисплее текущее показание.

1. Нажмите кнопку **HOLD** для фиксации текущего показания. При этом на ЖК-дисплее будет отображен индикатор
2. Последующее нажатие кнопки **HOLD** вернет мультиметр к режиму измерения.

#### 3.1.2 Автовыключение питания

После включения прибора его питание будет автоматически выключено приблизительно через 20 минут в целях экономии энергии батареи питания.

#### 3.1.3 Бесконтактное определение наличия переменного напряжения

Держите мультиметр так, чтобы его верхняя панель была расположена параллельно, как можно ближе к проводнику. При наличии на проводнике переменного напряжения (выше 110 В<sub>сз</sub>) мультиметр включит световой индикатор функции бесконтактного определения наличия переменного напряжения.

#### ЗАМЕЧАНИЯ:

1. Отсутствие свечения индикатора данной функции не означает отсутствие напряжения! Конструктивные особенности розеток, толщина и тип изоляции и т.п. влияют на возможности данной функции.
2. Свечение индикатора данной функции может быть вызвано при подаче напряжения на входные гнезда мультиметра.
3. Перед использованием функции бесконтактного определения наличия переменного напряжения необходимо устранить влияние на ее работу источников электрических помех, например, люминесцентных ламп, регуляторов освещения, электромоторов и т.п. Такие источники помех могут стать причиной ложного свечения индикатора этой функции.

### 3.2 Выполнение измерений

#### 3.2.1 Измерение постоянного или переменного напряжения

##### ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра не пытайтесь производить любые измерения напряжения, если последнее может превысить 600 В для постоянного или 600 В<sub>сз</sub> для переменного напряжения.

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра не допускается превышение 600 В для постоянного или 600 В<sub>сз</sub> для переменного напряжения между гнездом **COM** мультиметра и землей.

Диапазоны измерения постоянного напряжения для данного мультиметра: 200.0 мВ, 2.000, 20.00, 200.0 и 600 В; диапазоны измерения постоянного напряжения: 2.000, 20.00, 200.0 и 600 В. Процедура измерения напряжения

1. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения напряжения.
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **V**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
3. Подключите щупы к контактам объекта измерения.
4. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения напряжения. Измерение постоянного напряжения сопровождается индикацией полярности для точки подключения красного щупа.

#### ЗАМЕЧАНИЯ:

При использовании диапазонов 200 мВ для измерения постоянного напряжения и 2 В для измерения переменного напряжения возможна нестабильность показания или показание отличное от нуля даже при неподключенных к входным гнездам прибора соединительных проводах. В этом случае выполните короткое замыкание гнезд **V** и **COM** и убедитесь в нулевом показании мультиметра.

#### 3.2.2 Измерение сопротивления

##### ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра перед измерением сопротивления резистора непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.

Диапазоны измерения сопротивления для данного мультиметра: 200.0 Ом, 2.000, 20.00, 200.0 кОм, 2.000, 20.00 и 200.0 МОм.

Процедура измерения сопротивления

1. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения сопротивления.
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **Ω**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
3. Подключите щупы к контактам объекта измерения.
4. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения сопротивления.

#### Рекомендации по измерению сопротивления

- Результат измерения сопротивления резистора непосредственно в схеме может отличаться от его реального значения из-за возможности протекания тока по параллельным цепям.
- Перед измерением малого сопротивления в целях повышения точности выполните короткое замыкание наконечников щупов и запишите показание мультиметра. При последующих измерениях вычитайте из результата записанное показание сопротивления соединительных проводов.
- При использовании диапазона 20 МОм или 200 МОм показание может стабилизироваться в течение нескольких секунд, это нормально для измерения большого сопротивления.
- Если вход прибора ни к чему не подключен, то на ЖК-дисплее будет отображаться сообщение о перегрузке "1".

#### 3.2.3 Проверка диодов

##### ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра перед проверкой диода непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.

Данная функция позволяет проверять диоды и другие полупроводниковые приборы. В ходе проверки измеряется падение напряжения на полупроводниковом переходе при прямом и обратном смещении. Исправный кремниевый диод должен иметь напряжение при прямом смещении от 0.5 до 0.8 В.

Процедура проверки диода

1. Установите поворотный переключатель в положение функции проверки диода
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо , а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
3. Для измерения падения напряжения на полупроводниковом переходе при прямом смещении подключите красный щуп к аноду проверяемого диода, а черный щуп к его катоду.
4. На ЖК-дисплее будет отображено приближенное значение падения напряжения на полупроводниковом переходе при прямом смещении. При реверсивном подключении щупов к выводам диода показание должно соответствовать индикации перегрузки (только символ "1" на ЖК-дисплее). При проверке диода непосредственно в схеме показание для исправного кремниевого диода при прямом смещении должно быть от 0.5 до 0.8 В, однако при обратном смещении показание мультиметра будет зависеть от сопротивления параллельных точкам подключения щупов цепей схемы.

#### 3.2.4 "Прозвонка" цепи

##### ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра перед "прозвонкой" цепи непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены.

Процедура "прозвонки" цепи

1. Установите поворотный переключатель в положение функции "прозвонка" цепи
2. Дважды нажмите на желтую кнопку для вызова функции "прозвонка" цепи (отображение индикатор ) на ЖК-дисплее).
3. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **Ω**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
4. Подключите щупы к контактам проверяемой цепи.

5. Если сопротивление между контактами цепи будет около 30 Ом и ниже, прибор подаст звуковой сигнал

#### ЗАМЕЧАНИЯ:

Данная функция предназначена для выявления разрыва цепи.

### 3.2.5 Измерение емкости

#### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра перед измерением емкости непосредственно в схеме убедитесь, что ее питание выключено, а все имеющиеся емкости полностью разряжены. Обязательно разрядите измеряемую емкость. Используйте для контроля функцию измерения напряжения.

Диапазоны измерения емкости для данного мультиметра: 20.00, 200.0 нФ, 2.000 и 200.0 мкФ.

Процедура измерения емкости

1. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения емкости.
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **hF**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
3. Подключите щупы к контактам объекта измерения.
4. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения емкости.

#### Рекомендации по измерению емкости

- При измерении большой емкости для стабилизации показания может потребоваться несколько секунд, это – нормально.
- Перед измерением емкости ниже 20 нФ в целях повышения точности выполните измерение паразитной емкости соединительных проводов (не подключив их к объекту измерения) и запишите показание. При последующем измерении постарайтесь не менять пространственное положение соединительных проводов и вычтите из результата записанное показание паразитной емкости соединительных проводов.

### 3.2.6 Измерение индуктивности

Диапазоны измерения индуктивности для данного мультиметра: 20.00, 200.0 мГн, 2.000 и 20.00 Гн.

Процедура измерения индуктивности

1. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения индуктивности.
2. Вставьте штекер красного щупа в гнездо **Lx**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
3. Подключите щупы к контактам объекта измерения.
4. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения индуктивности.

### 3.2.7 Проверка транзисторов

#### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра не допускается превышение **250 В** для постоянного или **250 В<sub>скз</sub>** для переменного напряжения между гнездами **hFE** и **COM**.

1. Установите поворотный переключатель в положение функции проверки транзисторов (**hFE**).
2. Вставьте штекеры **COM** и "+" многофункциональной колодки соответственно в гнезда в **COM** и **hFE** мультиметра.
3. Определите тип проверяемого транзистора (NPN или PNP). Вставьте выводы эмиттер, коллектор и база проверяемого транзистора в соответствующие гнезда многофункциональной колодки.
4. На ЖК-дисплее будет отображено приближенное значение коэффициента **hFE** для проверяемого транзистора при токе  $I_{базы}$  около 10 мкА и напряжении  $U_{кз}$  около 2.8 В.

### 3.2.8 Измерение тока

#### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра (или плавкого предохранителя) не пытайтесь измерять ток, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле больше 250 В. Во избежание повреждения мультиметра перед измерением убедитесь в исправности плавкого предохранителя. Непосредственно перед измерением убедитесь в правильном выборе подключаемых входных гнезд, функции и диапазона измерения. Никогда не подключайте входные гнезда для

### измерения тока параллельно любым цепям или компонентом.

Диапазоны измерения тока для данного мультиметра: 200.0 мА и 10.00 А.

Процедура измерения тока.

1. Выключите питание объекта измерения и разрядите все конденсаторы.
2. Установите поворотный переключатель в положение нужного диапазона функции измерения постоянного или переменного тока.
3. Вставьте штекер черного щупа в гнездо **COM**, а штекер красного щупа в гнездо **mA** (макс. 200 мА) или **10A** (макс. 10 А), в соответствии с диапазоном предстоящего измерения.
4. Разорвите цепь для измерения тока.  
Подключите щупы к контактам разрыва цепи объекта измерения: черный – к отрицательному, а красный – к положительному (обратное подключение безопасно для мультиметра, но даст показание со знаком минус)
5. Включите питание объекта измерения. На ЖК-дисплее будет отображен результат измерения тока. Обратите внимание на индикатор единицы измерения справа от результата измерения (мА или А).  
Показание на цифровом индикаторе ЖК-дисплея только одной цифры "1" означает перегрузку, выберите больший диапазон измерения.
6. Выключите питание объекта измерения и разрядите все конденсаторы. Отключите щупы от контактов разрыва цепи объекта измерения и устранили этот разрыв.

## 4. ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 4.1 Технические характеристики

Категория безопасности	КАТ. III 600 В
Условия эксплуатации	степень загрязнения 2; высота до 2'000 м
Температура эксплуатации	0~40°C (32°F~122°F), отн. влажность <80%, <10°C без конденсации
Температура хранения	-10~60°C (14°F~140°F), отн. влажность <70%, без батареи питания
Температурный коэффициент	0.1 [заявленная погрешность]/°C (<18°C или >28°C)
Максимальное напряжение между гнездами и землей	переменное 600 В <sub>скз</sub> или постоянное 600 В
Защитные плавкие предохранители	быстродействующие: 400 мА/1000 В (для mA) и 10 А/600 В (для A)
Скорость реакции	3 измерений в секунду
Дисплей	жидкокристаллический, 3½ разряда; автоматическое отображение индикаторов функций и единицы измерения
Индикация перегрузки	только символ "1" на ЖК-дисплее
Индикатор разряженной батареи	"E" батарея уже не обеспечивает нормальную работу мультиметра
Индикация полярности	автоматическая, "-" при отрицательной полярности
Питание	батарея 9 В, тип NEDA1604, 6F22 или 006P
Размеры (ДхШхВ)	188 x 92 x 50 мм
Масса	около 380 г (включая батарею)

### 4.2 Измерительные характеристики

Погрешность: ± (% от показания ("пкзн") + число значений единицы младшего разряда ("емр")) при температуре окружающей среды (23±5) °C и относительной влажности не больше 75 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки.

#### 4.2.1 Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мВ	0.1 мВ	±(0.5 % пкзн+2 емр)
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(0.8 % пкзн+2 емр)

Входной импеданс: 10 МОм

Макс. входное напряжение: 250 В<sub>скз</sub> для диапазона 200 мВ и 600 В<sub>скз</sub> для всех остальных диапазонов.

#### 4.2.2 Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
2 В	1 мВ	±(0.8 % пкзн+5 емр)
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
600 В	1 В	±(1.2 % пкзн+3 емр)

Входной импеданс: 10 МОм  
 Макс. входное напряжение: 250 В<sub>Скз</sub> для диапазона 200 мВ и 600 В<sub>Скз</sub> для всех остальных диапазонов.  
 Диапазон частот: 40~400 Гц.  
 Показание: пересчет в среднеквадратическое значение для синуса по измеренному среднему значению.

#### 4.2.3 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 Ом	0.1 Ом	±(0.8 % пкзн+5 епр)
2 кОм	1 Ом	+(0.8 % пкзн +5 епр)
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	
2 МОм	1 кОм	±(1.0 % пкзн+2 епр)
20 МОм	10 кОм	
200 МОм	0.1 МОм	
		±(5.0 % пкзн +5 епр)

Защита от перегрузки: 250 В<sub>Скз</sub>.

Максимальное напряжение холостого хода: 700 мВ.

#### 4.2.4 Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Описание
	1 мВ	Отображается приближенное значение падения напряжения на диоде при его прямом смещении.

Постоянный ток при прямом смещении: около 1 мА.

Постоянное напряжение при обратном смещении: около 2.8 В.

Защита от перегрузки: 250 В<sub>Скз</sub>.

#### 4.2.5 "Прозвонка" цепи

Диапазон	Описание
	При сопротивлении проверяемой цепи меньше 30 Ом появится звуковой сигнал.

Испытательный ток: около 1 мА.

Постоянное напряжение холостого хода: около 2.8 В.

Защита от перегрузки: 250 В<sub>Скз</sub>.

#### 4.2.6 Проверка транзисторов

Диапазон	Описание	Условия проверки
hFE	Показание: приближенное значение hFE (0~1'000) для проверяемого транзистора (PNP или NPN).	I <sub>базы</sub> около 10 мкА, U <sub>кз</sub> около 2.8 В.

#### 4.2.7 Индуктивность

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20 мГн	0.01 мГн	±(3.0 % пкзн +5 епр)
200 мГн	0.1 мГн	±(3.0 % пкзн +5 епр)
2 Гн	1 мГн	±(3.0 % пкзн +5 епр)
20 Гн	10 мГн	±(3.0 % пкзн +5 епр)

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 400 мА/1000 В, быстродействующий.

#### 4.2.8 Емкость

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20 нФ	10 пФ	±(4.0 % пкзн +5 епр)
200 нФ	0.1 нФ	
2 мкФ	1 нФ	
200 мкФ	100 нФ	±(5.0 % пкзн +5 епр)

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 400 мА/1000 В, быстродействующий.

#### 4.2.9 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мА	0.1 мА	±(1.5 % пкзн+1 епр)
10 А	10 мА	±(2.0 % пкзн+5 епр)

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 400 мА/1000 В, быстродействующий (для мА) и 10 А/600 В, быстродействующий (для А).

Макс. входной ток: 200 мА<sub>Скз</sub> для мА; 10 А<sub>Скз</sub> для 10 А.

При токе >5 А длительность измерения меньше 10 с и пауза между измерениями больше 1 мин.

#### 4.2.10 Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 мА	0.1 мА	±(1.8 % пкзн+3 епр)
10 А	10 мА	±(3.0 % пкзн +7 епр)

Защита от перегрузки: плавкие предохранители 400 мА/1000 В, быстродействующий (для мА) и 10 А/600 В, быстродействующий (для А).

Макс. входной ток: 200 мА<sub>Скз</sub> для мА; 10 А<sub>Скз</sub> для 10 А.

При токе >5 А длительность измерения меньше 10 с и пауза между измерениями больше 1 мин.

Диапазон частот: 40~400 Гц.

Показание: пересчет в среднеквадратическое значение для синуса по измеренному среднему значению.

### 5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Не пытайтесь самостоятельно ремонтировать или обслуживать данный прибор. Его проверку, калибровку и ремонт должны выполнять квалифицированные специалисты.

#### 5.1 Периодическое обслуживание

##### ⚠ ОСТОРОЖНО!

**Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения мультиметра НЕ ДОПУСКАЕТСЯ проникновение воды внутрь корпуса мультиметра.**

**Перед вскрытием корпуса мультиметра убедитесь, что его входные гнезда отключены от любого источника сигнала.**

Периодически протирайте корпус мультиметра увлажненной тканью с использованием мягкого моющего средства. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ использовать для чистки абразивы или растворители. Загрязнение или увлажнение входных гнезд может повлиять на показание прибора. Чистку входных гнезд выполните следующим образом.

- Выключите питания мультиметра и отсоедините от входных гнезд мультиметра все соединительные провода.
- Пропитайте ватную палочку специальным чистящим средством, вытесняющим влагу (WD-40 или подобным).
- Обработайте с помощью ватной палочки каждое входное гнездо.

#### 5.2 Замена батареи и предохранителя

##### ⚠ ОСТОРОЖНО!

**Во избежание ложного результата измерения, а вследствие этого и возможности электрошока или травмы немедленно замените батарею питания мультиметра после появления на ЖК-дисплее индикатора разряженной батареи (E3).**

**Используйте только плавкие предохранители со следующими параметрами:**

**400 мА/1000 В, быстродействующий отключающая**

**способность 10 кА;**

**10 А/600 В, быстродействующий отключающая**

**способность 10 кА.**

Перед заменой батареи питания или плавкого предохранителя выполните следующее.

1. Выключите питания мультиметра.
2. Отсоедините от входных гнезд мультиметра все соединительные провода.

##### Замена батареи питания

1. С помощью отвертки выверните винт, фиксирующий крышку отсека батареи.
2. Снимите крышку отсека батареи.
3. Извлеките разряженную батарею.
4. Установите новую батарею 9 В (тип 6F22).
5. Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтом.

##### Замена плавкого предохранителя

- С помощью отвертки выверните четыре винта, фиксирующие заднюю крышку мультиметра.
- Снимите заднюю крышку.
- Извлеките неисправный плавкий предохранитель.
- Установите новый плавкий предохранитель. Обратите внимание на соответствие указаниям в данном руководстве типа и номинала плавкого предохранителя.
- Установите на место заднюю крышку мультиметра и зафиксируйте ее четырьмя винтами.

##### ⚠ ВНИМАНИЕ!

**Использование этого прибора в условиях сильных электромагнитных полей (около 3 В/м), может повлиять на точность измерения. Результат измерения может значительно отличаться от фактического значения.**

