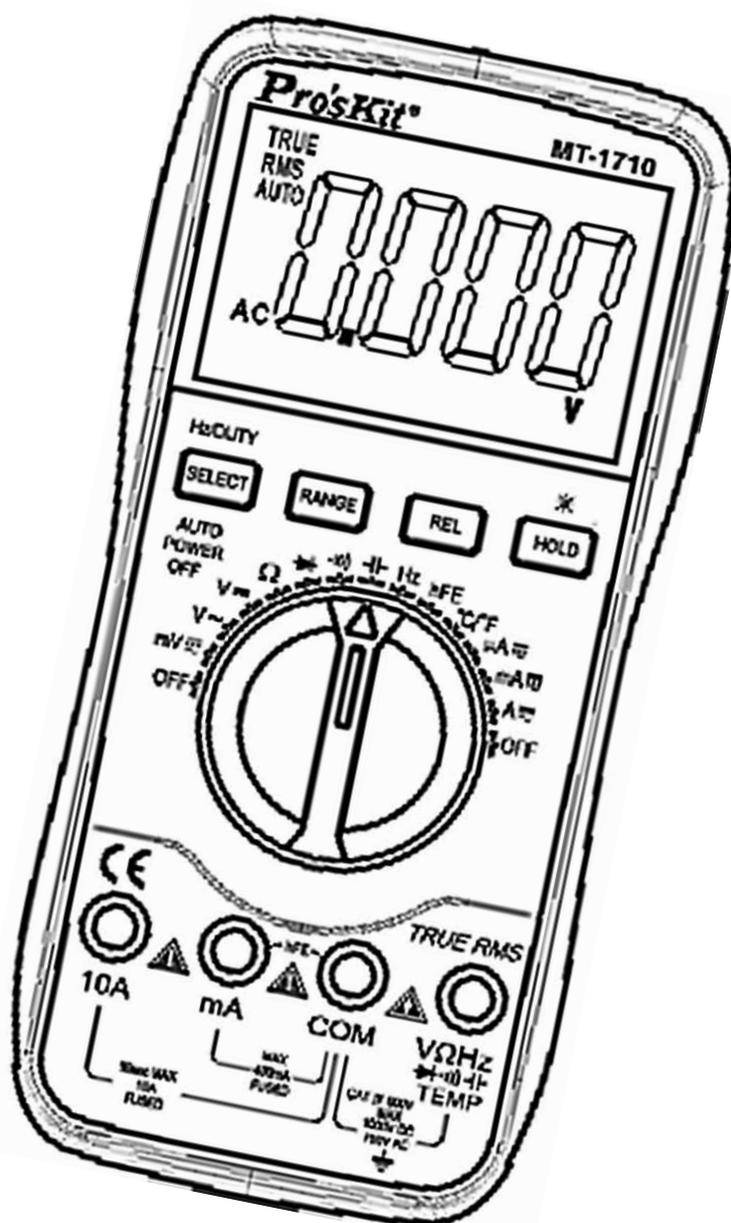


# Pro'sKit®



## MT-1710

3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> мультиметр для измерения действующих значений с автоматическим выбором диапазона



### Руководство пользователя

1-е издание, 2013/11/21

©2013 Авторские права принадлежат Prokit's Industries Co., Ltd.

# 1. Вступление

Данный прибор является высокоточным цифровым мультиметром для измерения действующих значений электрических величин с питанием от батарей. Для более четкого отображения информации и удобства считывания данных мультиметр оснащен ЖК-дисплеем высотой 25 мм. Наличие подсветки дисплея и защиты от перегрузки делают его еще более удобным для использования.

Данный прибор предназначен для измерения напряжения постоянного и переменного тока, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, частоты, температуры, проверки диодов и прозвонки цепей на проводимость. Это превосходный, портативный прибор, с взятым за основу двойным интегральным аналогово-цифровым преобразователем. Идеален для использования в лабораториях, на предприятиях, для обслуживания и ремонта оборудования.

## 2. Меры безопасности

Данный прибор разработан в соответствии с МЭК 1010 (стандарт безопасности, опубликованный Международным электротехническим комитетом). Перед началом работы с мультиметром внимательно прочтите руководство пользователя.

1. Не превышайте предельно допустимые значения напряжения 1000 В постоянного тока или 750 В среднеквадратичное значение переменного тока.
2. Безопасным является напряжение до 36 В. Если напряжение выше 36 В постоянного тока или 25 В переменного тока, убедитесь, что измерительные щупы подключены правильно, хорошо подсоединены, изолированы надлежащим образом — все это необходимо сделать во избежание поражения электрическим током.
3. При переключении функций и диапазонов убедитесь, что измерительные щупы не подключены к источнику или нагрузке.
4. Пожалуйста, выбирайте правильную функцию и диапазон во избежание неправильной работы прибора.
5. При измерении тока не подавайте ток более 10 А.
6. Символы безопасности:

 Высокое напряжение!

 Заземление.

 Двойная изоляция.

 Обязательно обратитесь к руководству пользователя.

 Низкий заряд батареи.

## 3. Характеристики

### 3.1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Дисплей: ЖК-дисплей.
- Максимальное показание индикатора: 3999 (3¾-разрядный), полярность автоматически отображается на дисплее.
- Метод измерения: аналогово-цифровой преобразователь с использованием разрядной емкости.
- Частота дискретизации: приблизительно 3 считывания в секунду.
- Индикация выхода за пределы диапазона: на ЖК-дисплее отображается «OL».
- Индикация низкого заряда батареи: появляется значок «».
- Условия эксплуатации: температура (0~40) °С, относительная влажность: < 80%.

- Питание: батарея 9 В.
- Размеры: 190×95×45 мм.
- Вес: приблизительно 370 г (без учета батареи).
- Комплект поставки: руководство пользователя, кофр, подарочная коробка, термопара, измерительные щупы.

### 3.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность:  $\pm(a\% \times \text{показания} + \text{несколько знаков})$ , при температуре  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $<75\%$ .

#### Измерение напряжения постоянного тока (DC), мВ:

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 мВ	$\pm(0,5\% + 4 \text{ знака})$	0,1 мВ

Входной импеданс:  $>40 \text{ МОм}$ .

Защита от перегрузки: 1000 В постоянного тока или 750 В пиковое значение переменного тока.

#### Измерение напряжения постоянного тока (DC):

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
4 В	$\pm(0,5\% + 4)$	1 мВ
40 В		10 мВ
400 В		100 мВ
1000 В	$\pm(1,0\% + 6)$	1 В

Входной импеданс: 10 МОм.

Защита от перегрузки: 1000 В постоянного тока или 750 В пиковое значение переменного тока.

#### Измерение действующего значения напряжения переменного тока (AC), мВ:

Диапазон	Точность		Разрешающая способность
	40–200 Гц	200 Гц — 1 кГц	
400 мВ	$\pm(1,6\% + 8)$	$\pm(1,6\% + 8)$ синусоидальная волна и треугольные импульсы	$\pm(8,0\% + 15)$ сигнал другой формы
			0,1 мВ

Входной импеданс:  $>40 \text{ МОм}$ .

Защита от перегрузки: 1000 В постоянного тока или 750 В пиковое значение переменного тока.

Диапазон частот измерения: 40 Гц — 1 кГц.

Отображение на дисплее: действующее значение.

#### Измерение действующего значения напряжения переменного тока (AC):

Диапазон	Точность		Разрешающая способность
	40–200 Гц	200 Гц — 1 кГц	
4 В	$\pm(1,0\% + 10)$	$\pm(0,8\% + 10)$ синусоидальная волна и треугольные импульсы	$\pm(8,0\% + 15)$ сигнал другой формы
40 В			
400 В			
750 В			
			1 мВ
			10 мВ
			100 мВ
			1 В

Входной импеданс: 10 МОм.

Защита от перегрузки: В постоянного тока или 750 В пиковое значение переменного тока.

Диапазон частот измерения: 40 Гц — 1 кГц.

Отображение на дисплее: действующее значение.

**Измерение постоянного тока (DC):**

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 мкА	$\pm(1,0\% + 10)$	0,1 мкА
4000 мкА		1 мкА
40 мА	$\pm(1,2\% + 8)$	10 мкА
10 А		100 мкА
	$\pm(1,2\% + 10)$	10 мА

Максимальное падение напряжения на входе: для всего диапазона мА: 400 мВ

А: 100 мВ.

Максимальное значение тока на входе: 10 А (менее 10 с).

Защита от перегрузки: 400 мА/250 В предохранитель, 10 А/250 В предохранитель.

**Измерение действующего значения переменного тока (AC):**

Диапазон	Точность		Разрешающая способность
	40–200 Гц	200 Гц — 1 кГц	
400 мкА	$\pm(1,5\% + 10)$	$\pm(1,5\% + 10)$ синусоидальная волна и треугольные импульсы	$\pm(8,0\% + 15)$ сигнал другой формы
4000 мкА			
40 мА			
400 мА			
10 А	$\pm(2,0\% + 15)$	$\pm(3,0\% + 10)$ синусоидальная волна и треугольные импульсы	10 мА

Максимальное измеряемое падение напряжения на входе: для всего диапазона мА: 400 мВ,

А: 100 мВ.

Максимальное значение тока на входе: 10 А (менее 15 с)

Защита от перегрузки: 400 мА/250 В предохранитель, 10 А/250 В предохранитель.

Диапазон частот измерения: 40 Гц — 1 кГц.

**Измерение сопротивления ( $\Omega$ ):**

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
400 Ом	$\pm(0,8\% + 5)$	0,1 Ом
4 кОм		1 Ом
40 кОм		10 Ом
400 кОм		100 Ом
4 МОм		1 кОм
40 МОм	$\pm(1,2\% + 10)$	10 кОм

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

Напряжение холостого хода: 400 мВ.

Примечание: Для диапазона 400 Ом, закоротите измерительные щупы для измерения сопротивления провода.

**Измерение емкости (С):**

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
10 нФ	$\pm(3,5\% + 8)$	10 пФ
100 нФ		100 пФ
1 мкФ		1 нФ
10 мкФ		10 нФ
100 мкФ		100 нФ
1/10/100 мФ	$\pm(5,0\% + 10)$	1/10/100 мкФ

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

### Измерение частоты (f):

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
100 Гц	$\pm(0,5\% + 10)$	0,01 Гц
1000 Гц		0,1 Гц
10 кГц		1 Гц
100 кГц		10 Гц
1 МГц		100 Гц
30 МГц		1 кГц

Чувствительность на входе: 1,5 В

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

### Измерение коэффициента усиления по току hFE:

Диапазон	Отображаемое значение	Условия испытания
NPN или PNP	0~1000	Ток базы приблизительно 10 мкА, напряжение $V_{кэ}$ приблизительно 3 В

**⚠ВНИМАНИЕ:** Не подавайте напряжение для данного диапазона в целях безопасности!

### Проверка диодов и прозвонка цепи на проводимость:

Диапазон	Описание	Условия испытания
	Прямое падение напряжения диода	Прямой постоянный ток приблизительно 0,5 мА, обратное напряжение приблизительно 1,5 В.
	Звуковой сигнал при сопротивлении менее $(40\pm 30)$ Ом	Напряжение холостого хода приблизительно 0,5 В.

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

**⚠ВНИМАНИЕ:** Не подавайте напряжение для данного диапазона в целях безопасности!

### Измерение температуры (°C)

Диапазон	Точность	Условия испытания
$(-20\sim 1000)$ °C	$< 400$ °C $\pm (1,0\% + 5$ знаков) $\geq 400$ °C $\pm (1,5\% + 15$ знаков)	1 °C
$(-4\sim 1832)$ °F	$< 752$ °F $\pm (1,0\% + 5$ знаков) $\geq 752$ °F $\pm (1,5\% + 15$ знаков)	1 °F

Чувствительный элемент: термопара К-типа.

**⚠ВНИМАНИЕ:** Не подавайте напряжение для данного диапазона в целях безопасности!

## 4. Принцип работы прибора

### 4.1. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ:

1. ЖК-дисплей: отображает измеряемое значение и единицы.
2. Кнопка переключения функций
  - 2-1. Кнопка «SELECT» (выбор): для выбора DC AC, частоты и рабочего цикла. Кнопка «Hz/DUTY» (Гц/рабочий цикл) при измерении постоянного тока нажмите эту кнопку для переключения в режим измерения переменного тока. При измерении частоты нажмите эту кнопку для переключения между режимами «частота/рабочий цикл» (1~99%).
  - 2-2. Кнопка «RANGE» (диапазон): Позволяет выбирать между режимами автоматического и ручного измерения. По умолчанию установлен режим автоматического измерения, на дисплее отображается «AUTO». Нажмите эту кнопку для перехода к ручному режиму, если вы нажмете кнопку в режиме ручного выбора диапазона один раз, то перейдете на следующий уровень диапазона от

низкого до высокого. Нажатие кнопки и удержание в течение 2 с вернет прибор в автоматический режим измерения.

2-3. Кнопка «REL» (относительные величины): нажатие этой кнопки в режимах измерения напряжения, тока и емкости приведет к сбросу текущих показаний, вместо этого на дисплее отобразятся относительные значения. На ЖК-дисплее при этом высветится «REL», чтобы выйти из функции, нажмите на кнопку еще раз.

2-4. Кнопка «HOLD» (удержание): Нажмите кнопку, чтобы удержать текущие значения на ЖК-дисплее, нажмите кнопку еще раз, чтобы выйти из функции. Нажмите кнопку и удержите в течение 2 с, чтобы включить подсветку.

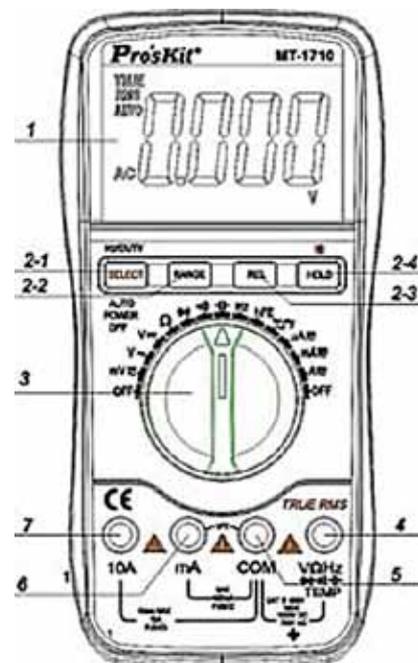
3. Функциональный переключатель: позволяет выбирать функции и диапазоны измерения.

4. Гнездо для измерения напряжения, сопротивления, частоты, температуры, проверки диодов, прозвонки цепи на проводимость.

5. Гнездо «COM».

6. Гнездо для измерения тока меньше чем 400 мА.

7. Гнездо для измерения тока 10 А.



#### 4.2. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ:

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «VΩHz».

2. Поверните функциональный переключатель в положение  $V_{\sim}$ .

3. По умолчанию установлен режим автоматического определения диапазона, на дисплее отображается значок «AUTO». Чтобы перейти в ручной режим нажмите кнопку «RANGE».

4. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или нагрузке, на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение напряжения и полярность красного щупа.

#### Примечания:

1. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на то, что измеряемое значение превысило допустимое значение для данного диапазона, следует установить переключатель на более высокое значение диапазона.

2. Не подавайте напряжение постоянного тока более 1000 В, это выведет прибор из строя.

3. При измерении высокого напряжения следует уделять особое внимание личной безопасности и избегать касания частями тела высоковольтной цепи.

#### 4.3. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА МВ:

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «VΩHz».

2. Поверните функциональный переключатель в положение «mV».

3. Для напряжения менее 400 мВ режима автоматического определения диапазона нет.

4. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или нагрузке, на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение напряжения и полярность красного щупа.

#### Примечания:

1. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на то, что измеряемое значение превысило допустимое значение для данного диапазона, следует установить переключатель на более высокое значение диапазона.

2. Не подавайте напряжение постоянного тока более 1000 В, это выведет прибор из строя.

3. При измерении высокого напряжения следует уделять особое внимание личной безопасности и избегать касания частями тела высоковольтной цепи.

#### 4.4. ИЗМЕРЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

##### Мв:

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «VΩHz».

2. Поверните функциональный переключатель в положение «mV» и нажмите кнопку «SELECT». На ЖК-дисплее появится «ACmV» — режим автоматического определения диапазона не работает.

Не измеряйте напряжение выше 400 мВ.

3. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или нагрузке, на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение напряжения между двумя точками, к которым подключены щупы.

**Примечания:**

1. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на перегрузку, пожалуйста, установите переключатель в режим автоматического определения диапазона.
2. Не измеряйте напряжение переменного тока более 400 мВ, это приведет к повреждению мультиметра.

**4.5. ИЗМЕРЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА:**

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «VΩHz».
2. Поверните функциональный переключатель в положение  $V\sim$ .
3. По умолчанию установлен режим автоматического определения диапазона, на дисплее отображается значок «AUTO». Чтобы перейти в ручной режим выбора диапазона нажмите кнопку «RANGE» и выберите диапазон среди 400 mV/4 V/40 V/400 V/700 V.
4. Подключите измерительные щупы к точкам, напряжение между которыми следует измерить, на ЖК-дисплее отобразится полученное значение напряжения.

**Примечания:**

1. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на то, что измеряемое значение превысило допустимое значение для данного диапазона, следует установить переключатель на более высокое значение диапазона.
2. Не измеряйте напряжение переменного тока более 750 В, это приведет к повреждению мультиметра.
3. При измерении высокого напряжения следует уделять особое внимание личной безопасности и избегать касания частями тела высоковольтной цепи.

**4.6. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА:**

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «mA» (мах. 400 мА) или «10A» (мах. 10 А).
2. Поверните функциональный переключатель в положение для измерения тока. Нажмите кнопку «SELECT», чтобы выбрать режим DC, подключите измерительные щупы к испытываемой схеме, на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение тока и полярность красного щупа.

**Примечания:**

1. Если величина измеряемого тока заранее не известна, следует установить переключатель на самое высокое значение диапазона, а потом постепенно его уменьшать.
2. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на то, что измеряемое значение превысило допустимое значение для данного диапазона, следует установить переключатель на более высокое значение диапазона.
3. Максимальный входной ток 400 мА или 10А в зависимости от используемого гнезда.
4. Избыточный ток приведет к перегоранию предохранителя.
5. Не подавайте напряжение более 36 В постоянного тока или 25 В пикового значения переменного тока при использовании разъемов «COM», «mA» или «A».

**4.7. ИЗМЕРЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЗНАЧЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА:**

1. Установите черный щуп в гнездо «COM», а красный щуп в гнездо «mA» (мах. 400 мА) или «10A» (мах. 10А).
2. Поверните функциональный переключатель в положение для измерения тока. Нажмите кнопку «SELECT», чтобы выбрать режим AC, подключите измерительные щупы к испытываемой схеме, на ЖК-дисплее отобразится измеренное значение тока.

**Примечания:**

1. Если величина измеряемого тока заранее не известна, следует установить переключатель на самое высокое значение диапазона, а потом постепенно его уменьшать.
2. Если на ЖК-дисплее отображается «OL», это указывает на то, что измеряемое значение превысило допустимое значение для данного диапазона, следует установить переключатель на более высокое значение диапазона.

3. Максимальный входной ток 400 мА или 10А в зависимости от используемого гнезда.
4. Избыточный ток приведет к перегоранию предохранителя.
5. Не подавайте напряжение более 36 В постоянного тока или 25 В переменного тока при использовании разъемов «СОМ», «mA» или «A».

#### **4.8. ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ( $\Omega$ ):**

1. Установите черный щуп в гнездо «СОМ», а красный щуп в гнездо «V $\Omega$ Hz».
2. Установите функциональный переключатель на требуемый диапазон  $\Omega$ .
3. Для выбора автоматического или ручного режима измерения нажмите «RANGE».
4. При измерении малого сопротивления сначала закоротите измерительные щупы, потом нажмите кнопку «REL» один раз. Таким образом измеряют неизвестное сопротивление и обеспечивают точность измеренного значения.

#### **Примечания:**

1. Если величина измеряемого сопротивления заранее не известна, при измерении в ручном режиме следует установить переключатель на самое высокое значение диапазона, а потом постепенно его уменьшать.
2. Если измеряемое значение сопротивления превышает значения выбранного диапазона, то на ЖК-дисплее отображается «OL». Когда измеряемое значение превышает 1 МОм, следует подождать несколько секунд, чтобы показания стабилизировались. Это нормальное явление при измерении больших сопротивлений.
3. Когда щупы ни к чему не подключены, на ЖК-дисплее отображается статус «перегрузка».
4. При измерении сопротивления внутри цепи убедитесь, что питание испытываемой цепи отключено и все конденсаторы полностью разряжены.
5. Не подавайте напряжение для данного диапазона измерений!

#### **4.9. ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ:**

1. Переключите функциональный переключатель в положение «F».
2. Установите черный щуп в гнездо «СОМ», а красный щуп в гнездо «V $\Omega$ Hz».
3. Если значение, отображаемое на дисплее, отличается от нуля, нажмите кнопку «REL», чтобы обнулить его.
4. Подсоедините измерительные щупы к конденсатору, емкость которого необходимо измерять, снимите показания с ЖК-дисплея.

#### **Примечания:**

1. Для диапазона измерения емкости нет функции ручного выбора.
2. Перед каждым измерением нажимайте «REL», чтобы получить наиболее точное значение.
3. Во избежание повреждения измерительного прибора полностью разрядите все конденсаторы перед началом измерения емкости.
4. При измерении в диапазоне 200 мкФ подождите 15 с, пока значение стабилизируется.

#### **4.10. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ:**

1. Установите щупы или экранированный кабель в гнезда «СОМ» и «V $\Omega$ Hz».
2. Поверните функциональный переключатель в положение «Hz», затем соедините измерительные щупы или кабель через источник сигнала или испытываемую нагрузку.
3. Нажмите кнопку «SELECT/Hz/Duty», чтобы переключиться между измерением частоты и рабочего цикла, при этом на экране будут отображаться показания частоты или рабочего цикла.

#### **Примечания:**

1. Для диапазона измерения частоты нет функции ручного выбора.
2. Не подавайте напряжение больше 250 В постоянного тока или максимального значения переменного тока во избежание повреждения прибора.
3. При подаче напряжения переменного тока более 10 В (среднеквадратичное значение) показания будут отображаться, но возможно, они будут вне диапазона.
4. В шумной среде предпочтительнее использовать экранированный кабель для измерения сигнала низкого уровня.

5. Будьте осторожны, избегайте касаний высоковольтной цепи во время проведения измерений в ней.

#### 4.11. ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ hFE:

1. Установите функциональный переключатель на hFE.
2. Определите тип транзистора NPN или PNP, вставьте выводы эмиттера, базы и коллектора в разъем, приблизительное значение коэффициента будет отображаться на дисплее.

#### 4.12. ПРОВЕРКА ДИОДОВ И ПРОЗВОНКА ЦЕПИ НА ПРОВОДИМОСТЬ

1. Установите черный щуп в гнездо «СОМ», а красный щуп в гнездо «VΩHz» (обратите внимание, что полярность красного щупа положительная).
2. Поверните переключатель в положение « $\rightarrow \vdash \bullet \))$ ».
3. Прямое измерение: подключите красный измерительный щуп к аноду, а черный измерительный щуп к катоду диода, считайте с ЖК-дисплея приблизительное значение прямого падения напряжения на диоде.
4. Обратное измерение: подключите черный измерительный щуп к аноду, а красный измерительный щуп к катоду диода, на ЖК-дисплее отобразится значок «OL».
5. Полная проверка диода предусматривает прямое и обратное измерения. Если результаты измерений не совпадают с вышеописанными, значит диод не рабочий.
6. Установите функциональный переключатель в положение « $\bullet \))$ ».
7. Подсоедините измерительные щупы к двум точкам цепи, если сопротивление между ними будет менее 50 Ом — услышите звуковой сигнал.

#### **Примечание:**

В целях безопасности не подавайте напряжение для диапазона  $\rightarrow \vdash \bullet \))$  или  $\rightarrow \vdash \vdash !$

#### 4.13. ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (°C/°F):

1. Поверните функциональный переключатель в положение (°C/°F).
2. Вставьте катод термопары в гнездо «СОМ», а анод в гнездо «VΩHz». Затем соедините электроды термопары с предметом, температуру которого следует измерять. После этого вы можете считать значение температуры с дисплея.
3. Нажмите кнопку «SELECT», чтобы выбрать единицы измерения — градусы Цельсия или Фаренгейта.

#### **Примечания:**

1. Когда входное гнездо не подключено, на дисплее будет отображаться температура окружающей среды.
2. Не подключайте электроды термопары в произвольном порядке, в противном случае показания могут быть не точными.
3. Не измеряйте напряжение в температурном диапазоне.

#### 4.14. УДЕРЖАНИЕ ПОКАЗАНИЙ:

Нажмите кнопку «HOLD», на дисплее появится надпись «HOLD» и текущие показания будут удерживаться на ЖК-дисплее. Нажмите кнопку еще раз, чтобы отменить функцию.

#### 4.15. ПОДСВЕТКА:

Нажмите кнопку «HOLD» и удерживайте в течение 2 с, чтобы включить подсветку, функция выключится автоматически через 10 с.

#### 4.16. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ:

1. Если прибор не используется в течение 15 мин, он автоматически отключается и переходит в режим ожидания. Перед отключением питания прозвучит сигнал. Чтобы снова включить питание нажмите любую кнопку.
2. Нажмите кнопку «SELECT» перед тем, как включить мультиметр, чтобы выключить функцию автоматического отключения питания.

## 5. Предупреждения

1. При измерении напряжения, пожалуйста, убедитесь, что функциональный переключатель не установлен в диапазон измерения тока, сопротивления или проверки диодов. Всегда проверяйте правильность выбора гнезд, используемых для каждого измерения.
2. Будьте очень внимательны при измерении напряжения выше 36 В, особенно при измерении напряжения высоковольтных цепей.
3. Избегайте подсоединения щупов к запитанным цепям, когда это возможно.
4. Перед тем как начать измерения тока, убедитесь, что прибор не запитан, прежде чем открывать его и подключать к нему измерительные щупы.
5. Перед проведением измерений сопротивления или проверкой диодов, пожалуйста, убедитесь, что испытываемая схема обесточена.
6. Всегда проверяйте правильность выбора функции и диапазона. Если у вас возникли сомнения относительно правильности выбора диапазона, начните с самого верхнего предела и постепенно понижайте его.
7. Всегда будьте очень внимательны при использовании прибора для подключения к трансформатору тока, в котором обнаружен обрыв обмотки.
8. Убедитесь, что измерительные провода и щупы находятся в хорошем состоянии и их изоляция не повреждена.
9. Следите за тем, чтобы не превышались пределы измерения, указанные в технических характеристиках.
10. Предохранитель можно заменить только на подобный, такого же типа и номинала.
11. Перед тем как открывать корпус прибора, чтобы заменить батарею или предохранитель, отсоедините измерительные провода от любого источника или нагрузки, установите функциональный переключатель в положение «OFF».

## 6. Обслуживание

Данный прибор является высокоточным, не пытайтесь самостоятельно модифицировать внутреннюю схему, если вы не являетесь сертифицированным специалистом.

1. Храните прибор в сухом помещении. При хранении также следует защитить прибор от пыли и грязи, избегать ударов и падений.
2. Следует использовать и хранить мультиметр только при нормальной температуре. Срок службы электронных устройств может быть значительно сокращен при воздействии экстремальных температур, также это может привести к повреждению аккумуляторов и деформированию пластмассовых частей прибора.
3. Обращайтесь с мультиметром осторожно. Падение может привести к повреждению платы и корпуса и повлечь за собой неправильную работу прибора; хорошую защиту может обеспечить кофр.
4. Протирайте прибор только с помощью влажной ткани и мягкого чистящего средства, не используйте сильные растворители, такие как абразивные чистящие средства и спирт.
5. Извлекайте батарею, если прибор не используется длительное время, во избежание течи батареи и, как следствие, появления ржавчины на приборе.
6. Следите за уровнем заряда батареи, если на ЖК-дисплее появляется значок «», то следует заменить батарею следующим образом:
  - а. Убедитесь, что прибор отсоединен от каких-либо внешних цепей. Установите переключатель в положение «OFF» и отсоедините измерительные щупы.
  - б. Открутите винты на задней крышке и снимите крышку батарейного отсека.
  - в. Выньте старую батарею 9 В и замените ее на новую того же типа. Для долгосрочного использования рекомендуется выбирать щелочные батареи.
  - г. Установите крышку батарейного отсека и плотно закрутите винты.
7. Замена предохранителя. Используйте такой же тип предохранителя для замены, следуйте вышеописанным инструкциям для замены батареи.

**Примечания:**

1. Не подавайте напряжение выше 1000 В постоянного тока и пикового значения напряжения переменного тока.
2. Не измеряйте напряжение, если функциональный переключатель установлен в диапазон измерения сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепи на проводимость.
3. Не используйте прибор, если батарея не полностью установлена или крышка батарейного отсека не плотно прикручена.
4. Перед заменой батареи или предохранителя отключите измерительные провода от внешней цепи и выключить питание.

## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если прибор не работает надлежащим образом, проверьте мультиметр согласно нижеописанным инструкциям. Если неисправность все же не устранена, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр или к дистрибьютору:

Неисправность	Возможные причины и их устранение
Нет показаний	Прибор отключен, включите прибор Замените батарею
Появился значок «  »	Замените батарею
Нет входного тока	Замените предохранитель
Неправильное значение	Замените батарею

**Примечания:**

- В руководство пользователя могут быть внесены изменения без извещения.
- Содержание руководства пользователя считается верным; если вы нашли какую-либо ошибку или упущение и т. п., пожалуйста, свяжитесь с производителем.
- Производитель не несет ответственности за какой-либо несчастный случай или повреждения тестера, которые произошли вследствие неправильной работы с прибором.
- Функции, описанные в данном руководстве пользователя, не позволяют использовать прибор для применения не по назначению.