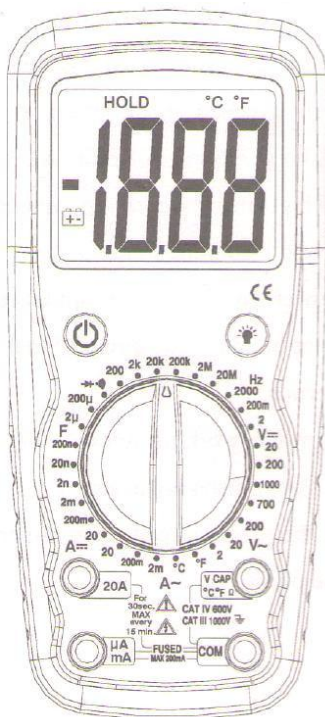


# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР



## **ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

Необходимо соблюдать следующие правила в целях безопасной работы с данным прибором.

- Не включать прибор при наличии повреждений тестовых проводов и неисправной работы прибора.
- Нельзя касаться открытых металлических труб, розеток, зажимов и т.п., которые могут быть заземлены. В целях изоляции следует работать в сухой одежде, обуви на резиновой подошве, использовать резиновые коврики или другой изоляционный материал.
- Выключить питание проверяемой цепи перед размыканием, отсоединением или распайкой ее контактов. Даже малый электрический ток может быть опасным.
- Соблюдать осторожность при работе с постоянным напряжением выше 60В или переменным напряжением выше 30В. Подобные напряжения могут быть опасны.
- Держать измерительные щупы во время работы за пластиковый корпус.

- В случае превышения предельных значений измеряемых величин прибор может получить повреждение, а оператор электрическую травму. Необходимо соблюдать требования к измеряемым параметрам.
- Запрещено измерять напряжение или электрический ток, превышающие установленные максимальные значения.

Максимальные значения измеряемых параметров	
Режим	Максимальное значение
Постоянное или переменное напряжение	1000В (постоянное), 700В (переменное)
Постоянный или переменный ток	200 мА
Постоянный или переменный ток	20А (не более 30 секунд в течение каждых 15 минут)
Частота, сопротивление, емкость, целостность диодов, проверка на обрыв, температура	250В (постоянное/переменное)

## ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.



Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Данный символ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может вызвать повреждение прибора.

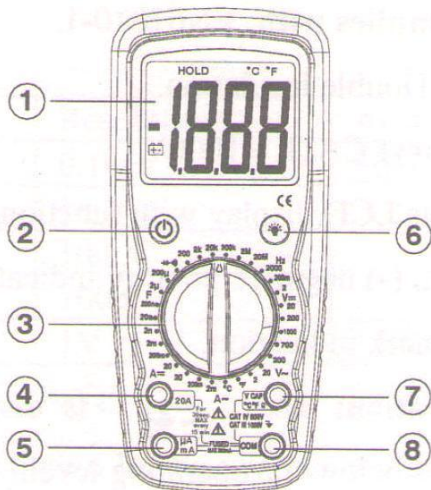


Данный символ указывает на то, что отмеченные выводы нельзя подключать к электроцепи постоянного или переменного напряжения выше (в данном случае) 1000 В относительно «заземления».



Данный символ рядом с одним или несколькими выводами указывает на то, что при нормальной эксплуатации прибора в определенных режимах измерений на данных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения. Не следует держать в руках прибор и касаться выводов при проведении измерений.

## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И РАЗЪЕМЫ ПРИБОРА



1. Большой ЖК-экран с 2000 отсчетов, подсветкой и индикаторами режимов «HOLD, °C, °F, BAT»
2. Кнопка включения питания прибора: включает и выключает прибор.
3. Переключатель режимов
4. Разъем 20A (положительный) для измерений постоянных и переменных токов 20A
5. Разъем mA для измерений постоянных и переменных токов в mA диапазоне значений
6. Кнопка подсветки экрана
7. Разъем для измерений V,  $\Omega$ , CAP, Hz, TEMP
8. Разъем (отрицательный) COM

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Данный прибор соответствует требованиям:** EN61010-1.


**Изоляция:** класс 2, двойная изоляция.

**Категория перенапряжений:** кат. II, 1000В.

**Экран:** ЖК-экран с 2000 отсчетов и отображением выбранного режима.

**Полярность:** автоматическая, знак (-) указывает на отрицательную полярность измерений.

**Превышение допустимого диапазона значений:** «OL».

**Индикатор низкого заряда батареи:** индикатор «  » указывает на низкий уровень заряда батареи прибора.

**Быстродействие:** прим. 2 измерения в секунду.

**Автоматическое выключение питания:** прибор автоматически выключается прим. через 10 минут после последнего измерения.

**Диапазон рабочих температур:** 0 °C - 50 °C (32 °F - 122 °F) при < 70 % относительной влажности.

**Диапазон температур при хранении:** -20 °C - 60 °C (-4 °F - 140 °F) при < 80 % относительной влажности.

**Максимальная высота над уровнем моря (при использовании в помещении):** 2000 м.

**Степень загрязнения:** 2.

**Источник питания:** один элемент питания 9В, NEDA 1604, IEC 6F22.

**Размеры:** 182 x 82 x 55 мм (дхшхв).

**Прим. вес:** 360 г.

Параметры точности соответствуют температурам окружающего воздуха 18 °С - 28 °С (65 °F - 83 °F) и относительной влажности менее 70 %.

### Постоянное напряжение

Диапазон	Ед. измерения	Точность
200 мВ	0,1 мВ	±0,5% показ. ± 2
2В	1мВ	
20В	10мВ	
200В	100мВ	
1000В	1В	±0,8% показ. ± 2

Входное сопротивление: 10 МОм.

Максимальное входное напряжение для диапазона 200мВ: постоянное или переменное напряжение 250В (действующее значение).

Максимальное входное напряжение: постоянное напряжение 1000В, переменное напряжение 700В (действующее значение).

### Переменное напряжение

Диапазон	Ед. измерения	Точность
2В	1мВ	±1,0% показ. ± 3
20В	10мВ	
200В	100мВ	
700В	1В	±1,2% показ. ± 5

Входное сопротивление: 10 МОм.

Частотный диапазон: 50 – 400 Гц.

Максимальное входное напряжение: постоянное напряжение 1000В, переменное напряжение 700В (действующее значение).

### Постоянный ток

Диапазон	Ед. измерения	Точность
2мА	0,1 мкА	±1,0% показ. ± 3
200мА	100 мкА	±1,5% показ. ± 3
20А	10 мА	±2,5% показ. ± 10

Защита от перегрузки: предохранители 0,2А/250В и 20А/250В.

Максимальный входной ток: постоянный ток 200 мА или переменный ток 200 мА (действующее значение) для диапазона мА, постоянный ток или переменный ток 20А (действующее значение) в диапазоне 20А.

### Переменный ток

Диапазон	Ед. измерения	Точность
2мА	1мкА	$\pm 1,2\%$ показ. $\pm 3$
200 мА	100мкА	$\pm 2,0\%$ показ. $\pm 3$
20 А	10 мА	$\pm 3\%$ показ. $\pm 10$

Защита от перегрузки: предохранители 0,2А/250В и 20А/250В.

Частотный диапазон: 50 - 400 Гц.

Максимальный входной ток: постоянный ток 200 мА или переменный ток 200 мА (действующее значение) для диапазона мА, постоянный или переменный ток 20А (действующее значение) в диапазоне 20А.

### Сопротивление

Диапазон	Ед. измерения	Точность
200 Ом	0.1 Ом	$\pm 1,0\%$ показ. $\pm 4$
2 кОм	1 Ом	$\pm 1,0\%$ показ. $\pm 2$
20 кОм	10 Ом	$\pm 1,2\%$ показ. $\pm 2$
200 кОм	100 Ом	
2 МОм	1кОм	
20 МОм	10 кОм	$\pm 2,0\%$ показ. $\pm 5$

Защита входа: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).

### Емкость

Диапазон	Ед. измерения	Точность
2 нФ	1 пФ	$\pm 4,0\%$ показ. $\pm 70$
20 нФ	10 пФ	$\pm 4,0\%$ показ. $\pm 3$
200 нФ	0,1 нФ	$\pm 4,0\%$ показ. $\pm 3$
2 мкФ	1 нФ	
200 мкФ	0,1мкФ	$\leq 20$ мкФ, $\pm 4,0\%$ показ. $\pm 15$
		$\geq 21$ мкФ, не установлен

Защита входа: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).



## Частота

Диапазон	Ед. измерения	Точность
2000 Гц	1Гц	$\pm 1,5\%$ показ. $\pm 5$

Чувствительность: 200мВ – 10В (действующее значение).

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).

## Температура

Диапазон	Ед. измерения	Точность
-20°C -+ 760°C	1°C	$\pm 3\%$ показ. $\pm 5^\circ\text{C}/9^\circ\text{F}$
-4°C -+1400°F	1°F	

Датчик: термопара типа К.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).

## Проверка целостности диодов

Тестовый ток: 1мА, стандартно.

Напряжение разомкнутой цепи: постоянное 2,8В, стандартно.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).

## Проверка на обрыв

Порог срабатывания: менее 50 Ом; тестовый ток: <0,3 мА.

Защита от перегрузки: постоянное напряжение 250В или переменное напряжение 250В (действующее значение).

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** риск получения удара электрическим током. Цепи высокого напряжения опасны для жизни, проводить измерения с большой осторожностью.

Если на экране прибора отображается «1» в процессе выполнения измерения, это означает, что измеряемая величина находится вне пределов выбранного диапазона измерений. Необходимо переключиться на другой диапазон значений.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в диапазонах низких постоянных и переменных напряжений при неподключенных тестовых проводах на экране прибора могут появиться произвольные значения показаний. Это обусловлено высоким уровнем чувствительности прибора. Показания стабилизируются и становятся верными при подключении тестовых проводов к измеряемой электроцепи.

### **КНОПКА ПОДСВЕТКИ ЭКРАНА ПРИБОРА**

Указанная кнопка включает только подсветку экрана прибора. Для предотвращения преждевременного разряда батареи подсветка гаснет автоматически примерно через 3 сек.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

**ВНИМАНИЕ:** нельзя измерять постоянное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установить переключатель режимов в положение «VDC» (на экране появится надпись «mV»).
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) COM, продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем V.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи. Полярность подключения должна быть прямой: провод красного цвета подключается к положительному контакту, провод черного цвета – к отрицательному контакту.
4. Проверить показания на экране. На нем отображается значение в соответствующем диапазоне. При отрицательной полярности подключения на экране отображается знак (-).

## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** риск получения удара электрическим током. Наконечники щупов могут не касаться контактов некоторых розеток 240В, так как последние сильно углублены. Поэтому, показания будут нулевыми при наличии в розетке напряжения. Следует убедиться в том, что наконечники измерительных щупов касаются металлических контактов розетки перед проверкой показаний на экране прибора.

**ВНИМАНИЕ:** нельзя измерять переменное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

1. Установить переключатель режимов в положение для измерения переменного напряжения «V».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем V.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи.
4. Проверить показания напряжения на экране прибора: значение, десятичную часть числа и индикатор режима (AC, V и т. д.).

## ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока по шкале 20А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

1. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM.
2. Для измерения постоянных токов до 200 мА установить переключатель режимов в положение «mA» и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем mA.
3. Для измерения постоянного тока до 20 А установить переключатель режимов в положение «A» и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем 20A.
4. Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
5. Коснуться наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта проверяемой цепи, а наконечником измерительного щупа черного цвета – отрицательного контакта проверяемой цепи.
6. Подать напряжение в указанную цепь.
7. Проверить показания на экране прибора.

## ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током запрещено проводить измерение тока в цепи с переменным напряжением выше 250В.

**ВНИМАНИЕ:** нельзя выполнять измерения электрического тока по шкале 20А дольше 30 секунд. Иначе, это может привести к повреждению прибора и/или тестовых проводов.

1. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем COM.
2. Для измерения переменных токов до 200 мА установить переключатель режимов в положение «mA» и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем mA.
3. Для измерения переменного тока до 20 А установить переключатель режимов в положение «A» и вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем 20A.
4. Отключить напряжение в проверяемой цепи, затем разомкнуть цепь в том месте, в котором предполагается провести измерение тока.
5. Коснуться наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта проверяемой цепи, а наконечником измерительного щупа черного цвета – отрицательного контакта проверяемой цепи.
6. Подать напряжение в указанную цепь.
7. Проверить показания на экране прибора (целое и десятичное значения).



## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключить батареи и отсоединить кабели.

1. Установите переключатель режимов в положение « $\Omega$ ».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем  $\Omega$ .
3. Коснуться наконечниками щупов контактов проверяемой цепи или компонента. Отсоединить компонент частично или полностью от электроцепи во избежание искажения результатов измерения.
4. Проверить показания сопротивления на экране прибора.


## ПРОВЕРКА НА ОБРЫВ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя проверять на обрыв цепь или провод под напряжением.

1. Установить переключатель режимов в положение  .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем  $\Omega$ .
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи.
4. Если сопротивление цепи окажется ниже прим. 50 Ом сработает звуковой сигнал. На экране прибора отображается фактическое значение сопротивления.

## ПРОВЕРКА ДИОДОВ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя проверять диод под напряжением.

1. Установить переключатель режимов в положение  .
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем Ω.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов тестируемого диода или полупроводникового прибора. Проверить показания прибора.
4. Поменять местами измерительные щупы. Снова проверить показания прибора.
5. Состояние диода или полупроводникового прибора можно оценить следующим образом:
  - A. Если одно показание имеет значение, а другое отображается как «1», диод исправен.
  - B. Если оба показания отображаются как «1», в диоде имеется обрыв.
  - C. Если оба показания близки к нулю, диод замкнут накоротко.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** значение на экране прибора отображает результат проверки диода при измерении в прямом направлении.



## ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

1. Установить переключатель режимов в положение 20кГц.
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем F.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов проверяемой цепи.
4. Проверить показания на экране прибора.

## ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключить батареи и отсоединить кабели.

1. Установить переключатель режимов в положение «CAP».
2. Вставить продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем COM и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем CAP.
3. Коснуться наконечниками измерительных щупов контактов конденсатора.
4. Проверить показания емкости на экране прибора.

## ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить оба измерительных щупа прибора от источника напряжения перед измерением температуры.

1. В случае необходимости измерить температуру в F установить переключатель режимов в положение «°F». Если требуется измерить температуру в °C, установить переключатель режимов в положение «°C».
2. Вставить контакты температурного датчика в разъемы (-) (COM) и (+) (температура). Убедиться в правильности подключения.
3. Поднести наконечник датчика к детали, температуру которой требуется измерить. Коснуться ее и удерживать датчик в таком положении до момента стабилизации показаний температуры (примерно 30 секунд).
4. Проверить показания температуры на экране.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить температурный датчик от прибора перед проведением других измерений.

## ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека.

1. Если элемент питания разряжен, на экране прибора отображается индикатор «ВАТ». Элемент питания требует замены.
2. Необходимо выполнить инструкции по замене элемента питания. См. соответствующий раздел данной инструкции.
3. Утилизировать израсходованный элемент питания надлежащим образом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

## УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием крышки батарейного отсека.

1. Отсоедините тестовые провода от прибора.
2. Открутить винт крепления крышки отверткой с крестовым наконечником и снять крышку батарейного отсека.
3. Установить элемент питания в держатель при соблюдении полярности.
4. Установить крышку батарейного отсека на место. Закрепить ее винтом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор с открытым батарейным отсеком.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если прибор работает неправильно, необходимо проверить состояние предохранителей / элемента питания и их установку.

## **ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током отсоединить тестовые провода от источника напряжения перед снятием заднего кожуха.

1. Отсоедините тестовые провода от проверяемой цепи и прибора.
2. Снять задний кожух прибора, открутив винт с помощью отвертки с крестовым наконечником.
3. Осторожно извлечь старый предохранитель из прибора.
4. Установить новый предохранитель.
5. Использовать подходящие предохранители (малоинерционный предохранитель 0,2A/250В для диапазона измерений до 400 мА и малоинерционный предохранитель 20A/250В для диапазона значений 20А).
6. Установить задний кожух на место, закрутить винт крепления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** во избежание удара электрическим током нельзя включать прибор со снятым задним кожухом.

