

## Инструкция по эксплуатации мультиметра модель UT58D



## Введение

Это руководство по эксплуатации прибора содержит информацию по безопасности и меры предосторожности. Пожалуйста, прочитайте соответствующую информацию внимательно.

Цифровой мультиметр моделей UT-58D являются измерительным прибором (далее измеритель) с большим дисплеем максимального разрешения 3 ½ разряда, с устойчивыми операциями измерения, высоконадежный прибор с защитой от перегрузок на всех диапазонах. Дизайн и корпус прибора обеспечивает его достаточную изоляцию.

Мультиметр имеет несколько функций измерения электрических величин: постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, тестирования транзисторов и диодов, прозвонка цепи на обрыв, измерение индуктивности. Для удобства проведения измерения предусмотрены режимы удерживания Hold данных на дисплее, режим пониженного энергопотребления, режим отображения полного дисплея. Также, приборы имеют защиту от перегрузки для всех режимов измерений.

## Комплект поставки

Откройте упаковку и проверьте элементы упаковки внимательно, отсутствующие или поврежденные части согласно списку:

1. Инструкция по эксплуатации.
2. Пара измерительных щупов.
3. Переходник.
4. Батарейка 9 В (NEDA 1604, 6F22 или 009P).
5. Чехол

## Информация по безопасности

Данные измерительные приборы соответствуют стандарту IEC1010, степень загрязнения 2, категория по перенапряжению CAT II 1000V, CAT III 600V, двойная изоляция.

CAT II: Питающие или параллельные цепи сетевого напряжения, стационарное оборудование, отделенное от локальной сети хотя бы одним уровнем изоляции трансформатора. Прибор испытывается на напряжение 100В, импульсное переходное напряжение 8000 В., источник тока 2 Ом.

CAT III: Местная проводка к бытовым электроприборам, переносным приборам и т.п. Приборы испытываются на напряжение 600 В, импульсное переходное напряжение 4000

Мультиметр предназначен только для тех измерений, которые описаны в данной инструкции.

В разделах «**Внимание**» описаны потенциально опасные ситуации, которые могут привести к удару электрическим током или повреждению прибора.

Разделы «**Примечания**» содержат полезную информацию по проведению измерений.

Общепринятые символы и условные обозначения при работе с электрическими цепями приведены в разделе «Символы и условные обозначения».

## Правила по безопасной работе

### ⚠ Осторожно

**Внимание:** Во избежание удара электрическим током или повреждения прибора, а также измерительной цепи, соблюдайте следующие правила работы с прибором:

- Внимательно осмотрите прибор перед началом измерений. Убедитесь, что прибор и находятся в исправном состоянии и не имеет внешних повреждений корпуса. Не используйте прибор при наличии каких-либо признаков неисправностей: повреждений на корпусе прибора, поврежденной изоляции терминалов на лицевой панели и др.
- Осмотрите измерительные щупы и убедитесь, что их изоляция не нарушена. Если щупы неисправны, замените их на новые с соответствующими техническими параметрами.
- Не превышайте входных ограничительных пределов на входных терминалах прибора.
- Во избежание повреждения прибора запрещается изменять положение поворотного переключателя функций во время проведения измерений.
- Будьте особо внимательны при работе с напряжением более 60 В пост. тока или 30 В среднеквадратическое.
- При проведении различных измерений следите за правильностью выбора положения поворотного переключателя функций.
- Не используйте и не храните прибор в неблагоприятных условиях: при высокой температуре и влажности, вблизи взрывчатых веществ и сильных электромагнитных полей. Точность измерений прибора может быть нарушена.
- При работе с измерительными щупами не дотрагивайтесь до их металлических частей держите пальцы за защитными ограничителями.
- Перед измерением сопротивления, тока, емкости и тестированием диодов и цепи на обрыв отключите питание тестируемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Перед измерением тока убедитесь в исправности плавких предохранителей прибора и отключите питание тестируемой цепи.
- При первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи замените старую батарею на новую. Эксплуатация прибора с разряженной батареей может привести к ошибочным результатам измерений, а также создаст опасную ситуацию поражения электрическим током.
- Замена неисправных щупов, предохранителей и батарей должна производиться только на новые компоненты соответствующего номинала.
- Не нарушайте внутреннюю схему прибора! Это может нарушить нормальную работу мультиметра.
- Для очистки прибора используйте влажную материю. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.
- Данные приборы предназначены для использования внутри помещения.

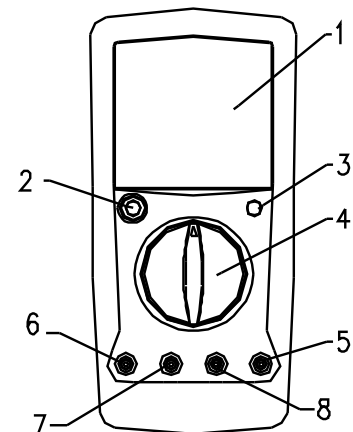
- Удалите батарейки, если мультиметр не будет использоваться в течение продолжительного отрезка времени.
- Регулярно проверяйте целостность батарейки, если она потечет, химикаты могут повредить схему прибора.

### Символы и условные обозначения

~	Переменный ток
—	Постоянный ток
⊥	Земля
□	Двойная изоляция
⊖	Разряженная батарея
⚠	Внимание! Обратитесь к инструкции
CE	Соответствие европейскому стандарту
→	Диодный тест
⊞	Предохранитель
⚡	Прозвонка цепи

### Описание прибора

- 1, ЖК-дисплей
- 2, кнопка включения **POWER**
- 3, кнопка **HOLD**
- 4, поворотный переключатель
- 5, входной разъем **COM**
- 6, входной разъем **20A**
- 7, входной разъем **mA** и 8, входной разъем



### Поворотный переключатель функций

В таблице приведено описание рабочих функций прибора, в зависимости от выбранного положения переключателя.

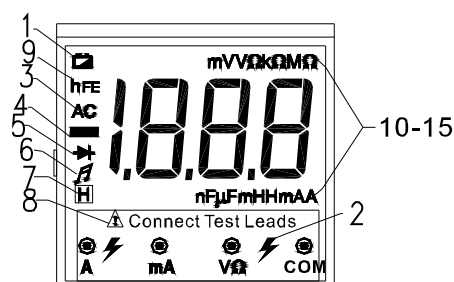
Положение переключателя	Описание измерительной функции
V $\overline{\text{—}}$	Измерение постоянного напряжения
V $\sim$	Измерение переменного напряжения
hFE	Тестирование транзисторов
$\Omega$	Измерение сопротивления
$\rightarrow +$	Тестирование диодов
$\text{♩}$	Прозвонка цепи
A $\sim$	Измерение переменного тока
A $\overline{\text{—}}$	Измерение постоянного тока
FCx	Емкость испытаний
HLX	Измерение индуктивности








### Функциональные кнопки

В таблице приведено описание функциональных кнопок прибора.

Кнопка	Назначение
<b>POWER</b> (Желтая кнопка)	Включение и выключение питания прибора.
<b>HOLD</b> (Синяя кнопка)	Нажмите кнопку HOLD для сохранения значений на дисплее. При включении режима на дисплее появляется индикатор <b>H</b> .  Для выхода из функции удержания данных нажмите кнопку HOLD снова.

### Индикаторы дисплея



No	Индикатор	Описание
1		Индикатор разряженной батареи. <b>⚠Внимание: Во избежание повреждения прибора срочно замените батарею при первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи.</b>
2		Символ предупреждения
3	AC	Индикатор переменного тока и напряжения. Значение на дисплее является усредненным.
4		Индикатор отрицательной полярности.
5		Индикатор режима тестирования диодов.
6		Индикатор режима прозвонка цепи на обрыв.
7		Рабочий режим удерживания данных на дисплее.
8		Индикатор режима ошибочного подключения измерительных щупов.
9	hFE	Проведение испытаний транзисторов
10-15	A, mA, $\mu$ A	A: Амперы. Единица измерения тока. mA: Миллиамперы. $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 А. $\mu$ A: Микроамперы. $1 \times 10^{-6}$ или или 0.000001 А.
	V, mV	V: Вольты. Единица измерения напряжения. mV: Милливольты. $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 В.
	$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	$\Omega$ : Омы. Единицы измерения сопротивления. k $\Omega$ : Килоомы. $1 \times 10^3$ или 1000 Ом. M $\Omega$ : Мегаомы. $1 \times 10^6$ или 1000000 Ом.
	$\mu$ F, nF	F: Фарады. Единица измерения емкости $\mu$ F: Микрофарады. $1 \times 10^{-6}$ или 0.000001 Фарад. nF: Нанофарады. $1 \times 10^{-9}$ или 0.000000001 Фарад.
	mH, H	H: Гн. Единица измерения индуктивности mH: мГн. $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 Гн.

## Проведение измерений

### Измерение постоянного и переменного напряжения

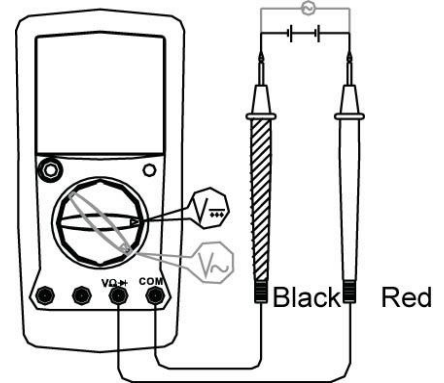
**⚠Внимание:** Не пытайтесь измерять напряжение более 1000В постоянного тока. Это может привести к повреждению прибора, а также к угрозе поражения электрическим током.

Диапазоны измерения постоянного напряжения: 200 мВ, 2 В, 20 В, 200 В, 1000 В.

Диапазоны измерения переменного напряжения: 2 В, 20 В, 200 В, 1000 В.

Для измерения напряжения:

1. Подключите красный щуп к терминалу **VΩ** и черный щуп к терминалу **COM**.
2. Установите поворотный переключатель функций в соответствующее положение **V $\overline{\sim}$**  или **V $\sim$** .
3. Подключите щупы параллельно к тестируемому источнику напряжения. Снимите показания на дисплее.



### **Примечания:**

Если приблизительный порядок измеряемого напряжения не известен, установите поворотный переключатель функций на максимальный диапазон (1000 В) и уменьшайте его до получения стабильных результатов измерений.

Если на дисплее отображается индикатор «1», напряжение входного сигнала на терминалах прибора превышает максимально допустимый уровень для выбранного диапазона измерений. Выберите более высокий диапазон измерений.

В каждом диапазоне измерений входное сопротивление составляет 10 МОм. Это может повлиять на точность измерений цепей с высоким сопротивлением. Если сопротивление цепи не превышает 10 кОм, погрешность измерений будет незначительной (0.1% или менее).

После завершения измерения напряжения отключите измерительные щупы от нагрузки и от входных гнезд прибора.

### Измерения постоянного и переменного тока

**⚠Внимание:** Запрещается проводить измерения тока в цепях, где напряжение между терминалами относительно земли превышает 60В постоянного тока и 30В переменного. Если при проведении измерений перегорит предохранитель, это может повредить прибор и привести к опасной ситуации, а также вызвать угрозу для

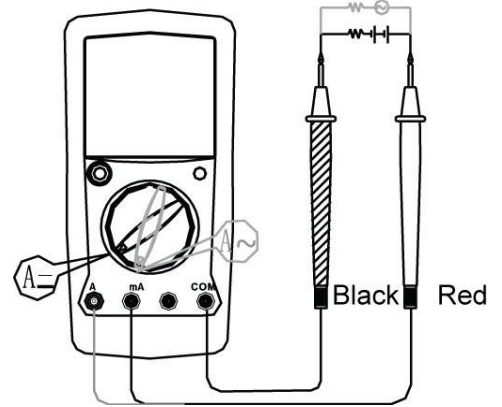
**жизни. Следите за правильностью выбора терминалов измерений, рабочих функций, а также диапазона измерений.**

Диапазоны измерения постоянного тока: 2 мА, 200 мА, 200 мА и 20 А.

Диапазоны измерения переменного тока: 2 мА, 200 мА и 20 А.

Для измерения тока:

1. Отключите питание тестируемой цепи. Разрядите все высоковольтные конденсаторы.
2. Подключите красный щуп к терминалам **mA** или **20A** а черный щуп к терминалу **COM**.
3. Установите поворотный переключатель функций в соответствующее положение **A $\overline{\sim}$**  или **A $\sim$** .
4. Разомкните тестируемую цепь. Подключите красный измерительный щуп к положительно заряженному участку цепи, а черный – к отрицательно заряженному.
5. Включите питание цепи. Снимите показания на дисплее.



### **Примечания:**

Если приблизительный порядок измеряемого тока не известен, установите поворотный переключатель функций на максимальный диапазон и уменьшайте его до получения стабильных результатов измерений.

Для безопасности работы с прибором при измерении высоких токов рабочий период измерений не должен превышать 10 секунд. Интервал между измерениями – 15 минут.

После завершения измерений тока отключите щупы от тестируемой цепи и входных терминалов прибора.

### **Измерение сопротивления**

**⚠Внимание:** Перед проведением измерений убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и удалены батарейки из измеряемых устройств и приборов. Перед проведением измерений сопротивления все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

Диапазоны измерения сопротивления: 200 Ом, 2 кОм, 200 кОм, 2 МОм, 20 МОм.

Для измерения сопротивления:

1. Подключите красный щуп к терминалу **V $\Omega$**  и черный щуп к терминалу **COM** на лицевой панели прибора.

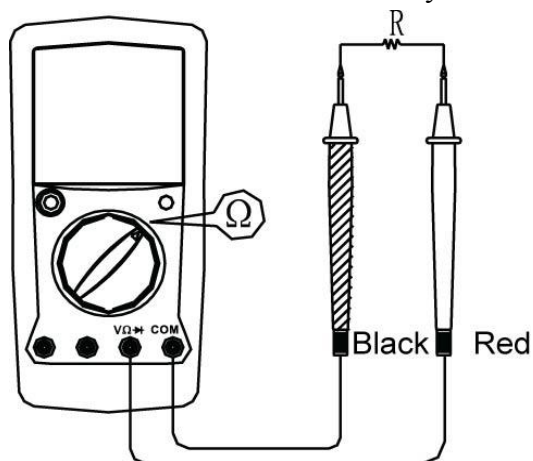


2. Установите поворотный переключатель функций в положение в соответствующее положение  $\Omega$ , в зависимости от диапазона измерений.

3. Подключите измерительные щупы параллельно к нагрузке. Снимите показания на дисплее.

#### Примечания:

При измерении сопротивления погрешность может составлять 0.1 – 0.3 Ом, это собственное сопротивление щупов. Для получения точных результатов при измерении низких сопротивлений (200 Ом) закоротите щупы и снимите показания на дисплее прибора. Данную погрешность необходимо вычесть из результатов последующих измерений.



Если значение сопротивления закороченных щупов более 0.5 Ом, проверьте исправность щупов и правильность выбора измерительной функции.

При измерении высоких сопротивлений (более 1 МОм) прибору потребуется несколько секунд для стабилизации показаний. Это является нормой.

Если цепь разомкнута, на дисплее появится индикатор выхода за пределы диапазонов «1».

После завершения измерений сопротивления отключите щупы от тестируемой цепи и от входных гнезд прибора.

#### Тестирование диодов

**⚠Внимание:** Во избежание повреждения прибора, а также тестируемой цепи перед тестированием диодов убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и разряжены все высоковольтные конденсаторы.

Данная измерительная функция предназначена для тестирования диодов, транзисторов и других полупроводниковых устройств. При тестировании диода прибор пропускает ток через полупроводник и измеряет падение напряжения на переходе. Падение напряжения исправного диода должно составлять 0.5 – 0.8 В.

Для тестирования диодов:

1. Подключите красный щуп к терминалу **VΩ**, а черный щуп к терминалу **COM** на лицевой панели прибора.

2. Установите поворотный переключатель функций в положение  $\rightarrow \text{f}$ .

3. Для получения значения прямого падения напряжения подключите красный щуп к аноду полупроводника, а черный – к катоду. Снимите показания на дисплее.

**Примечания:**

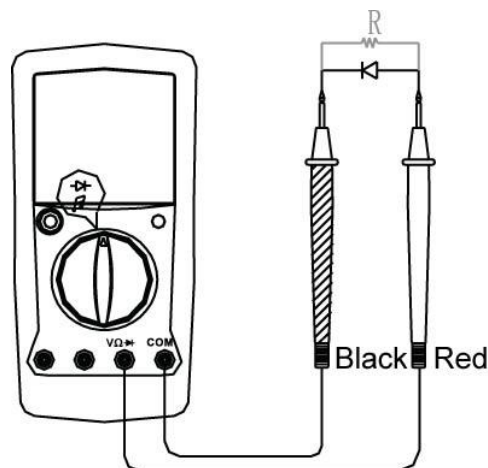
Диод исправен, если значение прямого падения напряжения находится в пределах 0.5 – 0.8 В. Однако, значение обратного падения напряжения может изменяться в зависимости от других паразитных сопротивлений.

Во избежание получения ошибочных результатов измерений следите за правильностью подключения щупов.

Если диод неисправен или нарушена полярность подключения, на дисплее появится индикатор выхода за пределы диапазона «1». Единица измерения прямого падения напряжения – В (Вольты).

Напряжение холостого хода – 2,8 В.

После завершения измерения диодов отключите измерительные щупы от полупроводника и от входных гнезд прибора.

**Прозвонка цепи на обрыв**

**△Внимание:** Напряжение на входных терминалах не должно превышать 60В постоянного тока или 30В переменного тока.

**Во избежание повреждения прибора, а также тестируемой цепи перед проведением измерений убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и разряжены все высоковольтные конденсаторы.**

Для тестирования цепи на обрыв:

1. Подключите красный щуп к терминалу **VΩ**, а черный щуп к терминалу **COM** на лицевой панели прибора.
2. Установите поворотный переключатель функций в положение **→ ♪**.
3. Подключите измерительные щупы к тестируемой цепи.
4. Если сопротивление цепи более 70 Ом, сигнал зуммера не раздается. На дисплее отображается значение сопротивления.

**Примечания:**

После завершения тестирования непрерывности цепи отключите измерительные щупы от цепи и от входных гнезд прибора.

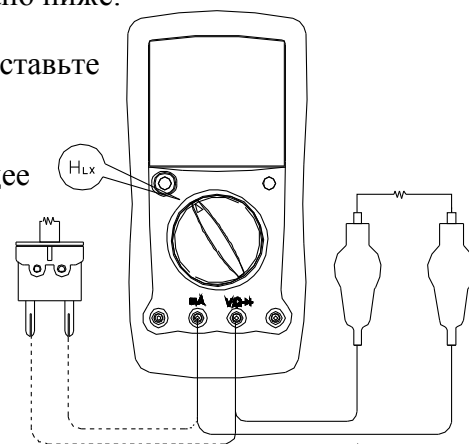
### Измерение индуктивности

**⚠Внимание:** Убедитесь, что при измерении индуктивности происходит далеко от высоких электромагнитных полей для получения более точных показаний.

Индуктивность измерение имеет 4 диапазона измерений и соответственно положений поворотного переключателя: 2 мГн, 20мГн, 200мГн и 20Гн.

Для проверки индуктивности, подключить прибор, как показано ниже:

1. В соответствии с размером тестируемых щупов объекта, вставьте многоцелевой разъем или щупы в терминал **mA** и **VΩ**.
2. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение измерения в диапазоне **HLX**.
3. Вставьте объект испытания в соответствующий разъем универсального разъема подключения или щупы подключите к объекту измерения. Измеренное значение отображается на дисплее.



### **Примечание:**

Если значение индуктивности для измерения неизвестно, используйте положение диапазона максимального измерения, уменьшая диапазон шаг за шагом, пока не достигнете удовлетворительного показания.

После того как тестирование индуктивности было завершено, удалите многоцелевой разъем или щупы из входного терминала, и удалите многоцелевой разъем или щупы от входного разъема измерителя.

### Измерение емкости

**⚠Внимание:** Во избежание повреждения прибора, а также тестируемой цепи перед измерением емкости убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и разряжены все высоковольтные конденсаторы.

Для проверки остаточного напряжения конденсаторов используйте функцию измерения постоянного напряжения. Не подавайте на входные терминалы напряжение более 60В постоянного тока или 30В переменного тока.

Диапазоны измерения емкости: 20 нФ, 200 нФ, 2 мкФ, 100 мкФ.

Для измерения емкости:

1. Подключите переходник к терминалу **VΩ** и к терминалу **mA**.
2. Установите поворотный переключатель функций в положение **Fcx**, в зависимости от диапазона измерений.

3. Установите тестируемый конденсатор в гнезда переходника. Снимите показания на дисплее.

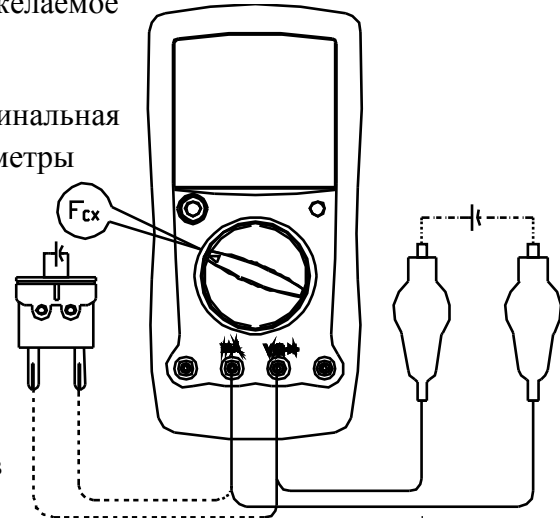
### Примечания:

Если диапазон измерения неизвестен, установите прибор на максимальный диапазон, затем постепенно уменьшайте его, пока не достигнете желаемое значение показания измерения.

Если тестируемый конденсатор закорочен, или его номинальная емкость превышает максимальные рабочие параметры прибора, на дисплее появится индикатор «1».

При измерении больших емкостей прибору может потребоваться некоторое время для вывода результатов на дисплей.

После завершения измерения емкости отключите щупы от тестируемого объекта и входных терминалов прибора.



### Тестирование транзисторов

**⚠Внимание:** Не подавайте на входные терминалы напряжение более 60В постоянного тока или 30В переменного тока.

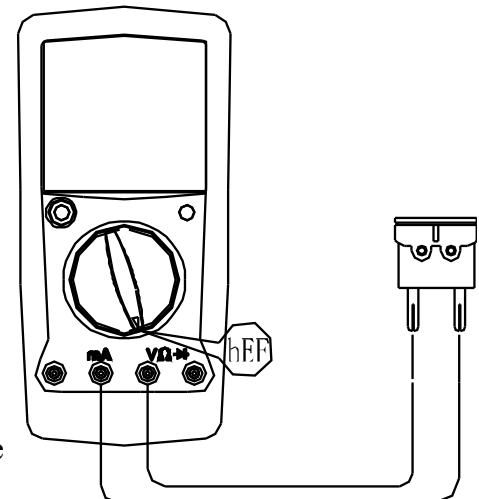
Для тестирования транзисторов:

1. Установите переходник для тестирования транзисторов в гнезда терминала **VΩ** и **mA**.
2. Установите поворотный переключатель функций в положение **hFE**.
3. Установите NPN или PNP транзистор в гнезда переходника.

Снимите показания на дисплее прибора.

### Примечания:

После завершения тестирования транзисторов отсоедините тестируемые компоненты от переходника и удалите переходник из входных гнезд прибора.



### Режим пониженного энергопотребления (Sleep)

В целях экономии заряда батареи через 15 минут холостой работы прибора питание мультиметра автоматически выключится. Для возврата в режим активных измерений нажмите кнопку **POWER** два раза.

**Режим удерживания данных на дисплее (Hold)**

⚠ **Внимание:** Во избежание повреждения прибора не используйте функцию Hold для определения присутствия питания в цепи. Режим Hold не позволяет фиксировать нестабильные и импульсные сигналы.



Для запуска режима:

Нажмите кнопку **HOLD** для включения режима.

Нажмите кнопку **HOLD** для выключения режима.

В режиме Hold на дисплее появится индикатор H.

**Спецификация****Общие технические характеристики**

<b>Защита входных терминалов</b>	Терминал mA защищен предохранителем 0.5 A/250 В, Ø5x20 мм
<b>Разрешение дисплея</b>	1999
<b>Скорость обновления дисплея</b>	2-3 раза в секунду
<b>Выбор диапазонов измерений</b>	Ручной
<b>Диапазон рабочих температур</b>	0°C...+40°C ( 32°F~104°F).
<b>Диапазон температур хранения</b>	-10°C...+50°C ( 14°F~122°F).
<b>Относительная влажность</b>	≤75% при температуре 0°C...+30°C; ≤50% при температуре +30°C...+40°C
<b>Электромагнитная совместимость</b>	в радиочастотных полях 1В/м – точность соответствует указанной + 5% диапазона в радиочастотных полях более 1В/м – точность не указана
<b>Батарея</b>	9В типа NEDA1604, 6F22 или 006P
<b>Индикация разряженной батареи</b>	Индикатор 
<b>Индикация режима Data Hold</b>	Индикатор 
<b>Индикация отрицательной полярности</b>	Автоматическая
<b>Индикация выхода за пределы диапазона</b>	Индикатор «1»

<b>Габаритные размеры</b>	179 x 88 x 39 мм
<b>Вес</b>	Около 380 г (с батареей)
<b>Стандарты безопасности</b>	IEC1010 CATII 1000В, CATIII 600 В, двойная изоляция
<b>Сертификация</b>	Сертификат Европейского Союза
<b>Высота измерений</b>	2000м (Хранение 10000м)

### Спецификация измерений

Указанная точность:  $\pm(a\% \text{ от значения} + b \text{ цифр})$ . Гарантия точности в течение одного года при рабочей температуре  $+23^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 5$  и относительной влажности  $<75\%$ .

### Переменное напряжение

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
2 В	1 мВ	$\pm (0,8\%+3)$	1000 В постоянного тока
200 В	100 мВ		
1000 В	1 В	$\pm (1.2\%+3)$	

Примечания:

Входной импеданс: около 10 МОм.

Значение напряжения является усредненным эффективным значением синусоидальной волны.

Полоса пропускания 40 Гц – 1 кГц для сигнала менее 500 В, 40 Гц – 400 Гц для сигнала более 500 В.

### Постоянное напряжение

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
200 мВ	0.1 мВ	$\pm (0.5\%+1)$	250 В переменного тока
20 В	10 мВ		1000 В rms
200 В	100 мВ		
1000 В	1 В	$\pm (0,8\%+2)$	

Примечания:

Входной импеданс: около 10 МОм.

**Постоянный ток**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
2 мА	0.01 мА	$\pm (0.8\%+1)$	предохранитель 0.5 А/250 В, Ø5x20мм
200 мА	0.1 мА	$\pm (1.5\%+1)$	
20 А	0.01 А	$\pm (2\%+5)$	-

**Примечания:**

В диапазоне 20 А рабочий цикл измерений не должен превышать 10 секунд. Интервал между измерениями – не менее 15 минут.

**Переменный ток**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
2 мА	1 мкА	$\pm (1.0\%+3)$	предохранитель 0.5 А/250 В, Ø5x20мм
200 мА	0.1 мА	$\pm (1.8\%+3)$	
20 А	10 мА	$\pm (3.0\%+7)$	-

**Примечания:**


Полоса пропускания: 40 Гц – 400Гц.

В диапазоне 20 А время измерений не должно превышать 10 секунд. Интервал между измерениями – не менее 15 минут.

**Сопротивление**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
200 Ом	0.1 Ом	$\pm (0.8\%+3)+$ сопротивление замкнутых щупов	250В rms
2 кОм	1 Ом	$\pm (0.8\%+1)$	
200 кОм	10 Ом		
2 МОм	1 кОм		
20 МОм	10 кОм	$\pm (1.0\%+5)$	

**Тестирование диодов**


Положение переключателя	Разрешение	Защита от перегрузки
	1 мВ	250 В переменного тока

**Примечания:**

Падение напряжения на кремниевом полупроводнике составляет 0.5-0.8 В.

Напряжение холостого хода около 2.8 В.

**Тестирование цепи на обрыв**

Положение переключателя	Разрешение	Примечания
	1 Ом	- Напряжение холостого хода около 3 В. - Раздается звуковой сигнал зуммера, если сопротивление цепи менее 70 Ом.

**Измерение индуктивности**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
2мГн	0.001 мГн	± (2%+10)	250 В rms
20мГн	0,01 мГн		
200мГн	0,1мГн		
20Гн	10 мГн	± (3%+10)	

**Примечания:**

Испытания индуктивность:  $Q \geq 10$ , Внутреннее сопротивление  $\leq 1.3\text{k}\Omega$ .

Если испытания индуктивности  $> 1\text{H}$ , полученные показания только для справки

**Измерение емкости**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
20 нФ	0,01 нФ	± (2,5%+5)	250 В rms
200 нФ	0,1 нФ		



2мкФ	1 нФ		
100 мкФ	100 нФ	± (5%+4), показания более 40 мкФ являются ориентировочными	

**Примечания:**

Частота тестирования: около 40 Гц - 400 Гц.

**Тестирование транзисторов**

Положение переключателя	Разрешение	Точность
hFE	1β	Напряжение коллектор-эмиттер 2,8 В Ток базы 10 мкА

**Примечания:**

На дисплее значение испытания транзистора (NPN, PNP) ближайший значение HFE (0 ~ 1000β)

**Уход за прибором**

Данный раздел инструкции содержит общую информацию по уходу за прибором, а также инструкции по замене батареи и предохранителей.

**△Внимание: Калибровка, ремонт и обслуживание прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом.**

**Во избежание электрического шока и повреждения мультиметра не допускайте попадания влаги на внутреннюю схему прибора.**

Периодически протирайте корпус прибора влажной материей. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.

Во избежание получения неточных результатов измерений периодически очищайте терминалы на лицевой панели прибора с помощью ватной палочки и мягкого моющего средства.

После завершения работы с приборами отключите питание. Если прибор не будет использоваться в течение долгого времени, удалите батарейки.

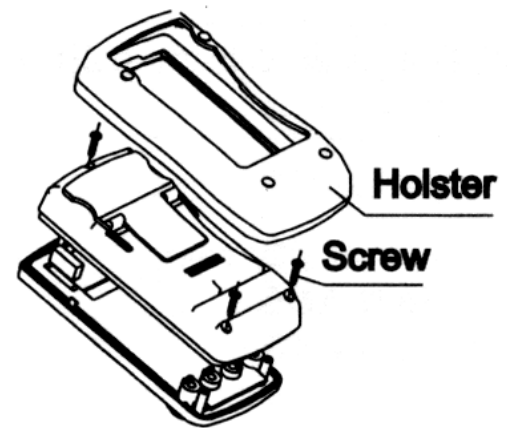
Не работайте и не храните прибор в условиях повышенной влажности, высокой температуры, вблизи сильных магнитных полей и взрывоопасных веществ.

### Замена предохранителя

**△Внимание:** Во избежание удара электрическим током и повреждения прибора производите замену перегоревшего предохранителя только на предохранитель соответствующего номинала.

Для замены предохранителя:

1. Выключите питание прибора и удалите измерительные щупы от входных гнезд прибора. Выньте прибор из чехла.
2. Удалите шурупы (3 шт.) на крышке батарейного отсека, откройте батарейный отсек и достаньте батарейную капсулу.
3. Удалите старые предохранители из их держателей.
4. Установите новые предохранители соответствующего номинала 0.5 А/250 В, Ø5x20 мм.
5. Закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.
6. Установите крышку батарейного отсека, завинтите три шурупа.



Как правило, предохранитель редко требует замены. Перегорание предохранителя может произойти в результате неправильной эксплуатации прибора.

### Замена батареи

**△Внимание:** Во избежание получения ошибочных результатов измерений и удара электрическим током при первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи замените элемент питания.

Перед открытием задней крышки прибора убедитесь, что измерительные щупы отключены от входных гнезд прибора.

Для замены батареи:

1. Выключите питание прибора и удалите измерительные щупы от входных гнезд прибора. Выньте прибор из чехла.
3. Удалите шурупы (3 шт.) на задней стороне корпуса прибора, откройте батарейный отсек и достаньте батарейную капсулу.
4. Удалите старую батарею из батарейного отсека.
5. Установите новую батарею 9 В (NEDA1604, 6F22 или 006P).
6. Закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.

