

## ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР UT-51, UT-52, UT-53, UT-54, UT-55

Цифровые мультиметры серии UT-50 являются высокоточными малогабаритными измерительными приборами. Прибор оборудован современной интегральной схемой с А/D конвертером имеет защиту от перегрузки во всех диапазонах. Измерительный прибор позволяет измерять постоянный и переменный ток, постоянное и переменное напряжение, сопротивление, емкость, диод, температуру, частоту и проводить тест на обрыв.

### Требования по безопасности

- Данный измерительный прибор соответствует стандартам IEC 101-1 CAT I 1000V, CAT II 600V, CAT III 300 V. Во избежание повреждения прибора соблюдайте требования безопасности, описанные в данной инструкции.
- Не используйте измерительный прибор при неплотно закрытой крышке прибора, т.к. терминалы могут содержать опасное напряжение.
- Перед проведением каких-либо измерений убедитесь, что прибор установлен на соответствующую измерительную функцию и соответствующий диапазон измерений.
- Перед проведением измерений проверьте исправность прибора и измерительных щупов.
- Устанавливайте красный и черный щуп в соответствующие гнезда.
- Не измеряйте значения, превышающие максимально допустимые.
- При измерении напряжения и тока не поворачивайте поворотный переключатель. Это может быть опасно для жизни и привести к повреждению прибора.
- Убедитесь, что предохранители имеют соответствующий номинал. Не используйте бывшие в употреблении предохранители.
- Во избежание электрического удара или повреждений прибора не применяйте нагрузку более 1000В между терминалами СОМ и землей.
- Будьте осторожны при работе в напряжении выше 60 В пост. тока или 30 В среднеквадр. Данное напряжение может быть опасно для жизни.
- Как только на экране появился символ «севшей» батареи, замените батарею. В противном случае показания прибора могут быть неверными.
- После завершения проведения измерений отключите питание прибора. Если прибор не будет использоваться в течение долгого промежутка времени, удалите батарею.
- Не используйте прибор в неблагоприятных условиях и при высокой влажности.
- Не меняйте схему прибора во избежание повреждений.
- Протирайте прибор влажной материей, не используя растворителей.
- Условные обозначения:

«Севшая» батарея

Внимание!

Переменный ток

Опасное напряжение

Постоянный ток

Земля

Двойная изоляция

Диод

Зуммер

Предохранитель

### Общие технические характеристики прибора

- 32 диапазона
- Высота дисплея 27 мм
- Индикация перегрузки «1»
- Макс. показание дисплея 1999 (3 ½ разряда)
- Защита от перегрузки во всех диапазонах
- Автоматическое выключение питания (для моделей UT-53, UT-55)
- Рабочая температура: 0°C... 40°C
- Температура хранения: -10°C... 50°C
- Индикация «севшей» батареи
- Переносная ручка
- Наклонный держатель с тремя углами наклона
- Размеры: 190 мм x 88 мм x 34 мм

### Спецификация

Точность измерений прибора гарантирована при его использовании в рабочей температуре 23°C +/- 5°C при относительной влажности <75%.

#### Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	100 мкВ	0,5 % + 1
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
1000 В	1 В	0,8 % + 2

Входное сопротивление: 10 МОм во всех диапазонах

Защита от перегрузки: для диапазона 200 мВ – 250 В пост. или перем. тока. Для всех остальных диапазонов – 750 В среднеквадр. Или 1000 В р-р.

#### Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	100 мкВ	1,2 % + 3 (кроме UT54-UT55)
2 В	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
750 В	1 В	0,8 % + 3

Входное сопротивление: 10 МОм во всех диапазонах

Защита от перегрузки: для диапазона 200 мВ – 250 В пост. или перем. тока. Для всех остальных диапазонов – 750 В среднеквадр. Или 1000 В р-р.

Дисплей: среднее значение синуса

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
20 мкА	0,01 мкА	2% + 5 (только для UT51)
200мкА	0,1 мкА	0,8% + 1 (только для UT51)
2 мА	1 мкА	0,8 % + 1
20 мА	10 мкА	
200 мА	100 мкА	1,5 % + 1
2 А	1 мА	1,5% + 1 (только для UT51)
10 А	10 мА	2% + 5
20 А	10 мА	2 % + 5 (кроме UT51)

Защита от перегрузки: предохранитель 0.3 А/250 В (кроме диапазона 20 А). Для UT-51 2 А/250 В (для диапазоне менее 2 А) и 10 А/250 В (для диапазоне 10 А).

Макс. ток на входе: 20 А. Для UT-51 – 10 А.

Падение напряжения при измерении: 200 мВ

Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мкА	0,1 мкА	1,8 % + 3 (только для UT-51)
2 мА	1 мкА	1 % + 3 (только для UT-52 и UT-51)
20 мА	10 мкА	1 % + 3
200 мА	100 мкА	1,8 % + 3
2 А	1 мА	1,8 % + 3 (только для UT-51)
10 А	10 мА	3% + 7
20 А	10 мА	3% + 7 ( кроме UT-51)

Защита от перегрузки: предохранитель 0.3 А/250 В (кроме диапазона 20 А). Для UT-51 2 А/250 В (для диапазона менее 2 А) и 10 А/250 В (для диапазона 10 А).

Макс. ток на входе: 20 А (более 10 А в течение 10 секунд макс.). Для UT-51 – 10 А.

Падение напряжения при измерении: 200 мВ

Дисплей: среднее значение синуса

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	0,8 % +3
2 КОм	1 Ом	0,8 % +1
20 КОм	10 Ом	
200 КОм	100 Ом	
2 МОм	1 КОм	
20 МОм	10 КОм	1 % +2
200 МОм	100 КОм	5 % +10

Напряжение разомкнутой цепи: ≤700 мА (в диапазон 200 МОм напряжение разомкнутой цепи около 3 В)

Защита от перегрузки: во всех диапазонах 250 В пост. или перем. тока

Внимание: В диапазоне 200 МОм дисплей покажет 10 цифр, это является нормой, вычитите 10 цифр из показаний измерений.

Емкость (кроме UT-51)

Диапазон	Разрешение	Точность
2 нФ	1 пФ	4 % +3
20 нФ	10 пФ	
200 нФ	100 пФ	
2 мкФ	1 нФ	
20 мкФ	10 нФ	

Сигнал тестирования: около 400 Гц, 40 мВ

Частота (только для UT-54 и UT-55)

Диапазон	Разрешение	Точность
2 кГц	1 Гц	2% + 5 (только для UT54)
20 кГц	10 Гц	1,5% + 5

Входная чувствительность: ≤100 мВ среднеквадр. макс.

Защита от перегрузки: 250 В среднеквадр.

Температура (только для UT-53 и UT-55)

Диапазон	Разрешение	Точность
-20°C..0°C	1°C	5 % +3
0°C...400°C		1 % +3
400°C...1000°C		2 %

Тестирование диода и тест на обрыв цепи

Диапазон	Комментарии	Условия измерений
	Дисплей показывает прямое напряжение в мВ	Прямой ток около 1 мА Обратное напряжение около 2.8 В
	Звуковой сигнал для сопротивления ≤70Ω	Напряжение разомкнутой цепи около 2.8 В

Защита от перегрузки: 250 В пост. или перем. тока.

Тестирование транзисторов

Диапазон	Комментарии	Условия измерений
hFE	Измеряет NPN и PNP транзисторы в диапазоне 0-1000β	Ток базы около 10 мкА, напряжение коллектор-эмиттер около 2.8 В

## Проведение измерений

### Внимание:

- если дисплей не показывает никаких показаний или горит индикатор , замените батарею.
- не превышайте максимально допустимого значения тока и напряжения на входе, в противном случае Вы можете повредить измерительный прибор.
- перед проведением измерений установите переключатель функций на необходимый диапазон.

Лицевая панель прибора

1. Питание
2. Разъем для измерения емкости
3. Дисплей
4. Разъем для измерения температуры
5. Переключатель функций
6. Разъем для тестирования транзистора

## 7. Входной разъем

### Измерение постоянного напряжения

1. Подключите черный щуп к разъему COM и красный щуп к разъему V
2. Установите переключатель функций в положение  $V \approx$
3. Подключите щупы параллельно к измеряемому объекту. На дисплее появится результат измерений, а также полярность красного щупа.

#### Внимание:

- если значение напряжения неизвестно, установите переключатель на самый большой диапазон измерений и затем уменьшайте диапазон до появления удовлетворительных показаний.
- индикатор «1» на дисплее означает выход за пределы диапазона, установите измерительный прибор на более высокий диапазон.
- не превышайте входной лимит 1000 В, в противном случае прибор может быть поврежден.
- будьте осторожны при измерении высокого напряжения.

### Измерение переменного напряжения

1. Подключите черный щуп к разъему COM и красный щуп к разъему V
2. Установите переключатель функций в положение  $V \sim$
3. Подключите щупы параллельно к измеряемому объекту. На дисплее появится результат измерений, а также полярность красного щупа.

#### Внимание:

- см. пункты 1, 2, 4 инструкции для измерения постоянного напряжения.
- не превышайте входного лимита напряжения 750 В, в противном случае прибор может быть поврежден.

### Измерение постоянного тока

1. Подключите черный щуп к разъему COM. При измерении тока в 200 мА или ниже, подключите красный щуп к разъему «mA». При измерении тока в 20 А (10 А) и более, подключите красный щуп к разъему «A».
2. Установите переключатель функций в положение  $A =$ .
3. Подключите щупы последовательно к объекту измерений, снимите показания с дисплея. Кроме того, дисплей покажет полярность красного щупа.

#### Внимание:

- если значение тока неизвестно, установите переключатель на самый большой диапазон измерений и затем уменьшайте диапазон до появления удовлетворительных показаний.
- индикатор «1» на дисплее означает выход за пределы диапазона, установите измерительный прибор на более высокий диапазон.
- не превышайте входной лимит 200 мВ (для UT-51 – 2 А), в противном случае предохранитель перегорит. Диапазон 20 А не защищен предохранителем (для UT-51 диапазон 10 А имеет защиту предохранителя).

### Измерение переменного тока

1. Подключите черный щуп к разъему COM. При измерении тока 200 мА (для UT-51 – 2 А) или ниже, подключите красный щуп к разъему «mA». При измерении тока 20 А (10 А), подключите красный щуп к разъему «A».
2. Установите переключатель функций в положение  $A \sim$ .
3. Подключите щупы последовательно к объекту измерений.

#### Внимание:

- См. инструкцию для измерения постоянного тока.

### Измерение сопротивления

1. Подключите черный щуп к разъему COM и красный щуп к разъему  $\Omega$ .
2. Установите переключатель функций в положение  $\Omega$ .
3. Подключите щупы параллельно к объекту измерений.

#### Внимание:

- индикатор «1» на дисплее означает выход за пределы установленного диапазона. Если сопротивление превышает 1 МОм, для стабилизации показаний на дисплее потребуется несколько секунд, что является нормой для измерений высокого сопротивления.
- индикатор «1» также появляется для индикации разомкнутой цепи или отсутствия нагрузки на входе.
- убедитесь, что все объекты измерений не содержат напряжения
- 200 МОм диапазон имеет 10 цифр, которые необходимо вычесть из показаний измерений. Например, при измерении сопротивления в 100 МОм, дисплей покажет 101.0. Из этого показания необходимо вычесть 10 цифр.

### Измерение емкости

Перед проведением теста емкости, прибору требуется некоторое время для обнуления при изменении диапазона. Неустойчивость показаний не влияет на точность измерений.

#### Внимание:

- во избежание повреждений прибора и тестируемого оборудования перед проведением измерений емкости отключите питание от цепи и разрядите конденсаторы
- подключите конденсатор к разъему для измерения емкости
- при измерении емкости высокого значения прибору требуется некоторое время для стабилизации показаний.
- $1 \text{ пФ} = 10^{-6} \text{ мкФ}$ ,  $1 \text{ нФ} = 10^{-3} \text{ мкФ}$

### Измерение температуры

Подключите один конец температурного пробника к измерительному прибору и другой конец к измеряемому объекту. Дисплей покажет значение температуры в градусах Цельсия.

### Тестирование диода и тест на обрыв цепи

1. Подключите черный щуп к разъему COM и красный щуп к разъему V.
2. Установите переключатель функций в положение
3. Подключите щупы последовательно к измеряемому объекту и снимите показания с дисплея.
4. Подключите щупы к двум концам тестируемого объекта, при сопротивлении менее 70 Ом раздастся звуковой сигнал.

### Тестирование транзисторов

1. Установите переключатель в положение «hFE».
2. Определив NPN или PNP, подключите объекты к соответствующему разъему для тестирования транзисторов.
3. Снимите показания на дисплее.
4.  $I_b \approx 10 \text{ мкА}$ ,  $V_{ce} \approx 2.8 \text{ А}$

### Функция автоматического выключения питания

1. Данный измерительный прибор имеет функцию автоматического выключения питания. Режим «ожидания» включается если в течение 30 минут потребление тока не превысило 7 мкА.

2. Нажмите кнопку питания два раза для повторного включения питания.

#### **Уход за прибором**

Данный измерительный прибор является высоко прецизионным прибором, во избежание повреждений не пытайтесь изменять его внутреннюю схему.

1. Не превышайте входного напряжения 1000 В или 750 В перем. тока
2. Не проводите измерений напряжения, если переключатель функций установлен в положение для измерения тока, сопротивления, диода или теста на обрыв.
3. Не используйте прибор, если в нем не установлены батареи или батарейный отсек не закрыт.
4. Отключите щупы и питание прибора перед заменой батарейки или предохранителя.

#### **Использование подставки**

Вы можете использовать различные способы установки прибора на рабочем столе:

1. Положите прибор на стол, не открывая подставки.
2. Установите подставку под небольшим углом на столе.
3. Установите подставку под большим углом на столе, выдвинув дополнительную подставку.

#### **Использование веревочной ручки**

1. Пропустите ручку через металлический держатель в нижней части корпуса прибора.
2. Пропустите ручку через металлический держатель в нижней части корпуса прибора и завяжите ее.