

# Цифровые мультиметры UT-33B/C/D

## А. ВВЕДЕНИЕ

UT33 серия мультиметров имеет 3 1/2 разрядный дисплей. Мультиметры этой серии предназначены для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного тока, сопротивления, проверки диодов, транзисторов, имеют фиксацию текущих значений и подсветку дисплея. Некоторые модели этой серии имеют дополнительные функции теста проводимости, измерения температуры, выходной генератор. Приборы данной серии просты в эксплуатации, удобны в работе.

## В. ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- Используйте прибор по назначению. Придерживайтесь требований данной инструкции.
- Во избежание удара электрическим током не пользуйтесь прибором при открытом корпусе.
- Перед использованием прибора убедитесь, что он и щупы не повреждены.
- Батарейки следует заменить, как только на экране загорится индикатор «севшая батарея».
- Устанавливайте переключатель пределов в соответствии с проводимыми измерениями.
- Во избежание повреждения прибора при измерениях не превышайте предельно допустимые значения измерений.
- Во избежание электрического шока будьте осторожны при работе с напряжением свыше 60В постоянного или 42В среднеквадр. переменного тока.
- Заменяйте предохранители только на предохранители определенного размера и номинала.
- Избегайте пользоваться прибором в условиях повышенной влажности и температуры, т.к. особенно повышенная влажность оказывает вредное воздействие на прибор.
- Мультиметр является точным инструментом и вмешательство в его схему недопустимо.
- Протирайте прибор мягкой тканью, не применяйте для его очистки абразивные средства и растворители.
- При измерении величин близких к предельно допустимым возможны выбросы тока или напряжения. В связи с этим лучше воспользоваться дополнительным внешним делителем (1:10).

## С. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

|  |                  |   |                         |
|--|------------------|---|-------------------------|
|  | Двойная изоляция |  | Постоянный ток (DC)     |
|  | Внимание         |  | Переменный ток (AC)     |
|  | Земля            |  | Постоянный / переменный |
|  | Диод             |  | Евростандарт            |
|  | Севшая батарея   |  | Предохранитель          |
|  | Звуковой сигнал  |   |                         |

## Д. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное напряжение между терминалом и землей: 1000В
  - К гнезду «COM» подсоединяется черный щуп.
  - К гнезду «V, Ohm, mA» подсоединяется красный щуп для измерения напряжения до 500В, сопротивления и тока до 200мА.
  - Гнездо «10A Max» используется только для измерения тока от 200мА до 10А.
- Гнездо «10A Max» без предохранителя.
- Гнездо «mA» защищено предохранителем: Ф5х20-315mA 250V
- Максимум дисплея: 1999, скорость измерения 2-3 сек.
- Индикация перегрузки: «1» в старшем разряде
- Рабочая температура: 0°C – 40°C  
Температура хранения: -10°C – 50°C
- Высота над уровнем моря: 2000 м (рабочая), 10000 м (хранение)
- Относительная влажность: 80% при температуре до 31°C, 50% при температуре до 40°C.
- Источник питания: КРОНА 9В (6F22) или аналог
- Индикация севшей батареи
- Размеры: 75мм x 130мм x 36мм
- Вес: около 156г.

## Е. СПЕЦИФИКАЦИЯ

Точность:  $\pm (a\% \text{ от измеренной величины} + b \text{ разрешение})$ , гарантируется в течение 1 года. Температура окружающей среды: 23°C  $\pm$  5°C  
Относительная влажность: <75%.

### Постоянное напряжение (DCV)

| Предел | Разрешение | Точность       |
|--------|------------|----------------|
| 200mV  | 100mкV     | $\pm(0.5\%+2)$ |
| 2000V  | 1mV        |                |
| 20V    | 10mV       |                |
| 200V   | 100mV      |                |
| 500V   | 1V         | $\pm(0.8\%+2)$ |

**Входное сопротивление:** 10МОм на всех пределах

**Защита от перегрузок:** На пределе 200mV – 230V, на остальных пределах – 500V

### Переменное напряжение (ACV)

| Предел | Разрешение | Точность        |
|--------|------------|-----------------|
| 200V   | 100mV      | $\pm(1.2\%+10)$ |
| 500V   | 1V         |                 |

**Входное сопротивление:** около 5МОм на всех пределах

**Частотный диапазон:** 40 – 400Гц

**Защита от перегрузок:** 500V на всех пределах

**Показания:** эфф. значение синусоиды

### Постоянный ток (DCA)

| Предел | Разрешение | Точность       |       |       |
|--------|------------|----------------|-------|-------|
|        |            | UT33B          | UT33D | UT33C |
| 200μA  | 0.1μA      | $\pm(1\%+2)$   | ----- |       |
| 2000μA | 1μA        | $\pm(1\%+2)$   |       |       |
| 20mA   | 10μA       | $\pm(1.2\%+2)$ |       |       |
| 200mA  | 100μA      | $\pm(2\%+5)$   |       |       |
| 10A    | 10mA       | $\pm(2\%+5)$   |       |       |

**Защита от перегрузок:** 315mA предохранитель. Предел 10А без предохранителя. Измерения проводить не более 10сек. с интервалом не менее 15 минут.

**Падение напряжения:** 200mV на всех пределах

### Сопротивление

| Предел | Разрешение         | Точность        |
|--------|--------------------|-----------------|
| 200Ω   | 0.1Ω               | $\pm(0.8\%+5)$  |
| 2kΩ    | 1Ω                 | $\pm(0.8\%+2)$  |
| 20kΩ   | 10Ω                |                 |
| 200kΩ  | 100Ω               |                 |
| 20MΩ   | 10kΩ               | $\pm(1\%+5)$    |
| 200MΩ  | 100kΩ Только UT33D | $\pm(5\%+/-10)$ |

**Защита от перегрузок:** 250V на всех пределах

### Температура (только для UT33C)

| Предел         | Разрешение | Точность        |
|----------------|------------|-----------------|
| -40°C ~ 150°C  | 1°C        | $\pm(1\%+3)$    |
| 150°C ~ 1000°C | 1°C        | $\pm(1.5\%+15)$ |


**Защита от перегрузок:** 250V

**Примечание:** Прилагаемая в комплекте точечная термopара типа К рассчитана на измерение температуры до 230°C.

### Тест батарей (только для UT33B)



| Предел | Разрешение | Точность       |
|--------|------------|----------------|
| 12 V   | 10 mV      | $\pm(2.5\%+2)$ |
| 9 V    | 10 mV      |                |
| 1,5 V  | 10 mV      |                |

### Генератор меандра (только для UT33D)

| Предел  | Описание   |
|---|--|
|  OUT | Частота приближ. 50Гц, меандр, используется как тестовый источник 47кОм выходное сопротивление |

**Внимание!** Этот предел без защиты. Во избежание повреждения мультиметра перед измерением убедитесь, что напряжение в цепи не превышает 10В.

### Диод, транзистор, проводимость

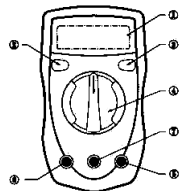
| Функц.       | Предел  | Разреш. | UT33B | UT33D/C | Прим                  |
|--------------|---|---------|-------|---------|-----------------------|
| Диод         |  | 1mV     | +     | +       | Падение напряжения    |
| Проводимость |  | 1Ω      | -     | +       | <70 Ом<br>звук.сигнал |

**Защита от перегрузки:** 250V

## Ф. ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Смотрите рис.1 оригинальной инструкции

1. ЖК-дисплей
2. Кнопка фиксации показаний
3. Кнопка подсветки дисплея
4. Переключатель режимов
5. Гнездо COM
6. Гнездо 10A
7. Гнездо для основных измерений

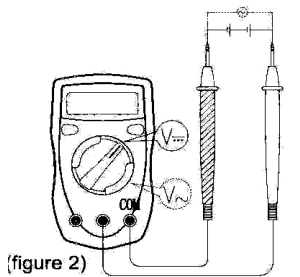


## Г. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Перед началом проведения измерений установите переключатель в соответствующее положение. При появлении символа «севшая батарея» следует заменить элемент питания.

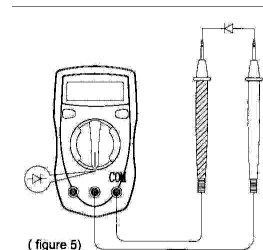
### Постоянное напряжение (DCV)

- 1) Никогда не подавайте напряжение превышающее 500В. Возможно, значение будет отображаться, но это может привести к повреждению прибора.
- 2) Если предполагаемая величина измерения заранее неизвестна, установите переключатель режимов на максимальный предел измерений. В соответствии с показаниями уменьшайте предел до получения показаний на дисплее.
- 3) Показание «1» в старшем разряде означает превышение предела измерений. Необходимо переключиться на более высокий предел.
- 4) На всех пределах входное сопротивление – 10МОм. Это сопротивление может вносить отклонение в показания при высоком сопротивлении источника. При сопротивлении менее 10КОм это отклонение можно игнорировать (менее 0,1%).



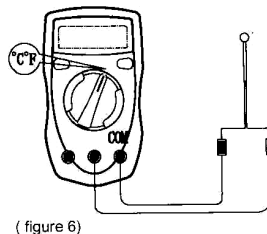
### Проверка диодов

- 1) Во избежание повреждения прибора при измерении диодов отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы. При измерении прямого падения напряжения на кремниевом переходе нормальное показание на дисплее в пределах 500 – 900мВ. Единица в старшем разряде – обратное напряжение на полупроводнике.



### Измерение температуры (только для UT33С)

- 1) Установите термодатчик К типа в гнездо. Красный щуп термодатчика в гнездо «С», - черный – в «COM».
- 2) Для данной термодатчика максимальная температура - 250°С. Для измерения более высокой температуры необходимо использовать другую термодатчик. При отключении термодатчика на дисплее отобразится температура внутри корпуса прибора.



### Тест батарей (только для UT33В)

Подсоедините тестовые щупы к прибору, как в случае измерения напряжения. Переключателем рода работ выберите тип измеряемой батареи (12В, 9В или 1,5В). Подсоедините тестовые щупы к батарее, соблюдая полярность. Прочитайте показания на дисплее (напряжение, развиваемое батареей под нагрузкой).

### Генератор меандра (только для UT33D)

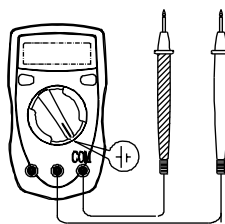


Figure 7

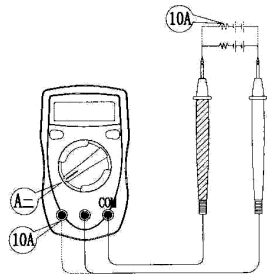
- 1) Во избежание повреждения мультиметра не подавайте на гнезда напряжение более 10В.
- 2) Частота меандра 50Гц.
- 3) Выходное напряжение выше 3В при нагрузке 1МОм
- 4) Эта функция необходима для проверки аудио компонентов.

### Переменное напряжение (ACV)

Проводится аналогично измерению постоянного напряжения

### Постоянный ток (DCA)

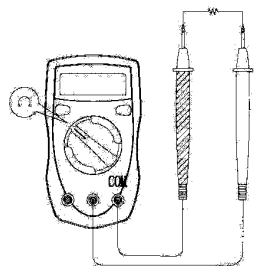
- 1) Не проводите измерения, если величина напряжения между землей и точкой измерения превышает 60В, т.к. это может вызвать повреждение прибора и/или удар током оператора.
- 2) Перед началом измерений отключите питание от измеряемой цепи и проконтролируйте правильность подключения щупов к гнездам и измеряемой цепи и установленный предел измерения. Щупы должны быть подключены последовательно нагрузке, ток, через которую необходимо измерить. Не измеряйте ток в цепи без нагрузки!
- 3) Если предполагаемая величина измерения заранее неизвестна, установите переключатель режимов на максимальный предел измерений. В соответствии с показаниями уменьшайте предел до получения показаний на дисплее.
- 4) Если на гнезде mA превысит максимальное значение тока – возможно выгорание предохранителя. Необходимо произвести его замену в соответствии со спецификацией.
- 5) Предохранитель: Ф 5x20мм, F: 315mA/250V (FAST).
- 6) Гнездо 10A без предохранителя. Во избежание повреждения прибора время измерения на данном гнезде не должно превышать 10сек. с интервалом не менее 15 мин.



(figure 3)

### Измерение сопротивления

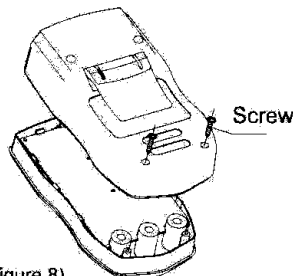
- 1) Во избежание повреждения прибора при измерении сопротивления отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- 2) Тестовые щупы вносят отклонение в пределах 0,1 – 0,3Ом. Для определения этой величины необходимо измерить сопротивление короткозамкнутых щупов.
- 3) Если не происходит стабилизации показаний измерения в течение нескольких секунд – значит измеряемая величина превышает 1МОм.



(figure 4)

## Н. ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

- 1) Поверните переключатель в положение выключено и отсоедините щупы от терминалов.
- 2) Извлеките две заглушки и отверните два винта на задней крышке.
- 3) Отделите заднюю крышку от корпуса.
- 4) Замените батарею и/или предохранитель в соответствии со спецификацией.
- 5) Установите заднюю крышку на место и заверните винты.



(figure 8)