

# Цифровой мультиметр UT196



## Оглавление

I. Общий обзор .....	3
II. Комплектность.....	4
III. Информация по безопасности .....	4
IV. Условные обозначения.....	5
V. Технические характеристики.....	6
VI. Внешний вид .....	6
VII. LCD дисплей .....	7
VIII. Поворотный переключатель .....	8
IX. Функциональные кнопки .....	8
X. Инструкции по измерениям .....	10
1. Измерение переменного напряжения .....	10
2. Измерение постоянного напряжения .....	11
3. Измерение в режиме автоматического определения переменного/постоянного напряжения.....	11
4. Измерение переменного/постоянного напряжения малых величин .....	12
5. Измерение частоты .....	13
6. Прозвонка цепи.....	13
7. Измерение сопротивления.....	14
8. Измерение ёмкости .....	15
9. Диодный тест .....	16
10. Измерение тока с помощью подключаемой токоизмерительной петли .....	16
11. Функция NCV – бесконтактный датчик напряжения.....	17
12. Прочие функции.....	18
XI. Точность и разрешающая способность.....	18
XII. Обслуживание и ремонт .....	21

## I. Общий обзор

Пожалуйста, перед началом эксплуатации внимательно прочтите эти правила, полностью и в точности придерживайтесь их в процессе работы с прибором.

Цифровой мультиметр UT196 True RMS — это идеальный измерительный прибор для технических специалистов, работающих в суровых условиях на открытом воздухе. Он может применяться для обслуживания солнечных батарей и ветровых электростанций. UT196 может измерять постоянное напряжение до 1700 В и переменное напряжение до 1500 В, а также переменный ток силой до 3000 А с помощью подключаемой токоизмерительной петли. Мультиметр имеет защиту IP65 и способен выдерживать падение с высоты 2 м.

Особенностями этой модели являются:

- Измерение постоянного напряжения до 1700 В и переменного напряжения до 1500 В.
- Многофункциональные измерения: переменное/постоянное напряжение и ток, сопротивление, диодный тест, прозвонка цепи, емкость, частота и возможность подключения токоизмерительной петли.
- Степень защиты IP65, испытание на падение с высоты 2 м.
- Большой LCD-дисплей, с максимальным показанием 6000 и с обновлением показаний 2 - 3 раза в секунду.
- Функция True RMS.
- Функция фильтра высоких частот (LPF).
- Режимом измерения при пониженном входном сопротивлении (LoZ).
- Отображение максимального/минимального значения.
- Режим относительных измерений (REL).
- Аналоговая шкала для быстрого наблюдения за результатами теста.
- КАТ. III 1000 В, КАТ. IV 600 В.
- Частотный диапазон: 45 Гц ~ 1 кГц.
- Встроенный фонарик, яркая подсветка дисплея и визуальная и звуковая сигнализация превышения диапазона напряжения.

## II. Комплектность

Пожалуйста, откройте упаковку и проверьте комплектность по нижеприведенной спецификации. В случае несоответствия, немедленно обратитесь к Вашему дистрибьютору!

1. Мультиметр - 1 шт.
2. Провода с наконечниками - 1 пара
3. Руководство по эксплуатации - 1 шт.

## III. Информация по безопасности

Мультиметр соответствует стандартам безопасности:


Gb4793

EN 61010-1:2010; EN 61010-2-033:












Степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории III – 1000V, для категории IV – 600V, двойная изоляция.

Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя мультиметра, существуют нижеприведенные правила:

- Не используйте мультиметр в случае повреждения изоляции соединительных проводов, если мультиметр работает со сбоями, если вы не уверены в исправности мультиметра или иного оборудования.
- Когда держите измерительные щупы, располагайте пальцы выше защитного ограничителя.
- Не используйте мультиметр в устройствах, на зажимах или корпусе которых может оказаться напряжение более 600 Вольт.
- Когда мультиметр работает под постоянным напряжением свыше 60 Вольт или переменным свыше 30 Вольт, должны применяться специальные меры электробезопасности.
- Не применяйте мультиметр со снятой крышкой.
- При замене батареи или предохранителя мультиметр должен быть отключен от измерительных проводов, а поворотный переключатель должен находиться в положении OFF.
- Запасной предохранитель должен иметь предусмотренный ток защиты и тип.
- Поворотный переключатель режима работы должен быть установлен в положение, соответствующее измеряемым параметрам и не должен переключаться во время проведения измерений.

- Во избежание поломки мультиметра применяйте только рекомендованный источник питания.
- Заряжайте или меняйте батарею питания немедленно после индикации недостаточного заряда . Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.
- Не используйте абразивные ткани и вещества, а также растворители при чистке мультиметра.
- Не используйте мультиметр в условиях повышенной температуры и влажности.
- Пользуйтесь исправными и безопасными зажимами и инструментами.
- Мультиметр приспособлен для работы в полевых условиях.
- При длительном перерыве в работе, удалите батарею питания.

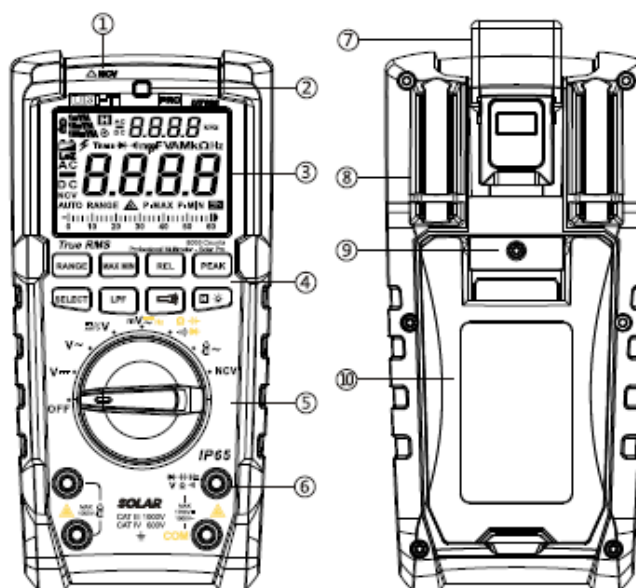
#### IV. Условные обозначения

	Батарея разряжена
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Опасность высокого напряжения
	Соответствие европейским стандартам
	Внимание
	Двойная изоляция
	Заземление
	Тест на проводимость со звуковым сигналом, прозвонка
	Диод, тест p/n переходов
	Соответствие стандартам европейского союза

## V. Технические характеристики

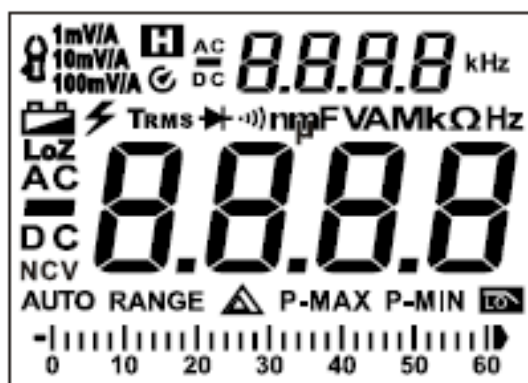
1. Постоянное напряжение (DC) – до 1700V
2. Переменное напряжение (AC) – до 1500V
3. Частота – до 1MHz
4. Сопротивление – до 60MΩ
5. Ёмкость – до 60mF
6. Максимальное показание дисплея: 6000
4. Выбор диапазона: автоматический и ручной
5. Определение полярности: автоматически
6. Обновление показаний дисплея: 2 - 3 раза в секунду, символ перегрузки: **OL**
7. Рабочая температура: 0-40 С°
8. Температура хранения: -10-50 С°
9. Относительная влажность: ≤75 % при температуре 0-30 С°, ≤50% при 30-40 С°
10. Рабочая высота: 0 - 2000 м
11. Источник питания: батарея 9В (6F22, 6LR61, крона)
12. Индикатор низкого заряда батареи:
13. Габариты: 195мм x 95мм x 58мм
14. Вес: 485 г

## VI. Внешний вид



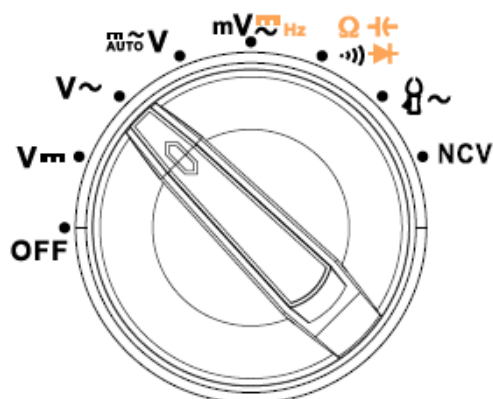
1	Датчик функции NCV	6	Входные терминалы
2	Световой индикатор напряжения	7	Крючок для крепления
3	LCD дисплей	8	Кронштейны для щупов
4	Функциональные кнопки	9	Винт батарейного отсека
5	Поворотный переключатель режимов	10	Наклонная подставка

## VII. LCD дисплей



Символ	Значение	Символ	Значение
TRMS	Истинное среднеквадратичное значение - true RMS	Hz	Единицы измерения частоты, Гц
	Функция удержания показаний	NCV	Индикатор режима бесконтактного датчика напряжения
	Высокое напряжение	mV, V	Единицы измерения напряжения, Вольт
P-MAX/P-MIN	Пиковые значения	μA, mA, A	Единицы измерения тока, Ампер
	Знак отрицательных значений	nF, μF, mF	Единицы измерения ёмкости, Фарад
AC/DC	Переменный или постоянный ток или напряжение		Подключаемая токоизмерительная петля
AUTO	Автоматическое определение переменного/постоянного напряжения	LoZ	Измерение переменного напряжения с пониженным входным сопротивлением
	Индикатор заряда батареи		Автоотключение
AUTO RANGE	Автоматический выбор диапазона		Аналоговая шкала
	Диодный тест/прозвонка цепи	8.8.8.8	Цифровая шкала показаний
	LPF - фильтр высоких частот		Относительные измерения
Ω, кΩ, MΩ	Единицы измерения сопротивления	1 mV/A 10 mV/A 100 mV/A	Варианты соотношений напряжение/ток в режиме измерения тока с помощью подключаемой токоизмерительной петли
MAX/MIN	Максимальные и минимальные значения		

## VIII. Поворотный переключатель



Позиция	Режим
OFF	Прибор выключен
V <sub>—</sub>	Измерение постоянного напряжения
V <sub>~</sub>	Измерение переменного напряжения
AUTO V	Режим автоматического определения переменного/постоянного напряжения
mV Hz	Измерение малых напряжений (в милливольтках), измерение частоты
Ω, diode symbol	Прозвонка цепи, измерение сопротивления, измерение ёмкости, диодный тест
μ	Измерение с помощью подключаемой токоизмерительной петли
NCV	Режим бесконтактного датчика напряжения

## IX. Функциональные кнопки



Примечание:

При нажатии кнопки раздаётся однократный звуковой сигнал. Если функция выбрана неправильно, при нажатии кнопки раздается двойной звуковой сигнал.

**Кнопка SELECT:**

- 1) Нажимайте кнопку для переключения между функциями в режимах с несколькими функциями.
- 2) На отключенном приборе нажмите и удерживайте кнопку **SELECT**, одновременно включив прибор, чтобы деактивировать функцию автоотключения. При следующем включении прибора функция автоматически активируется.

**Кнопка RANGE:**

Кратковременное нажатие кнопки переключает автоматический выбор диапазона на ручной. Каждое последующее нажатие переключает диапазоны от меньшего к большему (циклично). Нажатие и удержание кнопки возвращает автоматический выбор диапазона.

**Кнопка MAX/MIN:**

Нажимайте кнопку, чтобы считать на дисплее максимальные или минимальные показания. Нажатие и удержание кнопки возвращает режим текущих измерений.

**Кнопка REL:**

Нажмите кнопку, чтобы активировать режим относительных измерений. При этом текущее показание будет зафиксировано, как опорное значение и не основной шкале дисплея будет отображаться разница между текущим показанием и опорным значением. Повторное нажатие кнопки фиксирует новое опорное значение. Нажатие и удержание кнопки возвращают режим текущих измерений.


Примечание:

В режиме измерения ёмкости нажатие кнопки **REL** исключает из показаний внутреннюю ёмкость мультиметра.

**Кнопка PEAK**

Кратковременные нажатия кнопки переключают отображение максимальных пиковых и минимальных пиковых показаний. Нажатие и удержание кнопки возвращает режим текущих измерений.

**Кнопка **

Нажмите кнопку кратковременно, чтобы удержать показания на дисплее. При этом на дисплее отобразится символ  и показания зафиксируются. Повторное нажатие возвращает режим текущих измерений.

Нажатие и удержание кнопки включает или выключает подсветку дисплея.

**Кнопка LPF**

В режиме измерения переменного напряжения кратковременное нажатие кнопки включает или отключает фильтр **LPF** (пропускается напряжение с частотой до 1 kHz).

**Кнопка **

Кратковременное нажатие кнопки включает или отключает светодиодный фонарик на тыльной стороне прибора.

## Х. Инструкции по измерениям

### ⚠ Внимание !

Не приступайте к измерениям при индикации недостаточного заряда.

Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний и возможным авариям, связанным с получением ложных показаний.

Кроме того, при работе с гнездами, помеченными значком "⚠", соблюдайте особую внимательность. Неправильное соединение несет угрозу как персоналу, так и прибору.

### 1. Измерение переменного напряжения

1) Подсоедините красный измерительный

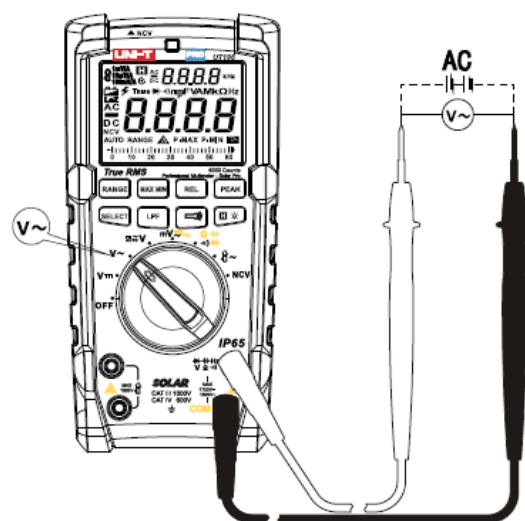
провод к терминалу  $\text{V} \sim \text{Hz}$ , а черный к терминалу **COM**.

2) Установите поворотный переключатель в положение  $\text{V} \sim$ , как показано на рисунке.

3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.

4) Считайте показания на дисплее. На вспомогательной шкале дисплея отображается значения частоты **Hz**.

5) Если измеряемое напряжение превысит 1500Vrms, световой индикатор напряжения подсветится красным цветом.

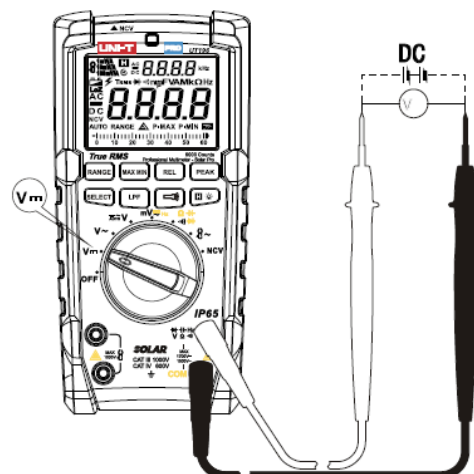


### ⚠ Внимание!

- Не измеряйте переменное напряжение свыше 1500 В (rms) или постоянное напряжение свыше 1700 В - это может привести к повреждению прибора!
- Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи после завершения всех измерений.
- Перед использованием измерьте известное напряжение, для проверки корректной работы прибора.

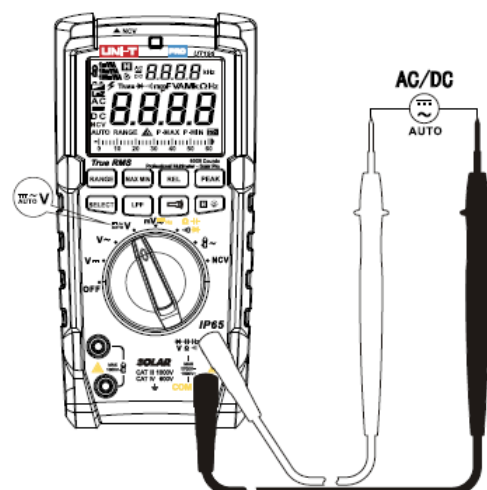
## 2. Измерение постоянного напряжения

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\text{V } \Omega \text{ } \text{Hz}$ , а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\text{V} \text{---}$ , как показано на рисунке.
- 3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.
- 4) Считайте показания на дисплее.
- 5) Если измеряемое напряжение превысит 1700V, световой индикатор напряжения подсветится красным цветом.



## 3. Измерение в режиме автоматического определения переменного/постоянного напряжения

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\text{V } \Omega \text{ } \text{Hz}$ , а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\text{AUTO V}$ , как показано на рисунке.
- 3) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.
- 4) Прибор автоматически определит тип напряжения и произведет измерение. Считайте показания на дисплее.

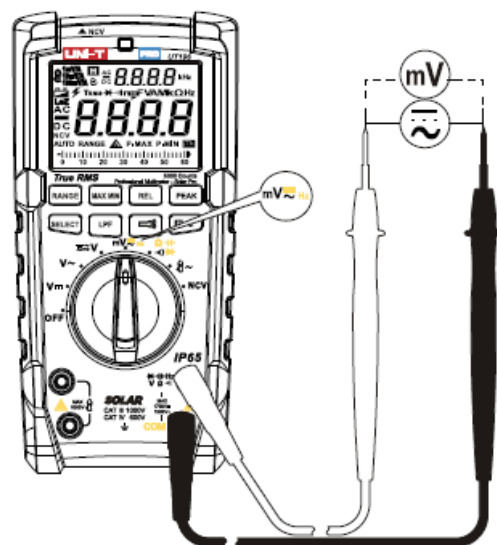


### ⚠ Внимание!

- Не измеряйте переменное напряжение свыше 600 В (rms) или постоянное напряжение свыше 600 В - это может привести к повреждению прибора!
- Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи после завершения всех измерений
- Перед использованием измерьте известное напряжение, для проверки корректной работы прибора.
- Между измерениями в этом режиме необходима пауза в течение 3 минут.
- Для устранения паразитного напряжения, входное сопротивление понижается до 2 МОм.

#### 4. Измерение переменного/постоянного напряжения малых величин

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $V \Omega \sim \text{Hz}$ , а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $mV \sim \text{Hz}$ , как показано на рисунке.
- 3) С помощью кнопки **SELECT** выберите между режимами измерения переменного  $mV \sim$  и постоянного  $mV$ - напряжения.
- 4) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.
- 5) Считайте показания на дисплее.



#### ⚠ Внимание!

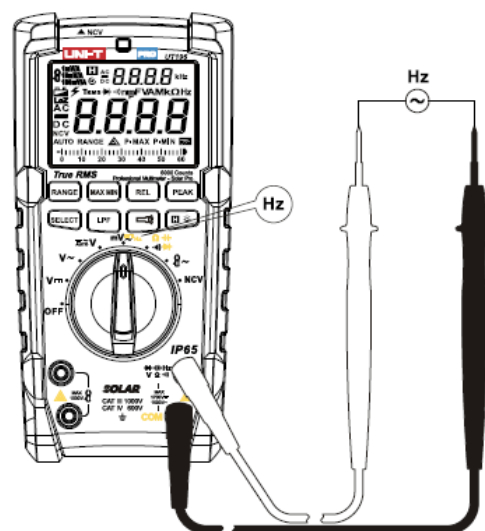
- В положении  $mV$ , если входное напряжение выходит за пределы диапазона, защита прибора может сработать, чтобы уменьшить входное сопротивление.
- Не измеряйте переменное/постоянное напряжение более 30 В!
- Отсоедините измерительные провода от тестируемой цепи после завершения всех измерений.
- Перед использованием измерьте известное напряжение, для проверки корректной работы прибора.
- Если измерительные провода разомкнуты, на дисплее могут отображаться цифры, которые не влияют на показания измерений.

## 5. Измерение частоты

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\text{Hz}$  (символ  $\text{V} \Omega \text{ Hz}$ ), а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\text{mV} \sim \text{Hz}$ , как показано на рисунке.
- 3) С помощью кнопки **SELECT** выберите режим измерения частоты **Hz**.
- 4) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой нагрузке.
- 5) Считайте показания на дисплее.

### ⚠ Внимание!

Не измеряйте частоту переменного и постоянного напряжения величиной более 30V.



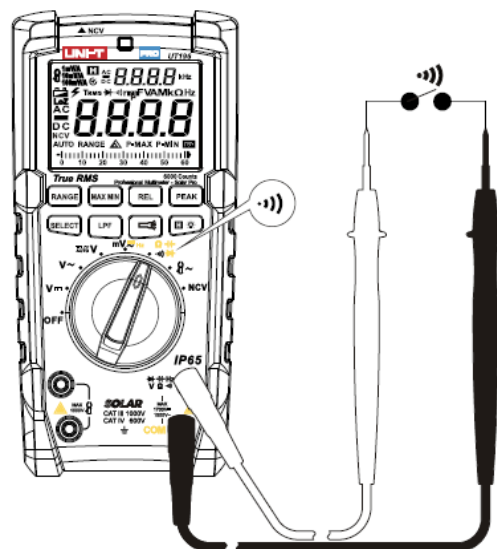
## 6. Прозвонка цепи

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\text{Hz}$  (символ  $\text{V} \Omega \text{ Hz}$ ), а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\text{Hz} \sim \Omega$ , как показано на рисунке.
- 3) С помощью кнопки **SELECT** выберите режим прозвонки цепи (символ  $\text{Hz} \sim \Omega$ ).
- 4) Подключите измерительные провода к двум концам тестируемой цепи.

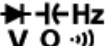

Если сопротивление цепи не превышает 10 Ом, прибор будет издавать звуковой сигнал, означающий целостность цепи. На основной шкале будет отображаться значение сопротивления цепи.

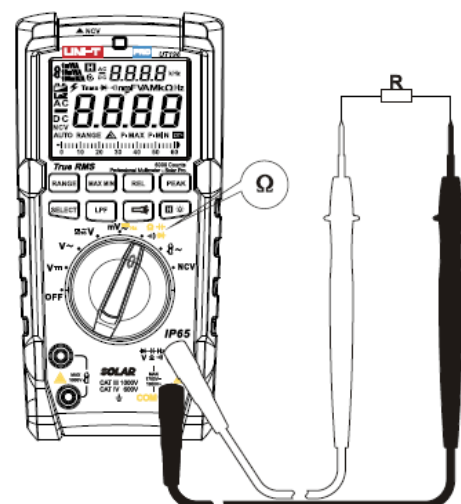
### ⚠ Внимание !

При прозвонке электрических цепей, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.



## 7. Измерение сопротивления

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\Omega$  , а черный к терминалу **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega$  , как показано на рисунке.
- 3) С помощью кнопки **SELECT** выберите режим измерения сопротивления  $\Omega$ .
- 4) Подключите измерительные провода параллельно измеряемому сопротивлению.
- 5) Считайте показания на дисплее.

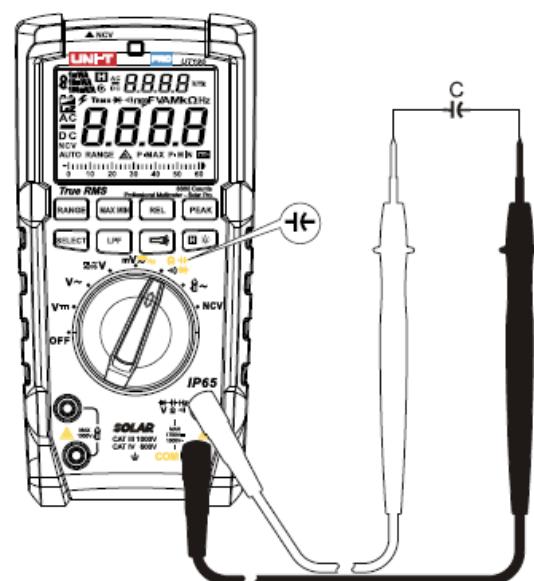


### Внимание !

- Если измеряемое сопротивление разомкнуто или значение сопротивления превышает максимальный диапазон, на экране дисплея появится символ «**OL**».
- Перед измерением сопротивления внутри цепи отключите все источники питания в измеряемой цепи и полностью разрядите все конденсаторы.
- При измерении низкого сопротивления, для исключения сопротивления измерительных проводов, закоротите измерительные провода и воспользуйтесь функцией относительных измерений **REL**. В этом случае сопротивление измерительных проводов принимается за опорное значение и вычитается автоматически.
- При измерении высокого сопротивления более 20 Мом, для стабилизации показаний требуется несколько секунд.

## 8. Измерение ёмкости

- 1) Подсоедините красный измерительный провод к терминалу  $\Omega$   $\rightarrow$   $\leftarrow$  Hz, а черный к терминалу COM.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение  $\rightarrow$   $\Omega$   $\leftarrow$   $\rightarrow$ , как показано на рисунке.
- 3) С помощью кнопки **SELECT** выберите режим измерения ёмкости  $\leftarrow$ .
- 4) Подключите измерительные провода параллельно измеряемой ёмкости.
- 5) Считайте показания на дисплее.

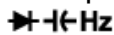


### ⚠ Внимание !

- Перед измерением полностью разрядите все конденсаторы, особенно конденсаторы с высоким напряжением.
- Если измеряемый конденсатор замкнут накоротко или его ёмкость превышает предел измерения мультиметра, на дисплее отображается символ «OL».
- Измерение больших ёмкостей требует несколько больше времени. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.
- При измерении малых ёмкостей, воспользуйтесь функцией относительных измерений **REL** для повышения точности измерений. В этом случае внутренняя ёмкость мультиметра принимается за опорное значение и вычитается автоматически.

## 9. Диодный тест

1) Подсоедините красный измерительный провод



к терминалу  $V \Omega \text{ Hz}$ , а черный к терминалу **COM**.

2) Установите поворотный переключатель в

положение  $\text{Hz} \rightarrow \text{Hz}$ , как показано на рисунке.

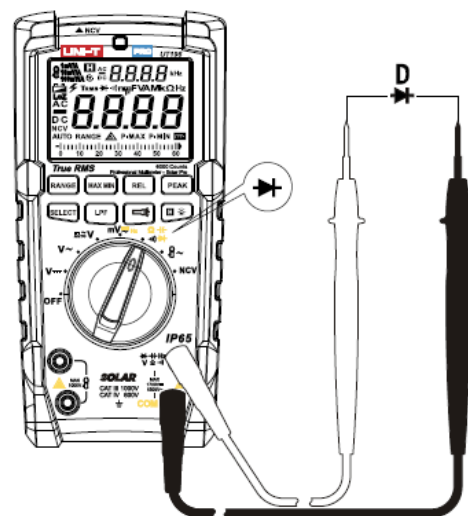
3) С помощью кнопки **SELECT** выберите режим диодного теста  $\rightarrow$ .

4) Для того, чтобы измерить падения напряжения в прямом направлении, присоедините красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду диода.

Считайте показания на дисплее.

5) Затем измерьте диод в обратном направлении, поменяв щупы местами. Считайте показания на дисплее.

6) Если диод исправен, то показания дисплея будут соответствовать 0,5V - 0,8V при прямом включении и «OL» при обратном.

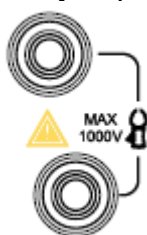


### ⚠ Внимание!

При измерениях диодов в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

## 10. Измерение тока с помощью подключаемой токоизмерительной петли

1) Подключите токоизмерительную петлю (не входит в комплект) к терминалу для измерения тока – красный провод к гнезду красного цвета, а чёрный провод к гнезду чёрного цвета.

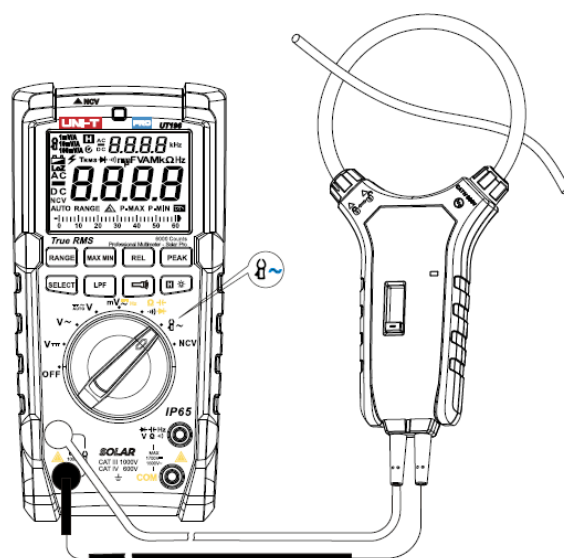


2) Установите поворотный переключатель в положение  $\rightarrow$ , как показано на рисунке.

3) С помощью кнопки **RANGE** выберите один из трёх доступных вариантов коэффициента преобразования – напряжение/ток: 1mV/A, 10mV/A, 100mV/A.

4) Измерьте силу тока токоизмерительной петлёй, как показано на рисунке.

5) Считайте показания на дисплее

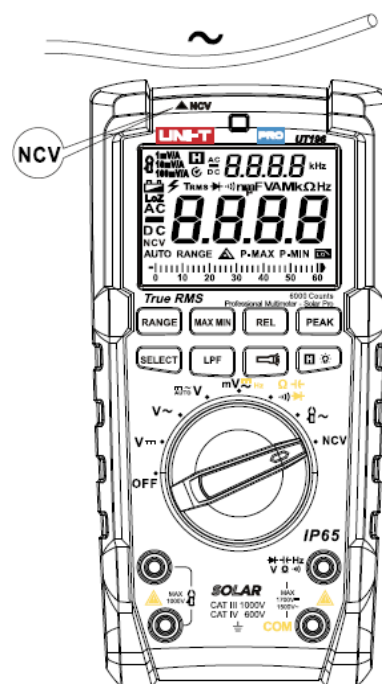


## 11. Функция NCV – бесконтактный датчик напряжения



- 1) Установите поворотный переключатель в положение **NCV**, как показано на рисунке.
- 2) Поднесите переднюю часть прибора к исследуемому объекту.
- 3) При обнаружении напряжения, индикатор напряжения на лицевой панели прибора начнет мигать красным цветом с частотой 3 Гц и зазвучит прерывистый звуковой сигнал с такой же частотой - 3 Гц.

### ⚠ Внимание!

- Поскольку функция **NCV** определяет наличие напряжения только через электромагнитное поле, информация об обнаруженном напряжении является справочной.



## 12. Прочие функции

1. **Функция автоотключения** прибора срабатывает, если прибор находится в состоянии бездействия 15 минут. Вывести прибор из спящего режима можно нажатием кнопки **SELECT**. Чтобы деактивировать функцию автоотключения, на выключенном приборе нажмите кнопку **SELECT** и удерживайте её до включения мультиметра.
2. **Оповещение о высоком напряжении.** При измерения переменного/постоянного напряжения, если измеренное напряжение превышает 30 В или превышает выбранный диапазон, на дисплее отобразятся символы «**OL**» и «», индикатор напряжения подсветится красным цветом и прозвучит звуковой сигнал в течение 1 секунды.
3. **Функция определения низкого заряда.** Когда напряжение питания батареи ниже 7,5 В, на дисплее отображается символ низкого заряда батарей .
4. **Вспомогательная шкала дисплея.**
  - а) В режиме измерения переменного напряжения, в верхней части дисплея появляется вспомогательная шкала, на которой отображается значение частоты измеряемого напряжения.
  - б) При кратковременных нажатиях кнопки **MAX MIN** на основной шкале поочередно отображаются максимальные и минимальные значения измеряемого напряжения, а на вспомогательной шкале отображается его текущее значение.

## XI. Точность и разрешающая способность

Точность:  $\pm (a\% \text{ от значения показаний} + b \text{ единиц младшего разряда})$ . Гарантия точности в течение одного года.

Рабочая температура:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5$

Относительная влажность:  $<75\%RH$

### 1. Измерение постоянного напряжения

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+5)$	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения
6,000 В	0,001 В	$\pm(0,2\%+5)$	
60,00 В	0,01 В		
600,0 В	0,1 В		
1700 В	1 В		

- Входное сопротивление: около 1 ГОм для диапазона милливольт и  $\geq 10\text{МОм}$  для других диапазонов.
- Максимальное входное постоянное напряжение: 1700 В

## 2. Измерение переменного напряжения

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600,0 мВ	0,1 мВ	45 Гц – 500 Гц: ±(0,8%+3)	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения
6,000 В	0,001 В		
60,00 В	0,01 В	500 Гц – 1кГц: ±(1,8%+3)	
600,0 В	0,1 В		
1500 В	1 В	45 Гц – 200 Гц: ±(2,0%+9) >200 Гц: Не определена	
ACV LPF 6,000 В	0,001 В		
ACV LPF 60,00 В	0,01 В		
ACV LPF 600,0 В	0,1 В		
ACV LPF 1500 В	1 В		

- Входное сопротивление  $\geq 10\text{M}\Omega$ .
- Частотный диапазон: 45 Гц ~ 1 кГц (в режиме LPF 45 - 200 Гц)
- Максимальное входное переменное напряжение: 1500 В
- Дисплей: True RMS
- В режиме измерения переменного напряжения, кратковременное нажатие кнопки **LPF** активирует фильтр высоких частот и прибор переключается на ручной выбор диапазона измерений.

## 3. Измерение в режиме автоматического определения типа напряжения

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
Автоматическое определение переменного/ постоянного напряжения 600,0 В	0,1 В	DC – 500Гц: ±(2,0%+3)  500 Гц – 1 кГц: ±(4,0%+3)	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения

- Входное сопротивление  $\geq 2\text{M}\Omega$ .
- Частотный диапазон: DC ~ 1 кГц

## 4. Измерение сопротивления

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
600,0 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+2)	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения
6,000 кОм	0,001 кОм	±(0,8%+2)	
60,00 кОм	0,01 кОм		
600,0 кОм	0,1 кОм		
6,000 МОм	0,001 МОм	±(1,2%+3)	
60,00 МОм	0,01 МОм	±(2,5%+5)	

- Точный результат измерения равен разности измеренного значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.

## 5. Прозвонка цепей и тестирование диодов

Режим	Разрешение	Описание
•))	0,1 Ом	Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 10 Ом (условие целостности цепи)
→	0,001 В	Напряжение в разомкнутой цепи: 3 В Нормальное значение падения напряжения на кремниевом р-п переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 0,5-0,8 В

- Защита от перегрузки: 1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения

## 6. Измерение ёмкости

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
60,00 нФ	0,01 нФ	В режиме <b>REL</b> $\pm(3\%+10)$	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения
600,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(1,9\%+5)$	
6,000 мкФ	0,001 мкФ		
60,00 мкФ	0,01 мкФ		
600,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(5\%+5)$	
6,000 мФ	0,001 мФ		
60,00 мФ	0,01 мФ		

- Если значение измеряемой ёмкости  $\leq 60$  нФ, рекомендуется использовать функцию относительных измерений **REL** для более точных показаний.
- В диапазоне 60 мФ время измерения - около 20 секунд.

## 7. Измерение силы тока с помощью подключаемой токоизмерительной петли

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
30,00 А	0,01 А	$\pm(0,8\%+8)$	1000 В rms переменного, 1000 В постоянного напряжения
300,0 А	0,1 А		
3000 А	1 А		

- Частотный диапазон: 45 Гц ~ 1 кГц

## 8. Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
60,00 Гц – 1,000 МГц	0,01 Гц – 0,001 МГц	$\pm(0,08\%+4)$	1700 В переменного, 1500 В постоянного напряжения

- Диапазон измерения частоты: 10 Гц~1 МГц.  
≤99,99 кГц: 200 мВ rms ≤ входное напряжение ≤ 20 В rms.  
>99,99 кГц ~ 1 МГц: 600 мВ rms ≤ входное напряжение ≤ 20 В rms.  
>1 МГц: Не указано

## XII. Обслуживание и ремонт

Данный раздел содержит информацию об обслуживании мультиметра, включая информацию о замене источника питания и предохранителей.

### **Внимание!**

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

### 1. Основное обслуживание

Периодически протирайте поверхность мультиметра мягкой тканью и нейтральным моющим средством. Не применяйте абразивные материалы и растворители.

Дисплей моется хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.

Выключайте мультиметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе.

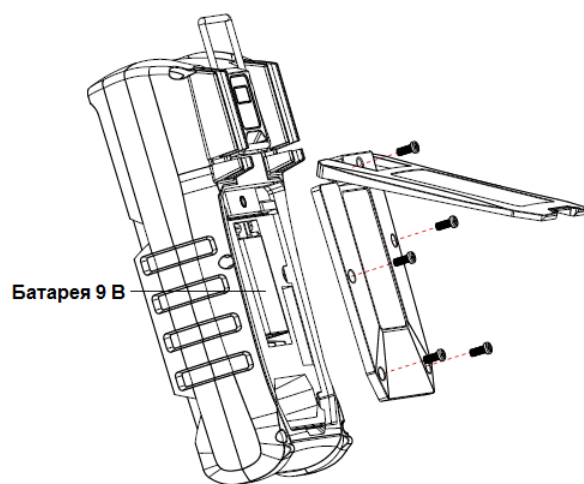
Не храните мультиметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.

### 1. Замена батареи и предохранителей

Замена батарей: Для замены используйте 1 батарею на 9 В типа "крона".

а) Установите поворотный переключатель в положение «OFF» и отсоедините провода от мультиметра.

б) С помощью отвертки отверните 5 винтов крышки батарейного отсека, и снимите её. Замените батарею, соблюдая полярность.



в) Установите заднюю крышку на место и закрепите ее винтами.