

# UNI-T



## UT213A/B/C

**Руководство пользователя  
цифровых токовых  
клещей на 400 А**

P/N: 110401105276X  
MAY .2018 REV. 1

**Оглавление**

1. Введение	3
2. Комплектация	3
3. Критерии безопасной эксплуатации	3
4. Электрические символы	5
5. Устройство прибора	6
6. Обозначения на экране	7
7. Функции кнопок	8
8. Технические характеристики	9
9. Инструкция по эксплуатации	15
10. Обслуживание и ремонт	33

## 1. Введение

Серия UT213A/B/C — это ручные токовые клещи с автоматическим выбором диапазона измерений, с разрешением 4000 отсчётов и отображением  $3\frac{3}{4}$  разряда (истинное среднеквадратичное значение True RMS). Схема устройства построена на базе высокоинтегрального аналогово-цифрового чипа  $\Sigma/\Delta$  (сигма-дельта), с полноценной схемой защиты от перегрузки и уникальным дизайном, что делает прибор специализированным электро-техническим инструментом. Функции измерения: переменное/постоянное напряжение (AC/DC), переменный ток (AC), постоянный ток (DC) — только для UT213C, сопротивление, диод, прозвонка цепей, ёмкость, температура (только для UT213B/C), частота и коэффициент заполнения. Дополнительно прибор оснащён: фиксацией показаний, функциями MIN/MAX (только для UT213B/C), измерением относительных значений, фонариком, NCV (бесконтактное определение напряжения), индикацией низкого заряда батареи, автоотключением. Инструкция содержит важную информацию по безопасности и предупреждениям. Внимательно ознакомьтесь с содержимым перед использованием и строго соблюдайте все предостережения.

### ⚠ Предупреждение:

Перед использованием токовых клещей обязательно ознакомьтесь с разделом "Критерии безопасной эксплуатации".

## 2. Комплектация

Откройте коробку и достаньте прибор. Проверьте, нет ли повреждений или отсутствующих аксессуаров:

- Инструкция — 1 экземпляр
- Щупы — 1 пара
- Температурный зонд типа K — 1 шт. (только для моделей UT213B/C)
- Чехол — 1 шт.

Если что-то отсутствует или повреждено, обратитесь к поставщику.

## 3. Критерии безопасной эксплуатации

Обратите внимание на «Предупреждающие символы и фразы». Предупреждения указывают на ситуации и действия, которые могут

представлять опасность для пользователя или привести к повреждению прибора и измеряемого оборудования. Прибор разработан и произведён в соответствии с международными стандартами безопасности: IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032, IEC/EN 61010-2-033.

Соответствует стандартам двойной изоляции, категории перенапряжения CAT III 600V, уровень загрязнения — 2. Соответствие стандартам: UL STD. 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033; CSA STD. C22.2 NO. 61010-1; IEC STD. 61010-2-032, IEC STD. 61010-2-033.

CAT III — применимо для измерения цепей, подключённых к распределительной части системы электроснабжения здания.

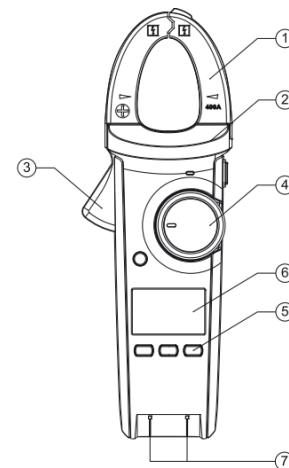
- Перед использованием проверьте клещи и щупы на наличие повреждений. При выявлении дефектов корпуса, дисплея, изоляции или в случае неисправности — не используйте прибор.
- Запрещено использовать клещи без задней крышки или батареи — это может привести к поражению током.
- При измерениях не прикасайтесь к оголённым проводам, не превышайте границы защитных кожухов.
- Перед измерением убедитесь, что переключатель функций установлен в нужное положение. Не переключайте диапазоны во время измерений, чтобы избежать повреждения прибора.
- Не подключайте напряжение выше DC/AC 600 В между клеммой и землёй, это опасно и может повредить прибор.
- При измерении напряжения выше 42 В DC или 30 В AC RMS соблюдайте осторожность — возможен риск поражения током.
- Не измеряйте значения выше допустимых. Если не известен диапазон, установите переключатель в максимально возможное положение. При измерении сопротивления, диодов, прозвонке цепи — обязательно отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы.
- Если на экране появился символ разряда батареи (🔋), замените батарею вовремя. Если прибор не используется долго — удалите батарею.
- Не изменяйте внутреннюю проводку прибора — это приведёт к повреждению и риску.
- Не используйте клещи во взрывоопасной, влажной или сильно намагниченной среде.

- Во время обслуживания протирайте корпус мягкой тканью, смоченной в нейтральном моющем средстве. Не используйте растворители или абразивы.
- Используемые щупы должны соответствовать категории измерений III или IV по стандарту IEC 61010-031 и иметь допустимое напряжение не ниже измеряемого.

#### 4. Электрические символы

Символ	Описание
	Двойная изоляция
	Заземление
	Предупреждение
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Звуковой сигнал включён/выключен
	Диод
	Ёмкость
	Переменный или постоянный ток (AC/DC)
	Опасно: высокое напряжение
	Соответствие стандартам ЕС
	Соответствие требованиям США и Канады (ETL сертификат)

#### 5. Устройство прибора



1. Головка клещей  
Является чувствительным элементом для измерения переменного/ постоянного тока. Преобразует ток в напряжение.
2. Корпус клещей  
Конструкция, обеспечивающая защиту рук оператора от опасной зоны.
3. Курок открытия клещей  
Нажмите на курок, чтобы открыть головку клещей. Отпустите курок — клещи закроются автоматически.
4. Поворотный переключатель  
Используется для выбора режима измерения.
5. Клавиши функций  
Предназначены для выбора основных функций.
6. Область дисплея (LCD)  
Отображает измеренные данные и функциональные символы.
7. Измерительный входной разъём  
Используется для подключения сигнала измерения.

## 6. Обозначения на экране

№	Символ	Описание
1		Индикатор измерения относительных значений / сброса
2	<b>AC DC</b>	Указание переменного или постоянного тока
3		Отрицательное значение
4		Режим проверки диодов
5		Прозвон цепи (на замыкание)
6		Фиксация текущего значения (Hold)
7	<b>Ω kΩ MΩ</b>	Единицы сопротивления: Ом, килоом, мегаом
8	<b>Hz kHz MHz</b>	Единицы частоты: герц, килогерц, мегагерц
9	<b>mV V</b>	Единицы напряжения: милливольт, вольт
10	<b>mA A</b>	Единицы тока: миллиампер, ампер
11	<b>nF μF mF</b>	Единицы ёмкости: нано-, микро-, миллифарад
12	<b>(EF) NCV</b>	Обнаружение переменного напряжения без контакта (NCV)
13	<b>Auto</b>	Автоматический выбор диапазона
14	<b>MAX MIN</b>	Максимальное / минимальное измеренное значение
15		Низкий заряд встроенной батареи
16		Автоматическое отключение (Auto OFF)
17		Высокое напряжение (опасность)

18	<b>OL</b>	Перегрузка, выход за пределы измерительного диапазона
19	<b>%</b>	Измерение коэффициента заполнения (скважности импульсов)

## 7. Функции конопок

### 1. SELECT

Одиночное нажатие для выбора подпункта (режима измерения).

### 2. HOLD

- Одиночное нажатие — включение режима удержания текущего значения.
- Повторное нажатие — выход из режима.
- Удержание кнопки — включение подсветки.
- Для моделей UT213A/B/C: повторно удержите кнопку в течение 15 секунд для отключения подсветки, либо подсветка отключится автоматически через 15 секунд.

### 3. MAX/MIN (только для UT213B/C)

- Одиночное нажатие — вход в режим отображения максимального значения (на экране появится "MAX").
- Повторное нажатие — переход в режим минимального значения (отображается "MIN").
- Режимы переключаются по циклу.
- Удержание кнопки — выход.

Функция работает только для измерения переменного напряжения/тока, сопротивления и температуры.

### 4. Hz% (только для UT213A)

- В режиме измерения напряжения — переключение между частотой и напряжением.
- В режиме частоты — переключение между частотой и коэффициентом заполнения (скважностью).

### 5. REL

- Одиночное нажатие — режим измерения относительного значения (отображается разница между текущим и базовым значением).
- Применимо к измерению переменного/постоянного напряжения, переменного тока, сопротивления и температуры (не работает с постоянным током).

Повторное нажатие — выход.


- В режиме измерения постоянного тока удержание кнопки включает режим сброса (на экране появится символ “Δ”); удержите снова для выхода.

## 6. FLIGHT

- UT213A: одиночное нажатие включает/выключает фонарик.
- UT213B/C: удержание включает фонарик, повторное нажатие — выключает.

## 8. Технические характеристики

### 1. Общие характеристики

- ЖК-дисплей: отображение до 4000 отсчётов;
- Индикация полярности: автоматическое определение «+» и «-»;
- Индикация перегрузки: отображается «OL» или «-OL»;
- Индикация разряда батареи: при недостаточном напряжении батареи отображается символ «» — требуется замена батареи;
- Частота измерения: примерно 3 раза в секунду;
- Тип датчика:
  - UT213A/B — индукционная катушка;
  - UT213C — датчик Холла;
- Погрешность измерения положения: при измерении тока, если провод не расположен по центру клещей, возможна дополнительная погрешность  $\pm 1,0\%$ ;
- Ударопрочность: выдерживает падение с высоты 1 м;
- Максимальное раскрытие клещей: 30 мм;
- Максимальный диаметр измеряемого проводника: 30 мм;
- Влияние электромагнитных помех: при наличии сильного ЭМП возможны нестабильные или ошибочные показания;
- Питание: 3 батарейки AAA 1.5 В;
- Автовключение:
  - UT213A — через 30 минут;
  - UT213B/C — через 15 минут (можно отключить вручную);
- Размеры: 228 мм × 77 мм × 41 мм;
- Вес: около 265 г (включая батареи).

### 2. Ограничения по окружающей среде

- Условия эксплуатации: только в помещении;
- Максимальная высота: 2000 м;

- Соответствие стандартам безопасности: IEC/EN 61010-1; IEC/EN 61010-2-032; IEC/EN 61010-2-033; CAT III 600V; Степень загрязнения: 2;
- Рабочая температура и влажность: от 0°C до 30°C — не более 80% RH; от 30°C до 40°C — не более 75% RH; от 40°C до 50°C — не более 45% RH;
- Температура и влажность хранения: от -20°C до 60°C, не более 80% RH.

### 3. Электрические характеристики

- Точность:  $\pm$  (% от показаний + число разрядов)
- Калибровка: 1 раз в год
- Нормальная температура: 23°C  $\pm$  5°C
- Нормальная влажность:  $\leq 75\%$  RH
- Температурный коэффициент:  $0.1 \times (\text{точность})/^\circ\text{C}$

#### 1. Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
4 А (только UT213A/B)	0.001 А	$\pm(2.5\% + 30)$	400 А
40 А	0.01 А	$\pm(2.5\% + 5)$	
400 А	0.1 А	$\pm(1.8\% + 9)$ UT213A/B $\pm(2.5\% + 5)$ UT213C	

- UT213A — усреднённое значение
- UT213B/C — истинное RMS значение
- Применимо к диапазону от 10% до 100%
- Частотный отклик:
  - UT213A/B — от 50Гц до 60Гц
  - UT213C — от 40Гц до 400Гц

## 2. Постоянный ток (только для UT213C)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
40 А	0.01 А	$\pm(2.5\% + 5)$	400 А
400 А	0.1 А		

Базовое значение тока DC можно сбросить кнопкой ZERO

## 3. Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
4 В	0.001 В	$\pm(1.2\% + 5)$	600В AC/DC
40 В	0.01 В		
400 В	0.1 В		
600 В	1 В	$\pm(1.5\% + 5)$	

- Входное сопротивление по напряжению:  $\geq 10\text{МОм}$
- Частотный отклик: от 40Гц до 400Гц
- Применимо к диапазону от 10% до 100%

## 4. Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 мВ	0.1 мВ	$\pm(1.0\% + 8)$	600В AC/DC
4 В	0.001 В	$\pm(0.8\% + 1)$	
40 В	0.01 В	$\pm(0.8\% + 3)$	
400 В	0.1 В		
600 В	1 В	$\pm(1.0\% + 3)$	

Импеданс входа по напряжению:  $\geq 10\text{МОм}$

## 5. Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 Ом	0.1 Ом	$\pm(1.2\% + 2)$	600В AC/DC
4 кОм	0.001 кОм	$\pm(1.0\% + 2)$	
40 кОм	0.01 кОм		
400 кОм	0.1 кОм	$\pm(1.2\% + 3)$	
4 МОм	0.001 МОм		
40 МОм	0.01 МОм	$\pm(2.0\% + 5)$	

## 6. Тест на проводимость

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 Ом	0.1 Ом	UT213A: при сопротивлении $\leq 30\Omega$ зуммер звучит, при $\geq 70\Omega$ — не звучит. Напряжение холостого хода: около 1.2 В	600В AC/DC

## 7. Тест диодов

Диапазон измерения	4 В
Разрешающая способность	0.001 В
Защита от перегрузки	600 В AC/DC

Точность	Для UT213A: напряжение холостого хода около 1.5 В, измеряется PN-переход с прямым падением напряжения $\leq 1.5$ В. Для UT213B/C: напряжение холостого хода около 3.3 В, измеряется PN-переход с прямым падением напряжения $\leq 3$ В. Нормальное значение падения напряжения на кремниевом PN-переходе: 0.5–0.8 В.
----------	--

8. Ёмкость  
Модель: UT213A

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
50 нФ	0.01 нФ	$\pm(4.0\% + 25)$	600 В RMS
500 нФ	0.1 нФ	$\pm(4.0\% + 5)$	
5 мкФ	0.001 мкФ		
50 мкФ	0.01 мкФ		
100 мкФ	0.1 мкФ		

Модель: UT213A

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
40 нФ	0.01 нФ	$\pm(4.0\% + 25)$	600 В AC/DC
400 нФ	0.1 нФ	$\pm(4.0\% + 5)$	
4 мкФ	0.001 мкФ		
40 мкФ	0.01 мкФ		
400 мкФ	0.1 мкФ		
4 мФ	0.001 мФ	$\pm(10\%)$	
40 мФ	0.01 мФ	Только для справки	

9. Температура (только для UT213B/C)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
от -40°C до 40°C	1°C	$\pm(3.0\% + 5)$	600 В AC/DC
от 40°C до 400°C		$\pm(1.0\% + 3)$	
от 400°C до 1000°C			
от -40°F до 104°F	1°F	$\pm(3.0\% + 10)$	
от 104°F до 752°F		$\pm(1.0\% + 6)$	
от 752°F до 1832°F			

10. Частота

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
от 10 Гц до 1 МГц	от 0.01 Гц до 1 кГц	$\pm(0.1\%+4)$	600 В AC/DC

- UT213A:  
Диапазон: от 10 Гц до 1 МГц  
Допустимая амплитуда сигнала: 200 мВ < входная амплитуда < 20 В

- UT213B/C:  
 $\leq 100$  кГц:  $100$  мВ < входная амплитуда <  $20$  В  
 $100$  кГц –  $1$  МГц:  $200$  мВ < входная амплитуда <  $20$  В

#### 11. NCV (бесконтактное обнаружение напряжения)

Диапазон	Точность
NCV	$\geq 100$ В (RMS), звуковая и визуальная сигнализация при расстоянии < $10$ мм

## 9. Инструкция по эксплуатации

### 1. Измерение переменного тока (рисунок 2)

- 1) Переключите прибор в режим измерения переменного тока, нажмите на спусковой крючок, чтобы открыть зажим, вставьте проводник, который необходимо измерить, в зажим и медленно отпустите крючок до полного закрытия зажима. Убедитесь, что проводник расположен строго по центру зажима — в противном случае может возникнуть ошибка измерения. Во время одного измерения с помощью токовых клещей допускается только один проводник, иначе показания могут быть неверными.
- 2) Считайте значение тока прямо с дисплея.

#### ⚠ Предупреждение:

- Измерение тока должно производиться при температуре от  $0$  °C до  $40$  °C. Не отпускайте рычаг резко — это может повлиять на показания, особенно для модели UT213C, так как её элемент Холла чувствителен не только к магнитному полю, но и к теплу и механическим нагрузкам.
- Для точного измерения тока проводник должен располагаться строго по центру зажима. В противном случае возможна дополнительная погрешность до  $\pm 1.0\%$ .
- Режим измерения переменного тока основан на истинно-среднеквадратичном значении (True RMS), полученном методом АС-сопряжения и корректируемом по синусоидальному сигналу. Если входной сигнал отличается от синусоиды, точность должна корректироваться:

- При коэффициенте амплитуды волны от  $1.4$  до  $2.0$  — точность:  $+1.0\%$
- При коэффициенте амплитуды от  $2.0$  до  $2.5$  — точность:  $+2.5\%$
- При коэффициенте амплитуды от  $2.5$  до  $3.0$  — точность:  $+4.0\%$

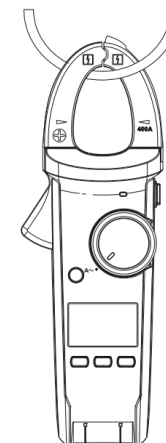


Рисунок 2

### 2. Измерение постоянного тока (рисунок 3)

- 1) Переключите прибор в режим измерения постоянного тока. Если на дисплее не отображается «0», удерживайте кнопку REL для сброса. После измерения при высоком токе прибор может отображать остаточное значение, поскольку зажим сохраняет остаточную намагниченность некоторое время.
- 2) Нажмите на спусковой крючок, чтобы открыть зажим, захватите проводник, который требуется измерить, и медленно отпустите крючок до полного закрытия зажима. Убедитесь, что проводник расположен строго по центру зажима — иначе возможны ошибки измерения. Во время одного измерения можно захватывать только один проводник, иначе показания будут недостоверны.
- 3) Считайте значение постоянного тока с дисплея.

**⚠ Предупреждение:**

- Измерения тока должны производиться при температуре от 0 °C до 40 °C. Во время измерения постоянного тока, если значение положительное — это означает, что ток направлен вниз (фронтальная панель устройства сверху, нижняя крышка снизу). Не отпускайте зажим резко — удар может повлиять на точность измерений, так как элемент Холла (UT213C) чувствителен к магнитному полю, температуре и механическим воздействиям.
- Для получения точных данных измерений проводник должен быть расположен в центре зажима, иначе возможна дополнительная погрешность  $\pm 1.0\%$ .

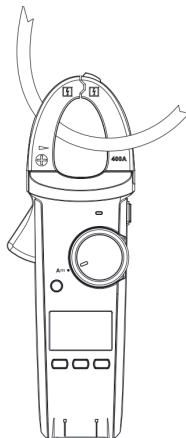


Рисунок 3

### 3. Измерение переменного напряжения (рисунок 4)

- 1) Вставьте красный щуп в гнездо «V», а чёрный — в гнездо «COM».
- 2) Переключите прибор в режим измерения переменного напряжения, нажмите кнопку SELECT, чтобы выбрать режим измерения переменного напряжения, и подключите щупы параллельно к источнику питания или нагрузке, которую нужно протестировать.

- 3) Считайте значение переменного напряжения с дисплея.

**⚠ Предупреждение:**

- Не подавайте напряжение выше 600 В переменного тока. Измерение более высокого напряжения возможно, но сопряжено с риском повреждения прибора.
- Особенно важно соблюдать осторожность из-за возможного электрического удара при работе с высоким напряжением.
- После завершения измерений щупы необходимо отключить от тестируемой цепи.
- UT213A: при подаче напряжения выше 1000 В прибор отобразит OL.
- UT213B/C: при подаче напряжения выше 30 В, прибор покажет предупреждение о высоком напряжении — символ "⚡" на дисплее. При превышении диапазона более 600 В прибор автоматически подаст прерывистый звуковой сигнал.
- AC-преобразование выполняется в режиме истинного среднеквадратичного значения (True RMS) через AC-связь, откалиброванную по синусоиде. Точность измерения несинусоидального сигнала корректируется следующим образом:  
При коэффициенте амплитуды от 1.4 до 2.0: точность +1.0%  
При коэффициенте амплитуды от 2.0 до 2.5: точность +2.5%

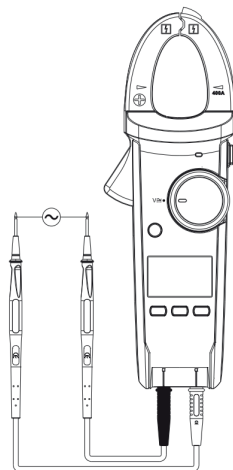


Рисунок 4

#### 4. Измерение постоянного напряжения (рисунок 5)

- 1) Вставьте красный щуп в гнездо «V», а чёрный — в гнездо «COM».
- 2) Переключите прибор в режим измерения постоянного напряжения (значок  $\nabla$ ), нажмите кнопку SELECT для выбора режима, и подключите щупы параллельно к источнику питания или нагрузке, которую нужно протестировать.
- 3) Считайте значение постоянного напряжения с дисплея.

#### ⚠ Предупреждение:

- Не подавайте напряжение выше 600 В постоянного тока. Возможно измерение более высокого напряжения, но это может повредить прибор.
- При измерении в диапазоне 400 мВ можно использовать функцию относительного измерения для повышения точности. Для этого замкните щупы, нажмите кнопку REL, считайте значение напряжения — прибор вычтет показание короткозамкнутых щупов

автоматически.

- Соблюдайте осторожность из-за риска электрического удара при работе с высоким напряжением.
- После завершения измерений щупы должны быть отключены от измеряемой цепи.
- UT213A: при входном напряжении выше 1000 В, прибор отобразит OL.
- UT213B/C: при напряжении выше безопасного уровня 30 В, дисплей покажет предупреждающий символ  $\text{⚡}$ . При превышении диапазона 600 В прибор издаст прерывистый звуковой сигнал как предупреждение.

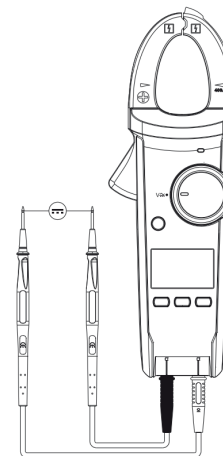


Рисунок 5

#### 5. Измерение сопротивления (рисунок 6)

- 1) Вставьте красный щуп в гнездо «Ω», а чёрный — в гнездо «COM».
- 2) Переключите прибор в режим измерения «Ω», нажмите кнопку SELECT для выбора режима сопротивления, и подключите щупы параллельно к обоим концам элемента, сопротивление которого нужно измерить.
- 3) Считайте значение сопротивления с дисплея.

**⚠ Предупреждение:**

- Если цепь разомкнута или сопротивление превышает максимально допустимый диапазон, прибор отобразит OL.
- Перед измерением встроенного сопротивления убедитесь, что питание тестируемой цепи выключено, а остаточные заряды во всех конденсаторах разряжены — это обеспечит точность измерений.
- При измерении низкого сопротивления возможна погрешность примерно 0.1–0.2 Ом.  
Для повышения точности используйте функцию относительного измерения: замкните щупы, нажмите кнопку REL, затем измерьте сопротивление — прибор вычтет значение короткозамкнутых щупов автоматически.
- Если измеренное значение меньше 0.5 Ом, а прибор показывает короткое замыкание, проверьте, не ослаблен ли щуп или нет ли других причин.
- При измерении сопротивления выше 1 МОм, значение может стабилизироваться через несколько секунд — это нормально для высокоомных измерений. Можно использовать специальный щуп (stub) для более стабильных результатов.
- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC или AC) — это необходимо для вашей безопасности.
- После завершения измерений щупы необходимо отключить от тестируемой цепи.

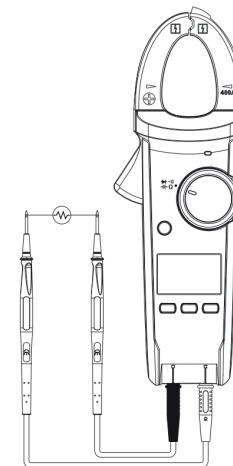


Рисунок 6

**6. Измерение проводимости (рисунок 7)**

- 1) Вставьте красный щуп в гнездо «Ω», а чёрный — в гнездо «COM».
- 2) Переключите прибор в режим «••» (прозвонка цепи), нажмите кнопку SELECT для выбора режима прозвонки, и подключите щупы параллельно к проверяемой нагрузке. Если сопротивление между измеряемыми точками <30 Ом, это считается замкнутой цепью, и звучит непрерывный звуковой сигнал. Если сопротивление от 30 до 70 Ом (включительно), сигнал может быть прерывистым или отсутствовать. Если сопротивление >70 Ом, звуковой сигнал отсутствует.
- 3) Значение сопротивления проверяемой цепи отображается непосредственно на экране.

**⚠ Предупреждение:**

- Перед проверкой проводимости в рабочей цепи необходимо отключить питание и разрядить остаточные заряды во всех конденсаторах.
- Не подавайте напряжение выше 30 В (постоянного или переменного) — это необходимо для вашей безопасности.

- По завершении измерений щупы должны быть отключены от проверяемой цепи.

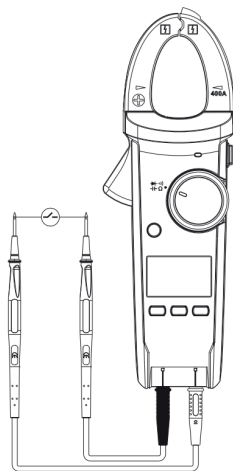


Рисунок 7

### 7. Измерение диода (рисунок 8)

- Вставьте красный щуп (полярность: «+») в гнездо «Ω», а чёрный щуп (полярность: «-») — в гнездо «COM».
- Переключите прибор в режим «▶|▶» (тест диода), нажмите кнопку SELECT для выбора функции измерения диодов и считайте приблизительное прямое напряжение PN-перехода испытуемого диода с дисплея. Для кремниевых диодов нормальным считается диапазон от 500 до 800 мВ.

#### ⚠ Предупреждение:

- При разомкнутой цепи или переполюсовке испытуемого диода на экране будет отображено «OL».
- Перед измерением диода в цепи необходимо обесточить цепь и разрядить все конденсаторы, чтобы избежать ошибок.
- Для UT213A открытое напряжение цепи при тесте диода составляет

примерно 1,5 В. Для UT213B/C — около 3,3 В.

- Не подавайте напряжение выше 30 В (DC или AC) для обеспечения личной безопасности.
- После окончания измерения необходимо отключить щупы от исследуемой цепи.

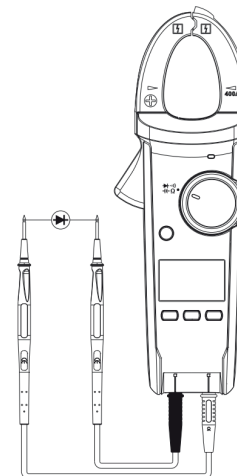


Рисунок 8

### 8. Измерение ёмкости (рисунок 9)

- Вставьте красный щуп в гнездо «Ω», а чёрный — в гнездо «COM».
- Переключите прибор в режим «|←» (измерение ёмкости), и подключите щупы параллельно к выводам конденсатора, который необходимо измерить.
- Считайте значение ёмкости цепи непосредственно с дисплея. Рекомендуется использовать короткие соединительные штыри при измерении ёмкости, чтобы уменьшить влияние паразитной ёмкости.

**⚠ Предупреждение:**

- В случае короткого замыкания конденсатора или если измеряемое значение превышает максимально допустимый диапазон, на дисплее будет отображено «OL».
- В режиме измерения ёмкости имитация стрелочного указателя отключена. Для измерения ёмкости свыше 400 мкФ может потребоваться большее время, чтобы получить корректные показания.
- Чтобы обеспечить точность измерений, необходимо предварительно разрядить конденсатор. Это особенно важно при измерении конденсаторов с высоким напряжением, чтобы избежать повреждения прибора и риск травм.
- После завершения измерений необходимо отключить щупы от измеряемого конденсатора.

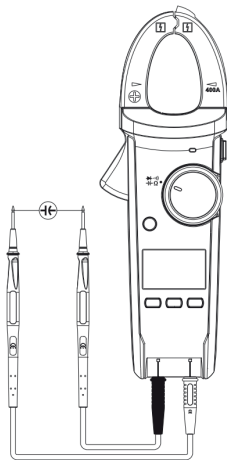


Рисунок 9

**9. Измерение частоты (рисунок 10)**

- 1) Вставьте красный щуп в гнездо «Hz», а чёрный — в гнездо «COM».
- 2) Переключите прибор в режим «Hz», и подключите щупы параллельно

к источнику сигнала, подлежащему измерению.

- 3) Считайте значение измеренной частоты напрямую с дисплея.

**⚠ Предупреждение:**

- Измерения должны соответствовать следующим условиям по амплитуде сигнала: UT213A: от 10 Гц до 1 МГц, входное напряжение от 200 мВ RMS до 20 В RMS; UT213B/C: до 100 кГц: от 100 мВ RMS до 20 В RMS; от 100 кГц до 1 МГц: от 200 мВ RMS до 20 В RMS
- Не допускается подавать напряжение частоты выше 30 В RMS, чтобы избежать риска травмы.
- Щупы должны быть отсоединены от цепи после завершения измерений.

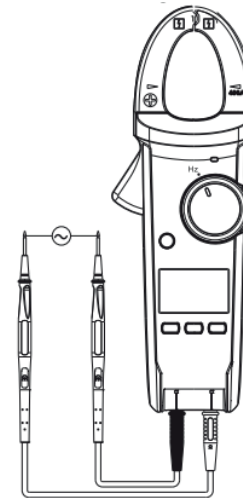


Рисунок 10

**10. Измерение температуры (только для UT213B/C)**

- 1) Переключите прибор в режим «°C/°F». Когда на дисплее появится OL, при коротком замыкании щупов будет отображаться температура окружающей среды.

- 2) Вставьте температурный щуп типа К в разъём согласно рисунку.
- 3) Поместите щуп на поверхность объекта на несколько секунд и считайте значение температуры (в °C) с экрана.
- 4) Нажмите кнопку SELECT для переключения отображения температуры в градусах Фаренгейта.

**⚠ Предупреждение:**

- Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от 18°C до 28°C, иначе возможна ошибка измерения, особенно в условиях низких температур.
- Не подключайте напряжение выше 30 В DC или AC, чтобы избежать травм.
- Щуп должен быть извлечён после завершения всех измерений.

**11. Бесконтактное определение напряжения переменного тока (NCV)**

Передняя часть клещей может использоваться для обнаружения напряжения переменного тока или электромагнитного поля рядом с тестируемым проводом. Когда напряжение электрического поля превышает 100 В AC, и расстояние до провода менее 10 мм, срабатывает звуковой сигнал и мигает или постоянно горит красный светодиод: для UT213A — это звуковое и визуальное предупреждение; для UT213B/C — на дисплее отображаются символы “-”, “--”, “---” и “----” в зависимости от величины напряжения. Зуммер подаёт прерывистый сигнал, а светодиод мигает красным.

**12. Переключатель питания (режим OFF)**

Используется для выключения прибора.

**13. Функция автоотключения**

Если в течение установленного времени (по умолчанию: 30 минут для UT213A и 15 минут для UT213B/C) не происходит действий с ручкой или кнопками, экран гаснет, и прибор переходит в режим сна с пониженным энергопотреблением. Нажмите кнопку SELECT, чтобы «разбудить» прибор. При запуске прибора через кнопку SELECT функция автоотключения будет отключена.

**14. Обслуживание и ремонт (рисунок 11)**

**⚠ Предупреждение:**

Перед открытием нижней крышки обязательно извлеките измерительный щуп, чтобы избежать поражения электрическим током.

**1. Общее обслуживание:**

- Обслуживание и ремонт прибора должны выполняться квалифицированным персоналом или в специализированной сервисной службе.
- Корпус прибора необходимо регулярно протирать сухой тканью. Не используйте моющие средства с абразивами или растворителями.

**2. Установка или замена батареек**

Питание прибора осуществляется от трёх батареек типа AAA 1,5 В. Следуйте инструкции ниже:

1. Выключите прибор и извлеките щуп из входного разъема.
2. Переверните прибор, отвинтите винты, удерживающие крышку батарейного отсека, и снимите крышку. Затем извлеките старые батарейки и установите новые, соблюдая полярность.
3. Используйте батарейки одного типа. Не устанавливайте несовместимые источники питания.
4. После установки батареек и крышки закрутите винты.

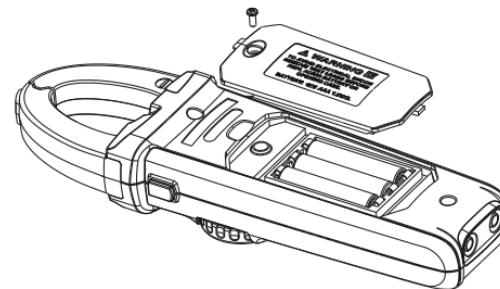


Рисунок 11

Инструкции могут быть изменены без предварительного уведомления.

**UNI-T®****UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.**

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,  
Songshan Lake National High-Tech Industrial  
Development Zone, Dongguan City,  
Guangdong Province, China