UNI-T®

UT216D

Руководство по эксплуатации

Содержание

I. Обзор 3
II. Проверка комплектации 3
III. Символы и предупреждения по технике безопасности 3
IV. Электрические обозначения 4
V. Внешняя структура 4
VI. Функции кнопок 4
VII. Технические характеристики 6
1. Общие характеристики 6
2. Условия эксплуатации 6
3. Электрические характеристики 6
VIII. Инструкции по измерениям 8
1. Измерение переменного тока 8
2. Измерение постоянного тока 8
3. Измерение переменного напряжения 9
4. Измерение постоянного напряжения 9
5. Измерение температуры 10
6. Измерение сопротивления 10
7. Проверка проводимости (прозвонка цепи) 11
8. Измерение диодов 11
9. Измерение ёмкости 12
10. Измерение частоты 12
11. Измерение наведённого напряжения 13
IX. Обслуживание и ремонт 13
1. Общее техническое обслуживание 13
2. Установка и замена батареи 14

Руководство пользователя UNI-T

I. Обзор

UT216D — это цифровые токовые клещи переменного/постоянного тока с дисплеем на 3 5/6 разрядов, обладающие стабильными характеристиками, безопасностью и высокой надёжностью. Основой прибора является интегральная микросхема Σ-Δ (сигма-дельта), а электрическая схема спроектирована с полной защитой от перегрузки и в уникальном корпусе, что делает UT216D высокоточным и удобным измерительным прибором. Может использоваться для измерений: переменного и постоянного тока (AC/DC current), переменного и постоянного напряжения (AC/DC voltage), сопротивления, проводимости (прозвонки), диодов, ёмкости, температуры, частоты, наведённого напряжения и других параметров.

Настоящее руководство содержит важную информацию по безопасной эксплуатации. Перед использованием прибора внимательно прочитайте это руководство и строго соблюдайте все предупреждения и меры предосторожности.

⚠ **Внимание:** перед использованием токовых клещей прочитайте раздел «Коды безопасной эксплуатации».

II. Проверка комплектации

Откройте упаковку, достаньте прибор и убедитесь, что в комплекте есть все перечисленные элементы:

1. Руководство по эксплуатации — 1 шт;
2. Щупы (тестовые провода) — 1 пара;
3. Термопара типа K (для измерения температуры) — 1 шт;
4. Тканевая сумка — 1 шт;
5. Гарантийный талон — 1 шт.

Если чего-либо не хватает или есть повреждения, немедленно свяжитесь с поставщиком. Для измерений в цепях сети переменного тока прибор использует щупы, соответствующие стандартам безопасности: CAT III 1000 V, CAT IV 600 V по IEC 61010-031.

III. Символы и предупреждения по технике безопасности

Обратите внимание на предупреждающие символы и надписи в инструкции. «Предупреждение» означает ситуации или действия, которые могут быть опасны для пользователя или привести к повреждению прибора.

Прибор соответствует стандартам: EN 61010-1, 61010-2-032, 61010-2-033, Pollution Degree 2. Категория перенапряжения CAT III 1000 V / CAT IV 600 V, а также имеет двойную изоляцию.

Прибор сертифицирован по стандартам UL STD 61010-1 и IEC STD 61010-2-032, а также CSA STD C22.2 No. 61010-1 / 61010-2-032. Соответствует требованиям CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, 2-032, 2-033, Amendment 1.

Основные меры безопасности:

1. Перед использованием проверьте состояние клещей и щупов. Не используйте прибор при повреждённой изоляции или трещинах корпуса.
2. Не снимайте крышку батарейного отсека, если прибор подключён к цепи — возможен удар током.
3. При измерениях держите пальцы за ограничительные кольца на щупах, избегайте касания оголённых проводов.
4. Перед измерениями убедитесь, что переключатель режимов установлен в правильное положение.
5. Не применяйте напряжение выше 1000 В AC или 750 В DC между клещами и заземлением.
6. При измерении малых напряжений (<30 В AC/DC) также существует риск поражения током — соблюдайте осторожность.
7. Не превышайте допустимые диапазоны измерений. Если неизвестен уровень сигнала, начните с максимального диапазона. При измерении сопротивления или диодов отключайте питание в цепи и разряжайте конденсаторы, иначе результаты могут быть неточными.
8. Если на экране отображается символ “▭”, необходимо своевременно заменить батарею — это обеспечит точность измерений. Если прибор долго не используется, батарею следует извлечь.
9. Не изменяйте внутреннюю схему токовых клещей самостоятельно — это может привести к повреждению прибора или поражению электрическим током.
10. Не храните и не используйте прибор при высокой температуре, влажности, во взрывоопасных или сильно намагниченных (ЭМ-поле) помещениях.
11. При обслуживании используйте мягкую ткань и нейтральный моющий раствор. Не применяйте абразивы или растворители — они могут повредить корпус прибора

IV. Электрические обозначения

	Двойная изоляция
	Заземление
	Предупреждение
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Звуковая прозвонка (вкл./выкл.)
	Диод
	Ёмкость (конденсатор)
	Переменный или постоянный ток (AC/DC)
	Опасное высокое напряжение
CE	Соответствие стандартам ЕС
Intertek 4007682	Соответствие стандартам США и Канады

V. Внешняя структура (см. рисунок 1)

1. Измерительная головка клещей — датчик, преобразующий ток в напряжение для измерений AC/DC.
2. Корпус клещей — защищает пользователя от прикосновения к опасным участкам.
3. Рычаг открытия клещей — потяните, чтобы раскрыть клещи; отпустите, чтобы они закрылись автоматически.
4. Переключатель режимов — выбор функций измерений.
5. Кнопки функций — выбор дополнительных режимов.
6. Дисплей — отображает измеренные данные и символы режима.
7. Измерительные гнёзда — для подключения щупов.

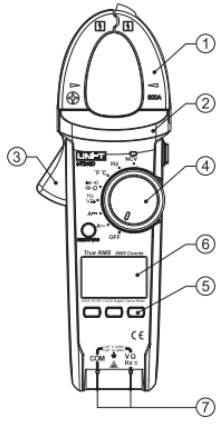


Рисунок 1

VI. Функции кнопок

Кнопка SELECT

Кнопка выбора функций. Работает в режимах RES, CNT, DIO, CAP, ACV/DCV и TEM.

1. В режимах RES / CNT / DIO / CAP: Короткое нажатие кнопки SELECT переключает между функциями: RES → CNT → DIO → CAP → RES по кругу. При включении прибора по умолчанию активен режим RES. Для перехода из RES в CNT — нажмите кнопку один раз. Для перехода в DIO — нажмите ещё раз. Для перехода в CAP — нажмите снова. Чтобы вернуться в RES, нажмите SELECT ещё раз.
2. В режимах ACV/DCV: Короткое нажатие кнопки SELECT переключает между измерением переменного и постоянного напряжения (AC ↔ DC).
3. В режиме TEM кнопка SELECT переключает между измерением температуры в градусах Цельсия (°C) и градусах Фаренгейта (°F). При переходе в режим TEM по умолчанию устанавливается °C. Коротко нажмите SELECT, чтобы переключиться в °F, и наоборот.

VFC (Фильтр переменной частоты)

Кнопка VFC активирует фильтр VFC. Эта функция совмещена с кнопкой SELECT и работает только в режимах ACV и ACI (измерение переменного

Руководство пользователя UNI-T

напряжения или тока). В этих режимах нажмите кнопку VFC, чтобы включить фильтр VFC. Функция VFC помогает устранять высокочастотные помехи (HF-интерференцию) при измерениях. При включённой VFC функция диапазон фиксируется на: 750 В в режиме напряжения (ACV + VFC), 600 А в режиме тока (ACI + VFC). На экране будет показано значение VFC и активный диапазон. Для выхода из режима VFC — нажмите и удерживайте кнопку VFC, чтобы вернуться к обычному режиму измерений.

HOLD (Удержание показаний)
Кнопка HOLD активна во всех режимах измерения. Короткое нажатие: фиксирует текущее значение на экране, дальнейшее обновление измерений прекращается. На дисплее появляется символ “H”, означающий режим удержания данных. Повторное нажатие (или поворот переключателя функций) — возвращает прибор в нормальный режим измерений.

SETUP (Настройка прибора)
Кнопка SETUP используется совместно с кнопкой HOLD. Долгое нажатие (более 1 секунды) — переход в меню настроек. В меню SETUP1 можно настроить: время автоматического выключения (Auto Power Off); яркость OLED-дисплея и другие параметры.
При входе в SETUP1 по умолчанию активна настройка автоотключения. Нажмите MAX/MIN, чтобы увеличить время автоотключения. Нажмите REL/ZERO, чтобы уменьшить. Диапазон установки: 1–30 минут. Когда функция включена, на дисплее в левом верхнем углу отображается символ “APO”. Чтобы отключить автоотключение, удерживайте REL/ZERO — появится символ “OFF”. После завершения настроек прибор сохраняет параметры и остаётся включённым до тех пор, пока не будет выключен вручную или не разрядится батарея.
В меню SETUP2 можно настроить: яркость OLED-дисплея. Нажмите MAX/MIN, чтобы увеличить яркость. Нажмите REL/ZERO, чтобы уменьшить. Диапазон регулировки: 0–100% (в процентах). Яркость изменяется в реальном времени. Чтобы выйти из SETUP1 или SETUP2, удерживайте SETUP не менее 1 секунды — прибор вернётся в обычный режим измерений.

MAX/MIN (Фиксация максимума и минимума)
Функция измерения максимальных, минимальных и средних значений. Режим MIN: отображает минимальное измеренное значение. Режим AVG: отображает среднее значение.
Для перехода между ними нажимайте кнопку MAX/MIN: MAX → MIN → AVG → MAX (по кругу). Чтобы выйти из режима MAX/MIN, нажмите MAX/MIN и удерживайте более 1,5 секунд или поверните переключатель функций. В этом режиме прибор автоматически активирует удержание данных (HOLD). Для возврата в обычный режим измерения нажмите SELECT. Режим MAX: отображает максимальное значение.

REL (Относительное измерение)
Кнопка REL позволяет измерять относительные значения (разницу между текущим и базовым). Активна во всех режимах, кроме CNT, DIO, FRQ, NCV и DCI. В нормальном режиме нажмите REL, чтобы зафиксировать текущее значение как базовое (Dn). На экране появится символ “REL”, а второе поле (Df) покажет отклонение от базового значения. Для выхода — коротко нажмите REL ещё раз или SELECT. В этом режиме также можно активировать HOLD — прибор не будет обновлять показания. При выходе из REL все удержания (HOLD) автоматически отменяются.

ZERO (Обнуление постоянного тока)
Кнопка ZERO используется для обнуления постоянной составляющей в режиме DC Current (DCI). Нажмите ZERO, чтобы запустить режим калибровки нуля. На экране появится символ “ZERO”, а основное значение (Dn) — текущий ток, второе значение (Df) — смещение до обнуления. После повторного нажатия ZERO прибор пересчитает базу и обновит значения. Для выхода удерживайте ZERO более 1,5 секунд или поверните переключатель функций. Можно также активировать HOLD — тогда данные не будут обновляться.

INRUSH (Пусковой ток)
Кнопка измерения пускового тока (Inrush Current). Работает совместно с кнопкой REL, активна только в режиме AC Current (ACI). Долгое нажатие кнопки INRUSH активирует режим измерения пускового тока. На экране появится символ “INRUSH”. В этом режиме прибор фиксирует кратковременные токовые всплески при запуске оборудования. Диапазон измерения фиксируется на 600 А (AC). После завершения измерения удерживайте INRUSH, чтобы выйти из режима, и можно будет продолжить обычные измерения тока.

FLASHLIGHT (Фонарик)
Кнопка FLASHLIGHT включает/выключает подсветку фонарика. Короткое нажатие — включить. Ещё одно короткое нажатие — выключить. Фонарик работает только при включённом приборе.

Руководство пользователя UNI-T

VII. Технические характеристики

a. Общие характеристики

- Дисплей: жидкокристаллический, максимум 6000 отсчётов.
- Индикация полярности: знак «+» или «–» отображается автоматически.
- Перегрузка: отображается как «OL» или «–OL».
- Индикация уровня заряда батареи: Vb ≥ 3.9 В: отображается 3 деления (полный заряд); 3.9 В > Vb ≥ 3.6 В: отображается 2 деления; 3.6 В > Vb ≥ 3.3 В: отображается 1 деление; Vb < 3.6 В: батарея разряжена, требуется замена.
- Частота выборки: примерно 3 измерения в секунду.
- Тип датчика: датчик Холла для измерений постоянного и переменного тока.
- Погрешность положения измерения: ± (ошибка положения); ошибка возможна, если измеряемый провод не находится в центре зажима.
- Прочность: выдерживает падение с высоты 1 м.
- Максимальный размер раскрытия клещей: Ø 30 мм.
- Максимальный диаметр измеряемого проводника: Ø 30 мм.
- Влияние электромагнитных полей: при сильных электромагнитных помехах возможны нестабильные или некорректные показания.
- Питание: 3 батарейки типа AAA 1.5 В (щелочные).
- Автоматическое выключение: время можно установить в диапазоне 1–30 мин или отключить функцию.
- Размеры: 228 мм (длина).
- Вес: около 265 г (включая батареи).

b. Условия эксплуатации

- Условия использования: для работы внутри помещений.
- Высота над уровнем моря: менее 2000 м.
- Стандарты безопасности: IEC 61010-1, IEC 61010-2-032, категории перенапряжения CAT II 1000 В / CAT III 600 В.
- Класс загрязнения: 2.
- Рабочая температура и влажность: 0 °C ~ 30 °C — влажность не выше 80 % RH; 30 °C ~ 40 °C — не выше 75 % RH; 40 °C ~ 50 °C — не выше 45 % RH
- Температура и влажность хранения: 20 °C ~ 60 °C — не выше 80 % RH.

c. Электрические характеристики

- Точность: ± (% показания + число разрядов), период калибровки — один год.
- Температура окружающей среды: 23 °C ± 5 °C
- Влажность окружающей среды: ≤ 80 % RH.
- Температурный коэффициент: 0,1 d на 1 °C.

1. Измерение переменного тока

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
ACI	60.00 A	0.01 A	±(2.5% + 5)	600 Arms MAX
	600.0 A	0.1 A		
ACI + VFC	600 A	0.1 A	±(7.5% + 5)	

- Основной дисплей: действующее значение тока (True RMS)
- Вторичный дисплей: частота
- Полоса частот: 50 Гц ~ 60 Гц

2. Измерение постоянного тока

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
DCI	60.00 A	0.01 A	±(2.5% + 5)	DC 600 A MAX
	600.0 A	0.1 A		

- Базовое значение DCI обнуляется нажатием кнопки ZERO.

3. Измерение переменного напряжения

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
ACV	6.000 A	0.001 B	±(1.2% + 5)	750 Vrms MAX
	60.00 B	0.01 B	±(1.2% + 3)	
	600.0 B	0.1 B		
	750 B	1 B	±(1.5% + 5)	
ACV + VFC	600 B	0.1 B	±(6.5% + 5)	

- Основной дисплей: действующее значение напряжения (True RMS)
- Вторичный дисплей: частота
- Входное сопротивление: ≥ 10 MΩ
- Полоса частот: 45 Гц ~ 400 Гц (для диапазона ≤ 400 мВ: 50 ~ 100 Гц)

Руководство пользователя UNI-T

4. Измерение постоянного напряжения

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
DCV	600.0 мВ	0.1 мВ	±(1.0% + 5)	DC 1000 В
	6.000 В	0.001 В	±(0.8% + 3)	
	60.00 В	0.01 В		
	600.0 В	0.1 В		
	1000 В	1 В	±(1.0% + 5)	

- Входное сопротивление: бесконечное (не менее 10 МОм)

5. Измерение температуры

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
TEM	-40 ~ 40°C	1 °C	±(3.0% + 5)	750 Vrms MAX
	40 ~ 400°C		±(2.5% + 3)	
	400 ~ 1000°C		±(3.0% + 5)	
	-40 ~ 104°F	1 °F	±(3.0% + 5)	
	104 ~ 752°F		±(2.5% + 3)	
	752 ~ 1832°F		±(3.0% + 5)	

6. Измерение сопротивления

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
RES	600.0 Ω	0.1 Ω	±(1.2% + 2)	750 Vrms MAX
	6.000 кΩ	0.001 кΩ	±(1.0% + 2)	
	60.00 кΩ	0.01 кΩ		
	600.0 кΩ	0.1 кΩ		
	6.000 МΩ	0.001 МΩ	±(1.2% + 2)	
	60.00 МΩ	0.01 МΩ	±(1.5% + 5)	

7. Проверка проводимости (прозвонка)

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
CNT	600.0 Ω	0.1 Ω	<30 Ω — зуммер звучит	750 Vrms MAX
			≥100 Ω — зуммер не звучит	

- Напряжение холостого хода: примерно 1.2 В

8. Проверка диодов

	Диапазон	Разреше-ние	Точность	Защита от перегрузки
DIO	6.000 В	0.001 В	0.5 В ~ 0.8 В	750 Vrms MAX

- Напряжение холостого хода: около 3.3 В

9. Измерение ёмкости

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
CAP	60.00 нФ	0.01 нФ	±(4.0% + 20)	750 Vrms MAX
	600.0 нФ	0.1 нФ		
	6.000 мкФ	0.001 мкФ		
	60.00 мкФ	0.01 мкФ		
	600.0 мкФ	0.1 мкФ		
	6.000 мФ	0.001 мФ	±(10%)	
	60.00 мФ	0.01 мФ	Только справочно	

- Измерение ёмкости рекомендуется выполнять в режиме REL, чтобы компенсировать внутреннюю ёмкость щупов.

10.Измерение частоты

	Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
FRQ	60.00 Гц	0.01 Гц	±(0.1% + 4)	750 Vrms MAX
	600.0 Гц	0.1 Гц		
	6.000 кГц	0.001 кГц		
	60.00 кГц	0.01 кГц		
	600.0 кГц	0.1 кГц		
	1.000 МГц	0.001 МГц		

- Диапазон измерения: 10 Гц ~ 1 МГц
- Условия измерения: амплитуда сигнала Vrms ≤ 20 Vrms

11. Измерение наведённого напряжения

	Диапазон	Точность
NCV	NCV	Обнаружение наведённого напряжения (индикация присутствия напряжения и расстояния до источника).

VIII. Инструкции по измерениям

1. Измерение переменного тока (см. рис. 2)

1. Поверните переключатель режима в положение AC~ (A), чтобы активировать функцию измерения переменного тока.
2. Подключите прибор к измеряемой цепи: нажмите на рычаг, чтобы открыть клещи. Вставьте измеряемый провод в центр зажима. Отпустите рычаг, чтобы клещи сомкнулись.
3. Прибор автоматически выберет соответствующий диапазон измерения. На основном дисплее будет отображаться значение действующего (RMS) тока, на дополнительном дисплее — частота тока (диапазон измерения 50–60 Гц).

⚠ **Предупреждение:** Максимальный измеряемый ток не должен превышать AC 600 A при измерении переменного тока.

⚠ **Примечание:** В режиме измерения переменного тока прибор может быть переведён в: режим измерения напряжения с фильтрацией VF — долгим нажатием кнопки VFC (в совмещении с кнопкой SELECT). Режим измерения пускового тока (INRUSH) — долгим нажатием кнопки INRUSH (в совмещении с кнопкой REL).

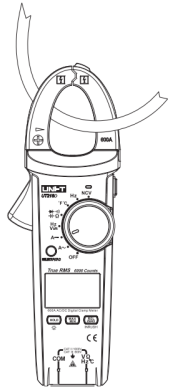


Рисунок 2

2. Измерение постоянного тока (см. рис. 3)

1. Установите режим измерения постоянного тока. Поверните переключатель в положение A⎓ (DC). Прибор перейдёт в режим измерения постоянного тока.
2. Сбросьте базовый ноль. Датчик клещей улавливает как собственное магнитное поле, так и внешние магнитные поля, поэтому в режиме измерения постоянного тока может появляться небольшое смещение нуля. Перед началом измерения необходимо нажать кнопку ZERO, чтобы сбросить базовое значение, и проводить измерения только после обнуления.
3. Подключите прибор к измеряемому току. Нажмите на рычаг, чтобы раскрыть клещи, и охватите провод с током, разместив его по центру зажима. Затем отпустите рычаг, чтобы клещи сомкнулись. Прибор автоматически выберет соответствующий диапазон измерения. Если направление тока совпадает с направлением стрелки на корпусе клещей — на дисплее отобразится положительное значение тока. Если направление противоположно — прибор покажет отрицательное значение.

⚠ **Примечания:** Максимально допустимый ток при измерении постоянного тока — DC 600 A.

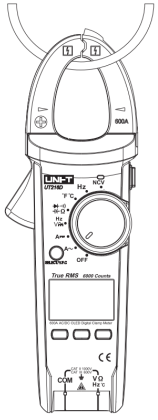


Рисунок 3

3. Измерение переменного напряжения (см. рис. 4)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в разъём COM, а красный щуп — в разъём VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения переменного напряжения. Поверните переключатель в положение V≅. Прибор автоматически перейдёт в режим измерения переменного напряжения.
3. Подключите щупы к измеряемому источнику напряжения. Поместите красный и чёрный щупы к двум точкам измеряемого напряжения. Прибор автоматически выберет диапазон измерения. На основном дисплее отобразится действующее значение (RMS) измеряемого напряжения. Если напряжение превышает AC 30 В, на дисплее появится значок высокого напряжения, предупреждающий об опасности поражения электрическим током. На дополнительном дисплее будет отображаться частота переменного напряжения (диапазон измерения: 45 Гц ~ 400 Гц).

⚠ **Предупреждение:** Диапазон измерения переменного напряжения не должен превышать AC 750 В.

⚠ **Примечание:** В режиме измерения переменного напряжения можно перейти в режим VF-фильтрации (низкочастотное измерение), долго нажав кнопку VFC (в совмещении с кнопкой SELECT).

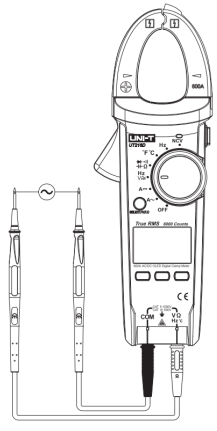


Рисунок 4

4. Измерение постоянного напряжения (см. рис. 5)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, а красный щуп — в гнездо VΩ. Подготовьте прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения постоянного напряжения. Поверните переключатель в положение V≅. По умолчанию прибор включается в режим измерения переменного напряжения (V~). Чтобы перейти в режим DC, нажмите кнопку SELECT.
3. Подключите щупы к измеряемому источнику напряжения. Поместите красный и чёрный щупы к двум точкам измеряемого напряжения. Прибор автоматически выберет диапазон измерения. Если потенциал на красном щупе выше, чем на чёрном — на экране отобразится положительное значение напряжения. Если наоборот — прибор покажет отрицательное значение. При напряжении выше DC 42 В на экране появится значок высокого напряжения, предупреждающий об опасности поражения электрическим током.

⚠ **Предупреждение:** Диапазон измерения постоянного напряжения не должен превышать DC 1000 В.

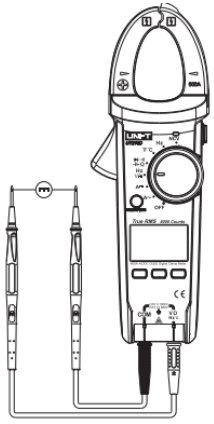


Рисунок 5

5. Измерение температуры (см. рис. 6)

1. Подключите термопару типа K. Вставьте термопару типа K в разъёмы прибора, соблюдая полярность: разъём COM подключается к отрицательному полюсу термопары, разъём VΩ — к положительному полюсу термопары.
2. Выберите режим измерения температуры. Поверните переключатель в положение °C/°F. Прибор по умолчанию включается в режим измерения температуры в градусах Цельсия (°C). Для переключения между Цельсием и Фаренгейтом нажмите кнопку SELECT.
3. Проведите измерение температуры. Поместите зонд термопары на поверхность объекта, температуру которого необходимо измерить. Измеренное значение температуры отобразится на основном дисплее. После стабилизации показаний температуру можно считать точной.

⚠ **Предупреждение:** Температура окружающей среды, в которой используется прибор, должна находиться в диапазоне от +18°C до +28°C. При более низкой или высокой температуре может возникнуть ошибка измерения, которая особенно заметна в условиях низких температур.

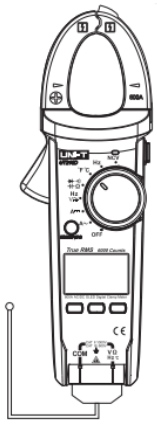


Рисунок 6

6. Измерение сопротивления (см. рис. 7)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, а красный щуп — в гнездо VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения сопротивления. Поверните переключатель в положение Ω. Прибор автоматически войдёт в режим измерения сопротивления.
3. Подключите щупы к измеряемому резистору. Поместите красный и чёрный щупы к выводам измеряемого резистора. Прибор автоматически выберет диапазон измерения. На основном дисплее отобразится значение сопротивления.

⚠ **Предупреждение:** При измерении сопротивления в подключённой цепи: обязательно отключите питание цепи; разрядите все конденсаторы перед подключением щупов; отсоедините элемент, сопротивление которого измеряете, чтобы избежать влияния других компонентов и получить точный результат.

⚠ **Примечание:** В диапазоне 600 Ω рекомендуется: замкнуть щупы между собой, нажать кнопку REL, чтобы вычесть базовое сопротивление щупов (короткого замыкания), а затем провести измерение. Это позволяет исключить влияние сопротивления самих щупов и повысить точность измерений.

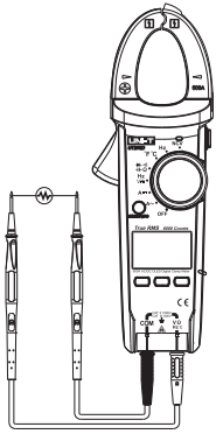


Рисунок 7

7. Проверка проводимости (см. рис. 8)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в разъём COM, а красный щуп — в разъём VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим проверки проводимости. Поверните переключатель в положение •)). По умолчанию прибор включается в режим измерения сопротивления. Чтобы перейти в режим проверки проводимости, нажмите кнопку SELECT.
3. Проверьте цепь. Поместите красный и чёрный щупы к двум точкам проверяемой цепи: если сопротивление меньше 30 Ом, зуммер издаст непрерывный звуковой сигнал; если сопротивление в диапазоне 30–100 Ом, зуммер может издавать прерывистый сигнал или не издавать его вовсе; если сопротивление больше 100 Ом, зуммер не подаёт сигнал.

⚠ **Предупреждение:** При проверке проводимости обязательно:

отключите питание цепи; разрядите все конденсаторы, прежде чем подключать щупы к точкам измерения, чтобы избежать повреждения прибора и неточных результатов.

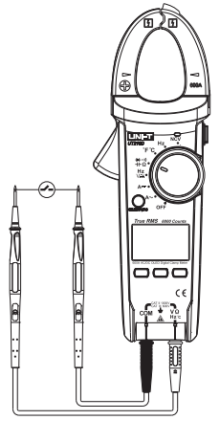


Рисунок 8

8. Измерение диодов (см. рис. 9)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в разъём COM, а красный щуп — в разъём VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения диодов. Поверните переключатель в положение “⊣▶⊢” (символ диода). Прибор по умолчанию входит в режим измерения сопротивления, поэтому нажмите SELECT, чтобы перейти в режим измерения диодов.
3. Подключите щупы к диоду. Приложите красный щуп к аноду (положительный полюс) диода, а чёрный щуп — к катоду (отрицательный полюс). На дисплее отобразится значение прямого падения напряжения на диоде. Если щупы подключены наоборот, на дисплее появится символ “OL”, указывающий на обратное подключение или превышение диапазона.

⚠ **Предупреждение:** При измерении диодов в подключённой цепи обязательно: отключите питание цепи, разрядите все конденсаторы, по возможности измеряйте элемент, отсоединённый от схемы, чтобы получить более точные результаты.

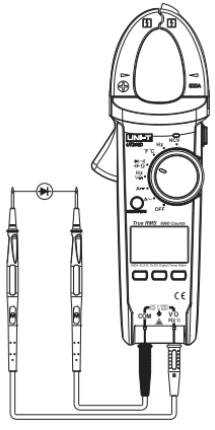


Рисунок 9

9. Измерение ёмкости (см. рис. 10)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в разъём COM, а красный — в разъём VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения ёмкости. Поверните переключатель в положение "⊣⊢". Прибор по умолчанию включается в режим измерения сопротивления, поэтому нажмите кнопку SELECT, чтобы перейти в режим измерения ёмкости.
3. Подключите щупы к конденсатору. Приложите щупы к выводам конденсатора, прибор автоматически выберет диапазон и отобразит значение ёмкости.

⚠ **Предупреждение:** При измерении ёмкости в подключённой цепи: обязательно отключите питание; разрядите все конденсаторы перед подключением; по возможности отсоедините конденсатор от схемы для получения более точных результатов.

⚠ **Примечание:** В диапазоне 50 нФ рекомендуется сначала нажать кнопку REL, чтобы обнулить паразитную ёмкость щупов, а затем провести измерение — это повысит точность показаний.

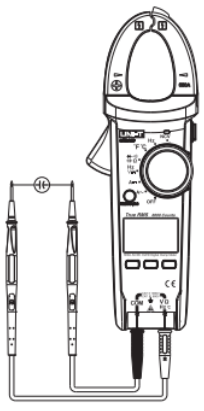


Рисунок 10

10. Измерение частоты (см. рис. 11)

1. Подключите щупы. Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, а красный — в гнездо VΩ, подготовив прибор к измерению.
2. Выберите режим измерения частоты. Поверните переключатель в положение "Hz" — прибор перейдёт в режим измерения частоты.
3. Подключите щупы к источнику сигнала. Поместите щупы к двум точкам сигнала, частоту которого нужно измерить. Прибор автоматически выберет диапазон и отобразит текущее значение частоты на основном дисплее.

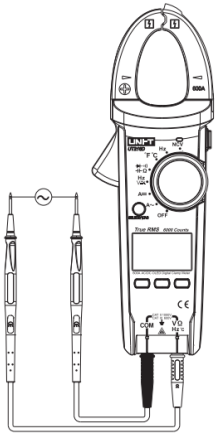


Рисунок 11

11. Измерение наведённого напряжения (см. рис. 12)

1. Выберите режим измерения наведённого напряжения. Поверните переключатель в положение “NCV” — прибор перейдёт в режим бесконтактного измерения напряжения (индикации электрического поля)
2. Выполните измерение наведённого напряжения. Датчик наведённого напряжения расположен в верхней части клещей. Он определяет наличие переменного напряжения (AC) или электромагнитного поля поблизости. При измерении поднесите переднюю часть клещей к проводнику или месту, где предполагается наличие напряжения. В зависимости от силы электрического поля на дисплее появится одна из индикаций: «–», «=», «≈», «≈+», «≈++». Чем выше напряжение, тем больше символов отображается. Если расстояние до источника меньше 10 мм и напряжение превышает 100 В переменного тока (Vrms), прибор подаст звуковой сигнал, а индикатор NCV LED начнёт мигать.

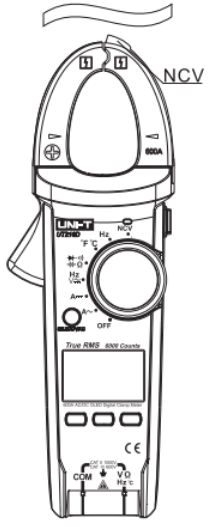


Рисунок 12

IX. Обслуживание и ремонт

⚠ **Предупреждение:** Чтобы избежать поражения электрическим током, снимите измерительные щупы перед тем, как открывать заднюю крышку прибора.

1. Общее обслуживание

- Техническое обслуживание и ремонт данного прибора должны выполняться квалифицированным специалистом или в авторизованном сервисном центре.
- Для очистки корпуса используйте сухую мягкую ткань. Не допускается использование абразивных средств, растворителей или моющих составов, содержащих химикаты.

2. Установка и замена батарей

Прибор питается от трёх батарей типа AAA (1,5 В). Для установки или замены батарей выполните следующие действия:

1. Выключите прибор. Убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от разъёмов.
2. Положите прибор экраном вниз. Ослабьте винты на крышке батарейного отсека, снимите крышку, извлеките старые батареи и установите новые, соблюдая полярность.
3. Используйте батареи только одного типа и модели. Не устанавливайте батареи разных марок или частично разряженные элементы.
4. После установки батарей установите крышку обратно и закрутите винты.

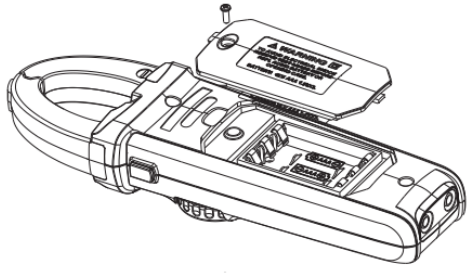


Рисунок 13

Содержимое данного руководства пользователя может быть изменено без предварительного уведомления.

UNI-T
UNI-TREND TECHNOLOGY（CHINA）CO., LTD.
№6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China
Tel: (86-769) 8572 3888
http://www.uni-trend.com