

# Цифровые токовые клещи UT221



**Перевод с английского языка оригинальной инструкции завода-изготовителя.**

**В случае обнаружения противоречий и несоответствий с оригиналом, верным считать оригинал инструкции**

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| I. Обзор .....   | 3  |
| II. Комплектность .....  | 3  |
| III. Информация по безопасности .....                                  | 3  |
| IV. Условные обозначения .....   | 4  |
| V. Внешний вид .....   | 5  |
| VI. Обозначения на дисплее .....                                       | 5  |
| VII. Назначение функциональных кнопок, автоотключение, зуммер .....    | 6  |
| VIII. Технические спецификации .....                                   | 8  |
| IX. Точность и разрешающая способность .....                           | 8  |
| X. Измерение напряжения постоянного тока .....                         | 10 |
| XI. Измерение напряжения переменного тока .....                        | 11 |
| XII. Измерение сопротивления .....                                     | 11 |
| XIII. Диодный тест .....   | 12 |
| XIV. Тестирование цепи на обрыв (прозвонка) .....                      | 12 |
| XV. Измерение частоты .....  | 13 |
| XVI. Измерение постоянного тока .....                                  | 13 |
| XVII. Измерение переменного тока .....                                 | 14 |
| XVIII. Функция вывода сигнала тока .....                               | 15 |
| XIX. Обслуживание и ремонт .....                                       | 15 |
| <br>   |    |
| Приложение 1.Сертификат официального дистрибьютора .....               | 18 |
| Приложение 2.Сертификат о внесении в реестр средств измерений РК ..... | 19 |

## I. Обзор

Безопасные и надежные токовые клещи UT221 измеряют переменный и постоянный ток до 2000А без разрыва цепи, постоянное напряжение до 1000V и переменное напряжение до 750V, сопротивление до 66MΩ, частоту до 20MHz, а также выполняют диодный тест и прозвонку цепи.

Также, в приборе предусмотрены функции удержания показаний, относительных измерений и вывод сигнала на внешний осциллограф для исследования формы измеряемого тока.

Прибор разработан с защитой от перегрузки для всех диапазонов.

**⚠ Предупреждение:** Перед использованием токоизмерительных клещей внимательно прочитайте данную инструкцию и изучите информацию по технике безопасности.

## II. Комплектность


1. Клещи токоизмерительные — 1 шт.
2. Измерительные щупы — 1 пара.
3. Кабель для соединения прибора с осциллографом — 1 шт.
4. Ремешок для переноски — 1 шт.
5. Руководство по эксплуатации — 1 шт.

## III. Информация по безопасности












Токоизмерительные клещи UT221 разработаны и изготовлены в соответствии с требованиями безопасности GB4793, соответствуют стандартам IEC/EN 61010-1, IEC/EN61010-2-032, IEC/EN61010-2-033, степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории III – 1000V, категории IV – 600V, двойная изоляция.

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

- Никогда не проводите измерений тока, если измерительные щупы подключены к входным гнездам прибора.
- Внимательно осмотрите прибор перед началом измерений. Убедитесь, что прибор находится в исправном состоянии и не имеет внешних повреждений корпуса. Не используйте прибор при наличии каких-либо признаков неисправностей: повреждений на корпусе прибора, поврежденной изоляции терминалов и др.
- Осмотрите измерительные щупы и убедитесь, что их изоляция не нарушена. Если щупы неисправны, замените их на новые с соответствующими техническими параметрами.
- Не превышайте входных ограничительных пределов на входных терминалах прибора. Если диапазон измеряемого значения не может быть определен предварительно, установите диапазон на максимум.
- Не проводите измерений в сетях с напряжением свыше 1000V постоянного тока и 750V переменного тока. Это может привести к поражению электрическим током и повреждения токоизмерительных клещей.

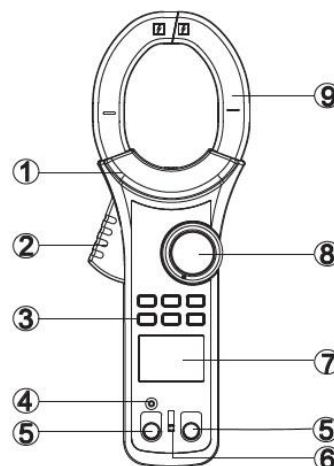
- Будьте осторожны при измерении напряжения выше 70V постоянного тока или 33V переменного тока, так как существует риск поражения электрическим током.
- Во избежание повреждения прибора, запрещается изменять положение поворотного переключателя функций во время проведения измерений.
- При проведении различных измерений, следите за правильностью выбора положения поворотного переключателя функций.
- Не используйте и не храните прибор в неблагоприятных условиях: при высокой температуре и влажности, вблизи взрывчатых веществ и сильных электромагнитных полей. Точность измерений прибора может быть нарушена.
- При работе с измерительными щупами не дотрагивайтесь до их металлических наконечников.
- Перед измерением сопротивления, тока, тестированием диодов и цепи на обрыв, отключите питание тестируемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- При первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи  замените старую батарею на новую. Эксплуатация прибора с разряженной батареей может привести к ошибочным результатам измерений, а также создаст опасную ситуацию поражения электрическим током.
- Перед открытием корпуса прибора отключите его питание и убедитесь, что измерительные щупы отключены от прибора.
- Замена неисправных щупов, предохранителей и батарей должна производиться только на новые соответствующего номинала и технических характеристик.
- Не изменяйте внутреннюю схему прибора! Это может нарушить его нормальную работу.
- Для очистки прибора используйте влажную материю. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.

#### IV. Условные обозначения

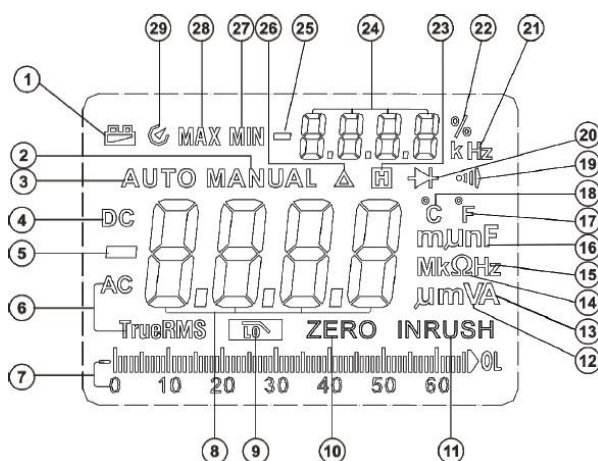
|   |   |
|---|---|
|  | Батарея разряжена                       |
|  | Переменный ток (AC)                     |
|  | Постоянный ток (DC)                     |
|  | Переменный (AC) или постоянный (DC) ток |
|  | Символ зуммера                          |
|  | Опасность высокого напряжения           |
|  | Соответствие европейским стандартам     |
|  | Внимание                                |
|  | Двойная изоляция                        |
|  | Диод                                    |
|  | Заземление                              |

## V. Внешний вид

1. Корпус клещей
  2. Рычаг раскрытия клещей
  3. Функциональные кнопки
  4. Выходной терминал для исследования формы проходящего тока (соединение с осциллографом).
  5. Входные терминалы для проведения измерений
  6. Рычаг шторки закрытия терминалов
- Примечание:** Механическая шторка блокирует выходной терминал во время использования входных терминалов и наоборот
7. LCD дисплей
  8. Поворотный переключатель функций
  9. Токовый трансформатор



## VI. Обозначения на дисплее



|    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Индикатор низкого заряда батареи              | 16 | Ед. измерения ёмкости (nF, μF, mF)         |
| 2  | Индикатор ручного переключения диапазонов     | 17 | Ед. изм. температуры по Фаренгейту (°F)    |
| 3  | Индикатор авто переключения диапазонов        | 18 | Ед. изм. температуры по Цельсию (°C)       |
| 4  | Индикатор постоянного тока                    | 19 | Индикатор тестирования цепи на обрыв       |
| 5  | Знак отрицательных значений основного дисплея | 20 | Индикатор диодного теста                   |
| 6  | Индикатор true RMS измерений переменного тока | 21 | Ед. изм. частоты вспомогат-го дисплея (Hz) |
| 7  | Аналоговая градуированная шкала               | 22 | Индикатор коэффициента заполнения          |
| 8  | Основной дисплей                              | 23 | Инд. функции удержания показаний (HOLD)    |
| 9  | Индикатор фильтрации нижних частот            | 24 | Вспомогательный дисплей                    |
| 10 | Индикатор обнуления показаний (ZERO)          | 25 | Знак отрицательных значений вспом. диспл.  |
| 11 | Индикатор измерения пускового тока (INRUSH)   | 26 | Индикатор режима относительных измерений   |
| 12 | Единицы измерения напряжения (V, mV)          | 27 | Индикатор минимальных показаний            |
| 13 | Единица измерения силы тока (A)               | 28 | Индикатор максимальных показаний           |
| 14 | Единицы измерения сопротивления (Ω, kΩ, MΩ)   | 29 | Индикатор функции автоотключения           |
| 15 | Ед. изм. частоты основного дисплея (Hz)       |    |  |

## VII. Назначение функциональных кнопок, автоотключение, зуммер.

1. Кнопка "SELECT" нужна для переключения между тремя режимами: измерением сопротивления, диодным тестом и прозвонкой цепи. Установите поворотный переключатель в положение " $\Omega$ ". Нажимая кнопку "SELECT", выберите нужный режим -  $\Omega$ ,  $\rightarrow$  или  $\bullet$ )).
2. Кнопка "MAX/MIN" нужна для фиксации на дисплее максимальных или минимальных значений текущего измерения. Работает во всех режимах, кроме измерения частоты "Hz".  
Нажмите кнопку "MAX/MIN" и на основном дисплее будут фиксироваться только максимальные значения показаний текущего измерения. При этом на дисплее отобразится символ "MAX". Нажмите данную кнопку еще раз и на дисплее будут фиксироваться только минимальные значения показаний текущего измерения. При этом на дисплее отобразится символ "MIN". Последующие нажатия данной кнопки переключают между собой эти 2 режима - "MAX" и "MIN". Чтобы вернуться в режим текущих измерений, нужно нажать и удерживать 2 секунды кнопку "MAX/MIN".
3. Кнопка подсветки дисплея " $\odot$ ". Нажмите кнопку для включения подсветки дисплея в условиях недостаточного освещения. Для выключения подсветки, нажмите данную кнопку еще раз.
4. Кнопка "HOLD" нужна для фиксации показаний на дисплее. Нажмите данную кнопку и на дисплее зафиксируется последнее показание. Для того, чтобы вернуться в режим текущих измерений, нажмите данную кнопку еще раз.
5. Кнопка "INRUSH" нужна для включения функции измерения пускового тока. Чтобы измерить пусковой ток таких устройств, как двигатель, в режиме измерения переменного тока нажмите кнопку "INRUSH". На основном и вспомогательном дисплее отобразятся символы "- - -". При запуске двигателя, на вспомогательном дисплее отобразится и зафиксируется значение пускового тока. Основной дисплей будет отображать текущее значение тока. Для выключения данной функции, нажмите и удерживайте кнопку "INRUSH" в течении 1 секунды.
6. Кнопка "REL/ZERO" нужна для включения функции измерения относительных значений "REL" и обнуления показаний в режиме измерения постоянного тока "ZERO".  
Во всех режимах, кроме измерения постоянного тока и частоты, можно воспользоваться функцией измерения относительных значений. Назначение этой функции - отображать на дисплее разницу между сохраненным опорным значением и текущим измерением.  
Для активизации функции относительных измерений, установите поворотный переключатель в требуемое положение и нажмите кнопку "REL" для установки опорного значения. Последнее показание перед нажатием кнопки "REL" отобразится на вспомогательном дисплее. При этом основной дисплей будет отображать разницу между текущим значением измерений и опорным значением.

Т.е., результатом измерений является разность между измеренным значением и заданным опорным значением.

Например, если установлено опорное значение 20V, а измеренное напряжение равно 22V, основной дисплей прибора выведет результат измерений 2V. А на вспомогательном будет постоянно отображаться 20V.

Для изменения опорного значения или выхода из данного режима повторно нажмите кнопку "REL".

Кнопка "ZERO" нужна для обнуления показаний перед началом измерений постоянного тока. Для обнуления показаний нажмите кнопку "ZERO". Для отмены обнуления нажмите и удерживайте данную кнопку в течении 1 сек.

Ниже приведена таблица наличия перечисленных функций в различных режимах:

|                            | ☼ | SELECT | MAX/MIN | HOLD | INRUSH | REL | ZERO |
|----------------------------|---|--------|---------|------|--------|-----|------|
| $\tilde{A}$                | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✓      | ✓   | ✗    |
| $\tilde{A} + Lo\backslash$ | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✓      | ✓   | ✗    |
| $\bar{A}$                  | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✗      | ✗   | ✓    |
| $\tilde{V}$                | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| $\tilde{V} + Lo\backslash$ | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| $\bar{V}$                  | ✓ | ✗      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| $\Omega$                   | ✓ | ✓      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| $\rightarrow$              | ✓ | ✓      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| $\cdot \cdot \cdot$        | ✓ | ✓      | ✓       | ✓    | ✗      | ✓   | ✗    |
| Hz                         | ✓ | ✗      | ✗       | ✓    | ✗      | ✗   | ✗    |

7. Автоотключение. Если в одном из режимов прибор не используется в течении 15 минут, то сработает функция автоматического отключения и прибор отключится. Эта функция активна при включении прибора по умолчанию. На дисплее отображается соответствующий символ "☼". Для деактивации данной функции, включите прибор одновременно нажав и удерживая до звукового сигнала одну из кнопок, кроме "HOLD" и "SELECT". При следующем включении прибора, функция автоотключения будет снова активна.

Примечание: Если при включении нажать и удерживать 2 секунды кнопку "HOLD", на дисплее отобразятся все символы одновременно. Повторное короткое нажатие кнопки "HOLD" вернет прибор в рабочее состояние.

8. Зуммер. При нажатии любой кнопки, если ее функция работает в выбранном режиме, зуммер издает звуковой сигнал. Если функция не соответствует выбранному режиму, сигнал не прозвучит. Если в режиме проверки диодов измеренное напряжение  $<30mV$ , зуммер издает длинный звуковой сигнал. Если в режиме прозвонки цепи значение сопротивления  $\leq 30\Omega$ , зуммер издает длинный звуковой сигнал. Зуммер издает три звуковых сигнала за 1 минуту до автоматического отключения, и один длинный звуковой сигнал непосредственно перед автоматическим отключением питания прибора.

## VIII. Технические характеристики

|  |  |
|--|--|
| <b>Основные спецификации</b>                   |  |
| Показания дисплея                              | Максимум 6600  |
| Индикация выхода значений за пределы диапазона | Символы "OL" или "-OL" - Overload (перегрузка)   |
| Низкий заряд батареи                           | Символ  |
| Скорость обновления показаний                  | 3 раза в секунду   |
| Ударопрочность                                 | Допустимо падение с высоты до 1м   |
| Влияние электромагнитных полей                 | Наличие электромагнитных полей отрицательно влияет на точность показаний прибора         |
| Питание  | Батарея 6F22 9V (Крона)  |
| Автоотключение                                 | 15 минут бездействия   |
| Габариты                                       | 298 мм × 100 мм × 48 мм  |
| Вес  | 726 г (без батареи)  |
| <b>Условия эксплуатации</b>                    |  |
| Условия работы                                 | Внутри помещений   |
| Максимальная высота                            | 2 м  |
| Стандарты безопасности                         | IEC/EN 61010-1, IEC/EN61010-2-032, IEC/EN61010-2-033                                     |
| Степень загрязнения                            | 2  |
| Рабочая температура и влажность                | 0С°~30С° (не более 80%RH)<br>30С°~40С° (не более 75%RH)<br>40С°~50С° (не более 45%RH)    |
| Темп-ра и влажность при хранении               | -20С°~60С° (не более 80%RH)  |

## IX. 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°C  $\pm$ 5

Относительная влажность: <80%RH

### Постоянное напряжение " $\bar{V}$ "

| Диапазон | Разрешение | Точность         | Защита от перегрузки |
|----------|------------|------------------|----------------------|
| 6,600V   | 0,001V     | $\pm(0,8\% + 3)$ | 1000V DC/AC          |
| 66,00V   | 0,01V      | $\pm(0,8\% + 1)$ |                      |
| 660,0V   | 0,1V       | $\pm(0,8\% + 1)$ |                      |
| 1000V    | 1V         | $\pm(1,0\% + 3)$ |                      |

Входное сопротивление  $\geq 10M\Omega$

### Переменное напряжение " $\tilde{V}$ "

| Диапазон | Разрешение | Точность         | Защита от перегрузки |
|----------|------------|------------------|----------------------|
| 6,600V   | 0,001V     | $\pm(1,2\% + 5)$ | 1000V DC/AC          |
| 66,00V   | 0,01V      | $\pm(1,2\% + 5)$ |                      |
| 660,0V   | 0,1V       | $\pm(1,2\% + 5)$ |                      |
| 750V     | 1V         | $\pm(1,5\% + 5)$ |                      |

Показания основного дисплея - напряжение true RMS (V)

TOO Test instruments, 050060, г Алматы, ул Розыбакиева 184, тел 379-99-55, факс 379-98-93,



Показания вспомогательного дисплея - частота (Hz)  
 Входное сопротивление  $\geq 10\text{M}\Omega$   
 Допустимая частота 40 ~ 400Hz ( $\leq 400\text{mV}$  50 ~ 100Hz)

### Сопротивление " $\Omega$ "

| Диапазон        | Разрешение      | Точность         | Защита от перегрузки |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|
| 660,0 $\Omega$  | 0,1 $\Omega$    | $\pm(1,2\% + 2)$ | 1000V DC/AC          |
| 6,600k $\Omega$ | 0,001k $\Omega$ | $\pm(1,0\% + 2)$ |                      |
| 66,00k $\Omega$ | 0,01k $\Omega$  | $\pm(1,0\% + 2)$ |                      |
| 660,0k $\Omega$ | 0,1k $\Omega$   | $\pm(1,0\% + 2)$ |                      |
| 6,600M $\Omega$ | 0,001M $\Omega$ | $\pm(1,2\% + 2)$ |                      |
| 66,00M $\Omega$ | 0,01M $\Omega$  | $\pm(1,5\% + 2)$ |                      |

### Тестирование цепи на обрыв (прозвонка) " $\cdot \cdot \cdot$ ) "

| Диапазон              | Разрешение   | Точность  | Защита от перегрузки |
|-----------------------|--------------|---|----------------------|
| $\cdot \cdot \cdot$ ) | 0,1 $\Omega$ | Звуковой сигнал при сопротивлении $\leq 30\Omega$<br>Напряжение холостого хода около 1,2V | 1000V DC/AC          |

### Диодный тест " $\rightarrow \vdash$ "

| Диапазон             | Разрешение | Точность  | Защита от перегрузки |
|----------------------|------------|---|----------------------|
| $\rightarrow \vdash$ | 0,001V     | 0,5V ~ 0,8V<br>Напряжение холостого хода около 3,3V | 1000V DC/AC          |

### Частота " Hz "

| Диапазон | Разрешение | Точность         | Защита от перегрузки |
|----------|------------|------------------|----------------------|
| 66,00Hz  | 0,01Hz     | $\pm(0,1\% + 3)$ | 1000V DC/AC          |
| 660,0Hz  | 0,1kHz     |                  |                      |
| 6,600kHz | 0,001kHz   |                  |                      |
| 66,00kHz | 0,01kHz    |                  |                      |
| 660,0kHz | 0,1kHz     |                  |                      |
| 6,600MHz | 0,001MHz   |                  |                      |
| 20,00MHz | 0,01MHz    |                  |                      |

При частоте  $\leq 100\text{kHz}$ , чувствительность  $\geq 300\text{mV rms}$   
 При частоте  $> 100\text{kHz}$ , чувствительность  $\geq 600\text{mV rms}$   
 Входная амплитуда от 300 mV до 30V rms

## Постоянный ток " $\overline{A}$ "

| Диапазон | Разрешение | Точность         | Защита от перегрузки |
|----------|------------|------------------|----------------------|
| 660,0A   | 0,1A       | $\pm(2,5\% +20)$ | 2500A                |
| 2000A    | 1A         | $\pm(2,5\% +5)$  |                      |

## Переменный ток " $\tilde{A}$ "

| Диапазон | Разрешение | Точность         | Защита от перегрузки |
|----------|------------|------------------|----------------------|
| 660,0A   | 0,1A       | $\pm(2,5\% +20)$ | 2500A                |
| 2000A    | 1A         | $\pm(2,5\% +5)$  |                      |

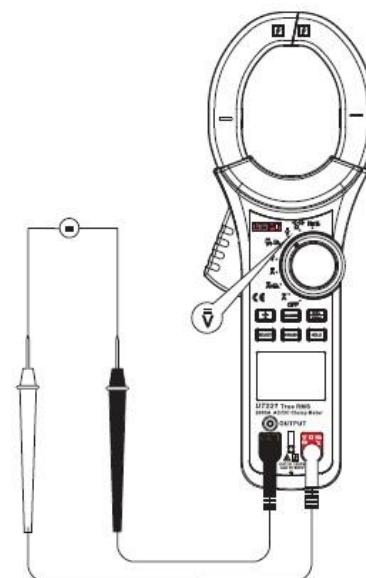
Основной дисплей - показания тока true RMS

Вспомогательный дисплей - показание частоты (Hz)

Диапазон частот 50Hz - 60Hz

## X. Измерение постоянного напряжения (DC)

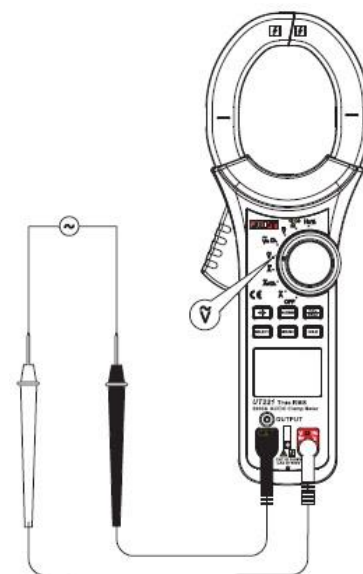
- Подключите черный щуп к чёрному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом "V".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение "  $\overline{V}$  ".
- Подключите щупы параллельно измеряемому источнику. Токоизмерительные клещи автоматически выберут нужный диапазон, и на дисплее отобразится измеренное значение.
- Считайте показания на дисплее. Если красный щуп будет подключен к положительному полюсу источника, а черный к отрицательному, то на дисплее отобразится положительное значение. Если полярность изменить, то перед показаниями появится знак "-".



**⚠** Не измеряйте постоянное напряжение, превышающее 1000V.

## XI. Измерение переменного напряжения (AC)

- Подключите черный щуп к чёрному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом "V".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение " $\tilde{V}$ ".
- Подключите щупы параллельно измеряемому источнику. Токоизмерительные клещи автоматически выберут нужный диапазон, и на основном дисплее отобразится измеренное true RMS значение. На вспомогательном дисплее отобразится значение частоты измеряемого напряжения в Hz.
- Считайте показания на дисплее.

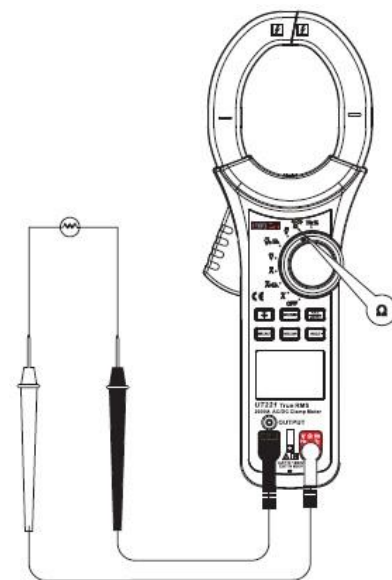


**⚠** Не измеряйте переменное напряжение, превышающее 750V.

Примечание: При измерении напряжения переменного тока с номинальной частотой до 500Hz, поверните переключатель режимов в положение " $\tilde{V} + \text{L}\tilde{\Delta}$ ". В этом режиме активируется фильтр низких частот, благодаря которому в показаниях прибора не будут учитываться паразитные гармоники, имеющие частоту более 7,5 кГц.

## XII. Измерение сопротивления ( $\Omega$ )

- Подключите черный щуп к чёрному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом " $\Omega$ ".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение " $\Omega$ ".
- В этом режиме токоизмерительные клещи по умолчанию используют функцию измерения сопротивления, поэтому нет необходимости нажимать кнопку "SELECT".
- Подключите щупы параллельно измеряемому сопротивлению. Токоизмерительные клещи автоматически выберут нужный диапазон, и на основном дисплее отобразится текущее измеренное значение сопротивления.
- Считайте показания на дисплее.



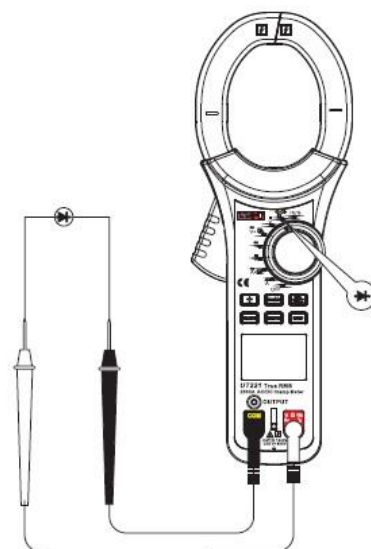
**⚠** Перед измерением сопротивления отключите питание от измеряемой цепи и удалите батарейки из измеряемых приборов и устройств. Также, необходимо разрядить высоковольтные конденсаторы.

---

TOO Test instruments, 050060, г Алматы, ул Розыбакиева 184, тел 379-99-55, факс 379-98-93,

#### XIV. Диодный тест ( ➤⊕ )

- Подключите черный щуп к чёрному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом "Ω".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение "Ω".
- В этом режиме токоизмерительные клещи по умолчанию используют функцию измерения сопротивления, поэтому нажатием кнопки "SELECT" выберите функцию проверки диодов " ➤⊕".
- Для того чтобы измерить падения напряжения в прямом направлении, присоедините красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду диода. Считайте показания на дисплее
- Затем измерьте диод в обратном направлении, поменяв щупы местами. Считайте показания на дисплее.

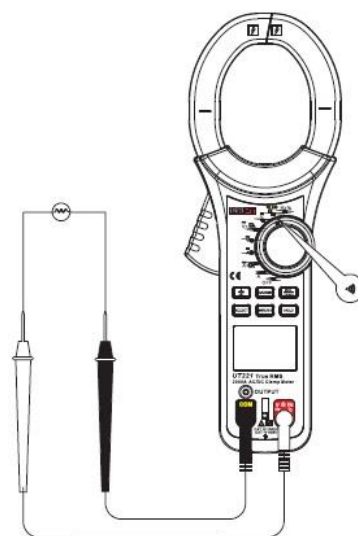


Примечание: Если диод исправен, то показания дисплея будут соответствовать 0,5V - 0,8V при прямом включении и «OL» при обратном .

**⚠** Перед началом тестирования отключите питание от измеряемой цепи и удалите батарейки из измеряемых приборов и устройств. Также, необходимо разрядить высоковольтные конденсаторы.

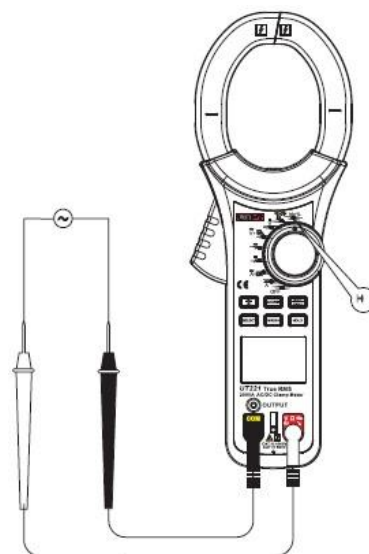
#### XIV. Тестирование цепи на обрыв ( прозвонка ) ( •••• )

- Подключите черный щуп к чёрному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом "Ω".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение "Ω".
- В этом режиме токоизмерительные клещи по умолчанию используют функцию измерения сопротивления, поэтому нажатием кнопки "SELECT" выберите функцию прозвонки цепи " ••••".
- Подсоедините щупы к двум точкам проверяемой цепи.
- Звуковой сигнал зуммера раздастся, если сопротивлению проверяемого участка цепи будет меньше или равно 30 Ом, что говорит о целостности цепи и отсутствии обрыва.



## XV. Измерение частоты (Hz)

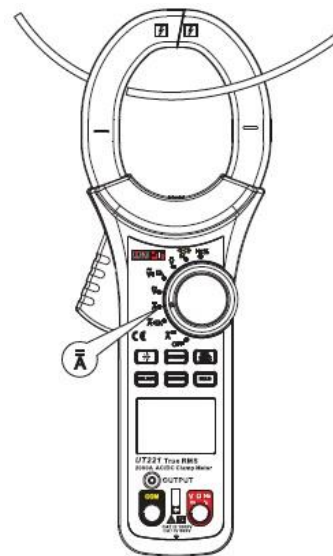
- Подключите черный щуп к черному терминалу "COM", а красный щуп к красному терминалу с символом "Hz".
- Установите поворотный переключатель режимов в положение "Hz%".
- Подключите щупы параллельно измеряемому источнику. Токоизмерительные клещи автоматически выберут нужный диапазон, и на основном дисплее отобразится измеренное значение частоты. На вспомогательном дисплее отобразится значение коэффициента заполнения сигнала (рабочий цикл).
- Считайте показания на дисплее.



**⚠** При измерении частоты входное напряжение не должно превышать 30Vrms.

## XVI. Измерение постоянного тока (DC)

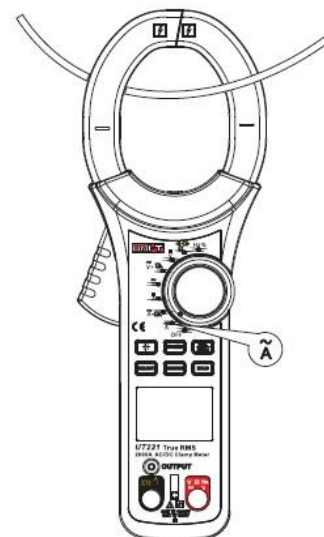
- Установите поворотный переключатель режимов в положение " $\overline{A}$ ", чтобы войти в режим измерения постоянного тока.
- В режиме измерения постоянного тока прибор может реагировать на окружающие магнитные поля и отображать на дисплее цифры, не имеющие отношения к предстоящему измерению постоянного тока. Поэтому показания следует обнулить.
- Расположите токовый трансформатор прибора близко к измеряемому проводнику и нажмите кнопку "ZERO". Если на дисплее не появятся нули после первого нажатия, нажмите еще несколько раз кнопку "ZERO", чтобы обнулить показания.
- Нажмите на рычаг раскрытия клещей, чтобы раскрыть клещи.
- Поднесите раскрытые клещи к тестируемому проводнику, расположите его по центру отверстия, отпустите рычаг, и клещи сомкнутся. Тестирование сразу нескольких проводников невозможно.
- Если направление тока в измеряемом проводнике совпадает со стрелкой на внутренней стороне токового трансформатора, то дисплей отобразит положительные показания, если не совпадает, то со знаком минус. Считайте показания на дисплее.
- После завершения измерений тока удалите проводник из клещей.



**⚠** Максимальное значение измеряемого тока не должно превышать 2000А. Не измеряйте непрерывно в течении длительного времени максимальные значения тока. Это может привести к перегреву магнитных цепей прибора, что отрицательно повлияет на точность показаний.

## XVII. Измерение переменного тока (AC)

- Установите поворотный переключатель режимов в положение " $\tilde{A}$ ", чтобы войти в режим измерения переменного тока.
- Нажмите на рычаг раскрытия клещей, чтобы раскрыть клещи.
- Поднесите раскрытые клещи к тестируемому проводнику, расположите его по центру отверстия, отпустите рычаг, и клещи сомкнутся. Тестирование сразу нескольких проводников невозможно.
- Токоизмерительные клещи автоматически выберут нужный диапазон, и на основном дисплее отобразится измеренное значение переменного тока true RMS. На вспомогательном дисплее отобразится текущее значение частоты в Hz.
- Считайте показания на дисплее
- После завершения измерений тока удалите проводник из клещей.



**⚠** Максимальное значение измеряемого тока не должно превышать 2000А. Не измеряйте непрерывно в течении длительного времени максимальные значения тока. Это может привести к перегреву магнитных цепей прибора, что отрицательно повлияет на точность показаний.

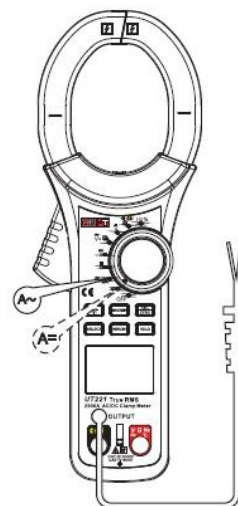
Примечание: При измерении переменного тока с номинальной частотой до 500Hz, поверните переключатель режимов в положение " $\tilde{A} + \overline{\Delta}$ ". В этом режиме активируется фильтр низких частот, благодаря которому в показаниях прибора не будут учитываться паразитные гармоники, вызванные частотой выше 7,5 кГц.

## XVIII. Функция вывода сигнала тока.

Токоизмерительные клещи UT221 также имеют функцию вывода сигнала измеряемого тока.

Токовый сигнал, измеренный клещами, может быть преобразован в сигнал напряжения с соотношением 1A/1mV и может выводиться через выходной терминал специальным кабелем, которым прибор укомплектован. Пользователь может исследовать форму тока подключив прибор к внешнему осциллографу.

Для этого нужно передвинуть рычаг шторки закрытия терминалов в нижнее положение, открыв тем самым выходной терминал и заблокировав входные. Затем следует подсоединить разъем кабеля к выходному терминалу прибора, а второй конец кабеля подсоединить к осциллографу.



**⚠** Не подавайте на выходной терминал напряжение выше 5 В, в противном случае это может привести к повреждению внутренних цепей прибора.

## XVIII. Обслуживание и ремонт

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

### Внимание!

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

### 1. Основное обслуживание

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

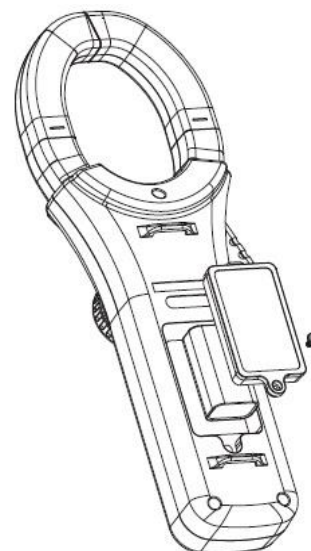
Дисплей моется хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.

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

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

## 2. Замена источника питания

1. Отключите прибор и отсоедините измерительные провода.
2. Открутите винт, крепящий крышку батарейного отсека.
3. Поменяйте батарею.
4. Закройте заднюю крышку, закрутите винт.



## 3. Сервис

Обслуживание и ремонт прибора в Республике Казахстан производится исключительно ТОО Test Instruments.

В случае ремонта иными предприятиями, а также в случае применения запасных частей, не рекомендованных заводом-изготовителем, ТОО Test Instruments ответственности за возможные последствия не несет.

## 4. Поверка

Поверка данного прибора осуществляется в органах комитета по Стандартизации и Метрологии Республики Казахстан, либо в предприятиях, уполномоченных данным комитетом.

Поверке подлежат приборы, приобретенные в ТОО Test instruments и имеющие в паспорте печать данного предприятия.

Межповерочный интервал – 1 год.

## 5. Гарантии

На данный прибор устанавливается гарантия на соответствие характеристикам, установленным заводом-изготовителем в течение одного года с момента приобретения прибора.

Данная гарантия не распространяется на приборы, имеющие следы видимых механических повреждений, а также поврежденные в результате неправильной эксплуатации (вследствие перегрузок, повышенной влажности и т.д.).

В случае выхода из строя прибора по вине завода – изготовителя, ТОО Test Instruments гарантирует бесплатную замену или ремонт прибора.



**ЖЕЛАЕМ ВАМ ПРИЯТНОЙ И ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ !**

**С Уважением,**



**TOO TEST INSTRUMENTS**

Все Ваши замечания и пожелания, а также рекламации по гарантии направляйте по адресу:

050060 ,Республика Казахстан, г Алматы, ул Розыбакиева 184,

TOO Test instruments

Тел (727)-379 99 55 , Факс(727)-379 98 93

Интернет : [www.ti.kz](http://www.ti.kz) <https://pribor.kz/> Email : [zal@pribor.kz](mailto:zal@pribor.kz)



## Приложение 1. Сертификат официального дистрибьютора

**UNI-T**  
**UNI-TREND GROUP LIMITED**  
<http://www.uni-trend.com>

Rm 901, 9/F, Nanyang Plaza,  
57 Hung To Road,  
Kwun Tong, Kowloon,  
Hong Kong

Tel : (852) 2950 9168  
Fax : (852) 2950 9303  
Email : [info@uni-trend.com](mailto:info@uni-trend.com)

# CERTIFICATE

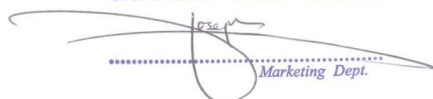
UNI-TREND GROUP LTD  
Certifies  
TOO "Test instruments",  
Republic of Kazakhstan, Almaty,  
Rozybakieva street N 184

As authorized distributor in Republic of Kazakhstan  
for UNI-T products.

UNI-TREND GROUP LTD trusts and charges TOO  
Test instruments following works :

- To present interests UNI-T in Republic of Kazakhstan .
- To make all works for receiving sanctions import UNI-T's products to Republic of Kazakhstan .
- To provide information for translating technician documentations to Russian's and Kazakh's languages .

*For and on behalf of*  
UNI-TREND GROUP LIMITED

  
.....  
Marketing Dept.



Приложение 2. Сертификат о внесении в реестр средств измерений Республики  
Казахстан

Қазақстан Республикасы  
Инвестициялар және даму  
министрлігі

"Техникалық реттеу және  
метрология комитеті"  
республикалық мемлекеттік  
мекемесі



Министерство по инвестициям и  
развитию Республики Казахстан

Республиканское государственное  
учреждение "Комитет  
технического регулирования и  
метрологии"

Номер: KZ33VTN00002652

Дата выдачи: 17.08.2018

**СЕРТИФИКАТ № 15279**  
об утверждении типа средств измерений

Зарегистрирован в реестре  
государственной системы обеспечения  
единства измерений Республики Казахстан  
17.08.2018г. за № KZ.02.02.06325-2018  
Действителен до 17.08.2023г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных  
результатов испытаний утвержден тип

токоизмерительных клещей  
наименование средства измерений

UNI-T моделей UT201, UT202, UT203, UT204(A), UT206A, UT207(A), UT208(A), UT  
210(A,B,C,D,E), UT211(A,B), UT221, UT223A, UT233, UT281(A,C,E)

обозначение типа

производимых компанией UNI-TREND GROUP LIMITED

наименование производителя

Китай

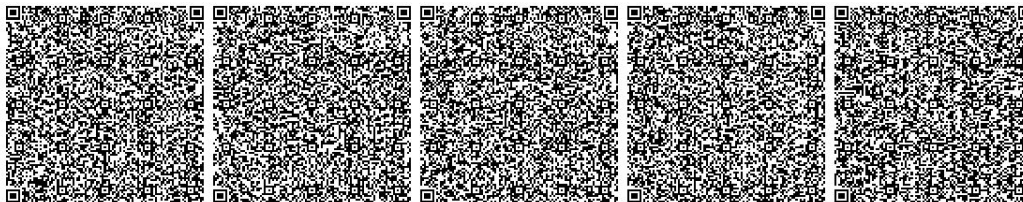
территориальное место расположения производства

и допущен к вводу в эксплуатацию (импорту) в Республике Казахстан.

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему  
сертификату.

Председатель

Шаккалиев Арман Абаевич



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз  
заңмен тең. Электрондық құжат [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz) порталында тексере аласыз.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен док  
на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете  
на портале [www.eicense.kz](http://www.eicense.kz).