

## Инструкция по эксплуатации токовых клещей модель UT233



Модель UT233 цифровые токовые клещи представляет собой портативный интеллектуальный измеритель мощности, который имеет как черты цифрового измерителя тока, так и измерителя мощности.

Прибор может измерять напряжение, ток, активную мощность, номинальную мощность, реактивная мощность, коэффициент мощности, измерение фазы угла, частоту, активную энергию и чередование фаз.

#### Международная электронная символика.

	Измерение переменного тока и напряжения
	Масса
	Двойная изоляция
	Внимание! Обратитесь к руководству по эксплуатации
	Разряжена батарея
	Внимание! Высокое напряжение
	Соответствие европейским стандартам

#### Комплектация

Английское руководство по эксплуатации -1 шт.

Тестовые провода (красный, черный, синий и желтый цвет) – 1 шт. каждого цвета

Крокодил (красный, черный, синий и желтый цвет) - 1 шт. каждого цвета

Кабель USB-интерфейса – 1 шт.

Программное обеспечение 1 шт.

Упаковка - 1 шт.


1.5В батарея (LR6) – 4 шт.

В случае если вы обнаружите недостающие детали или повреждения, пожалуйста, немедленно свяжитесь с продавцом.

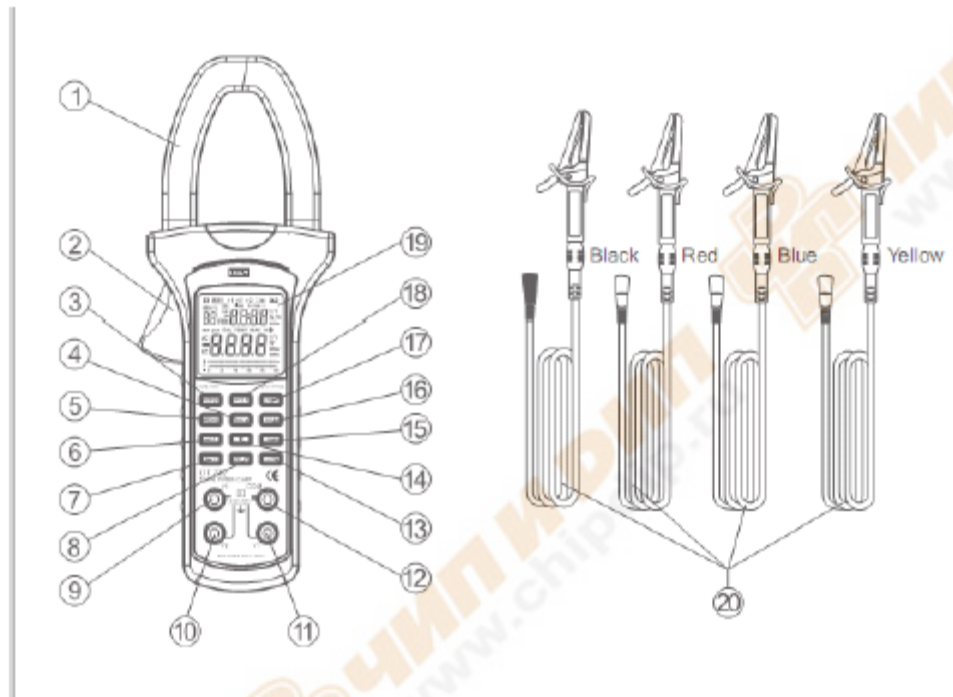
## Информация по безопасности эксплуатации устройства

**Будьте предельно осторожны при использовании токовых клещей!**

**Неправильное использование устройства может привести к поражению электрическим током или уничтожению измерителя. Применяйте все указанные меры предосторожности безопасности, предложенные в настоящем руководстве.**

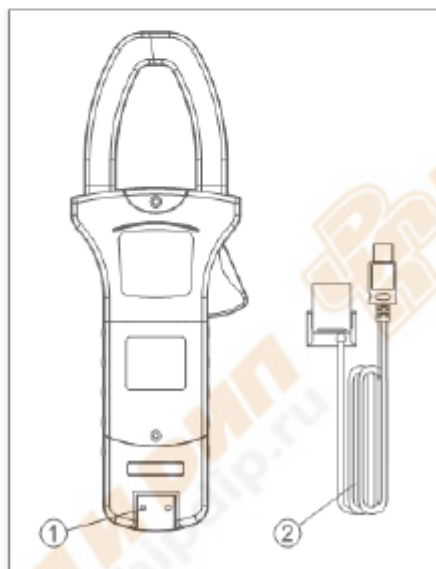
- Щупы должны быть в исправленном состоянии. Перед использованием убедитесь в том, что щупы и изоляция проводников не повреждена.
- Для того чтобы избежать повреждения прибора не превышайте максимальные пределы входных значений, указанных в таблице технических спецификаций.
- Если токовые клещи подключены к измерительной цепи, не прикасайтесь к неиспользованным разъемам. Не подавайте на вход между гнездами, или между землей или любым из гнезд напряжение, превышающее максимально допустимое.
- Перед изменением выбора режима и диапазона отключите щупы от исследуемой цепи.
- Не используйте токовые клещи при наличии в помещениях взрывоопасных газов, пара или загрязнений, в присутствии взрывоопасных газов или сильных магнитных полей. Работоспособность прибора может быть нарушена при попадании на него жидкостей.
- Не храните и не используйте клещи в условиях высокой температуры и прямых солнечных лучей.
- Замените батарея, как только на экране появится изображение . С разряженной батареей прибор может давать неправильные показания, что может привести к повреждению прибора или удару током пользователя.
- Во время использования замен частей, при сервисном обслуживании применяйте только идентичные по техническим характеристикам заменяемые запасные части.
- Для очистки корпуса прибора используйте только мягкую ткань и подходящее моющее средство. Не допускается использовать для очистки прибора растворителями и абразивными средствами.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.

## Структурная схема прибора и комплектация.



1. Трансформаторные датчики для измерения постоянного и переменного тока. Измерение параметров производится строго по центру клещей.
2. Нажимной рычаг для раскрытия токовых датчиков.
3. Кнопка включения прибора.
4. Чтение максимальных значений.
5. МЕНЮ – выбор функции измеряемых параметров.
6. Чтение сохраненных данных.
7. Дополнительная функция – итоговое значение.
8. Чтение минимальных показаний.

9. V3 – гнездо для измерения 3х фазного напряжения.
10. V2 – гнездо для измерения 2х фазного напряжения.
11. V1- гнездо для измерения однофазного напряжения.
12. Общее (масса) гнездо для подключения соединительного щупа.
13. Кнопка сброса данных – мин/макс значения.
14. Итоговое значение.
15. Сохранение базы данных.
16. Связь с компьютером через USB порт.
17. Кнопка подсветки дисплея.
18. Удержание текущих показаний для чтения.
19. ЖК-дисплей.
20. Соединительные измерительные щупы (красный, черный, желтый, синий).



1. Гнездо для подключения USB кабеля.
2. Кабель USB.

## Обслуживание прибора

- ✓ Перед открытием отсека батареи или задней крышки, обязательно отключите щупы от прибора.
- ✓ Не пытайтесь регулировать или ремонтировать токовые клещи, вскрывая заднюю крышку при подключенных щупах. Эти работы должен производить квалифицированный специалист, принимая во внимание данную инструкцию.
- ✓ Когда прибор открыт, помните, что некоторые внутренние конденсаторы могут сохранять опасный потенциал даже после того, прибор выключен.
- ✓ Если прибор не используется в течение длительного периода времени, батареи должны быть извлечены во избежание их протекания.

### Функциональное назначение кнопок управления.

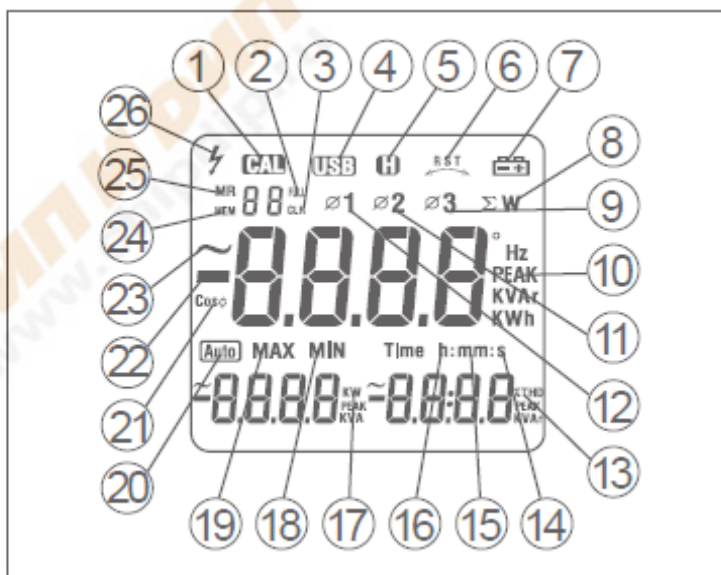
Button	Назначение
Power	Нажатием кнопки в течении 1 секунды происходит включение прибора
Light	Подсветка дисплея (выключение через 30сек)
Menu	Выбор функции параметра измерения

• Button	• Назначение / информация
• Hold	• <b>Нажатием</b> это кнопки <b>удерживаете</b> текущие показания замера, <b>вторичное нажатие – в первоначальное положение</b>
• Menu	• Измерение переменного напряжения, частоты, переменного напряжения, активной мощности, фазы угла, активной энергии, время и т.д.
• MAX/▲	• Чтение и запись максимальных параметрических данных замера, отображение на главном и дополнительном дисплее



BUTTON	Назначение / информация
USB	Нажмите кнопку USB для подключения к компьютеру, вторичное нажатие – выключение этой функции (сопровождается звуковым сигналом)
LOAD	Загрузка сохраненных данных, чтение
$\Sigma$	Измерение активной мощности и угла фазы (итоговый показ на двойном дисплее), поочередный 3х разовый замер данных параметров + итоговое значение
SAVE	Нажмите – сохранить итоговые значения, удерживайте клавишу в течении 1 – 2 секунд до исчезновения мигания, данная операция сопровождается звуковым сигналом. Максимальное число хранящихся данных – 99, при перезагрузке этого числа, значок FUL на дисплее предупредит Вас об очистке хранилища
SELECT	Выбор функции – поочередность, при замере активной мощности и угла фазы, 1 нажатие – 1 фаза, 2е – 2 фаза, 3е – 3 фаза, далее – итоговое значение
MIN / ▼	Нажатием этой кнопки, читаете и записываете минимальное показание замера, при чем на дополнительном дисплее читаете предыдущее значение
CLEAR	Функция обнуления показаний для последующих и предстоящих замеров

## Символика дисплея



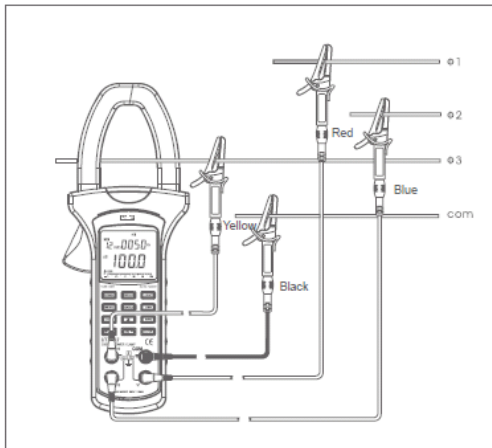
- 1) символ калибровки
- 2) индикатор данных (память данных переполнена)

- 3) сброс или обнуление
- 4) функция включение USB
- 5) удержание показаний для чтения и записи
- 6) чередования фаз
- 7) символ индикации батареи
- 8) мощность – итоговое значение
- 9) символ 3-х фазного напряжения
- 10) символ единиц первичного показания
- 11) символ 2-х фазного напряжения
- 12) символ 1 фазного напряжения
- 13) символ единиц измерения правого дополнительного дисплея
- 14) единицы измерения (секунды)
- 15) единицы измерения (минуты)
- 16) единицы измерения (часы)
- 17) символ единиц измерения левого дополнительного дисплея
- 18) минимальное показание
- 19) максимальное показание
- 20) индикатор автоматического измерения
- 21) индикатор Cos
- 22) индикатор негативного показания
- 23) индикатор напряжения постоянного тока
- 24) индикатор сохранения данных
- 25) индикатор возврата к сохраненным данным
- 26) **Внимание! Высокое напряжение.**

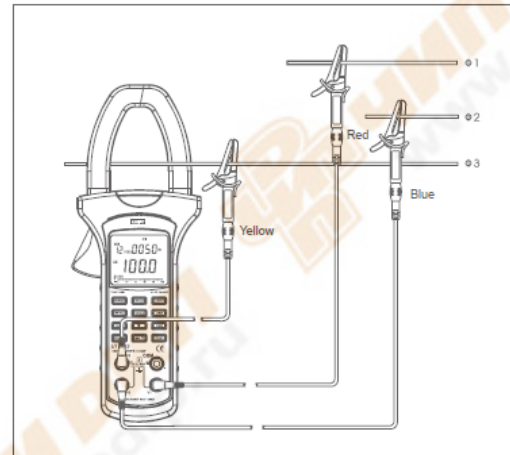


## Измерение активной мощности (основной дисплей) + Напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей)

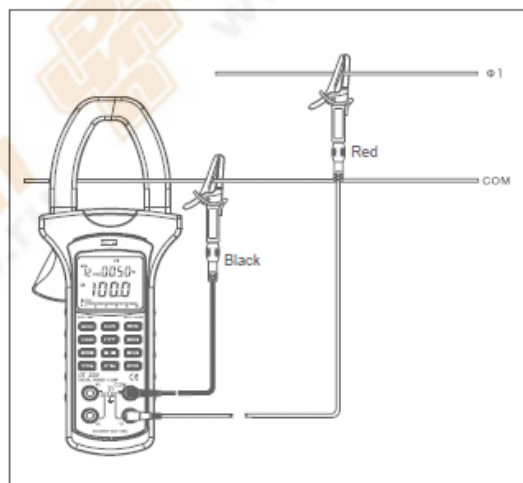
Чтобы избежать повреждения измерителя или нанесения вреда пользователю, не измеряйте выше 600В переменного напряжения и переменного тока 1000А v.r.s.



3 фазная проводимость 4 проводная линия

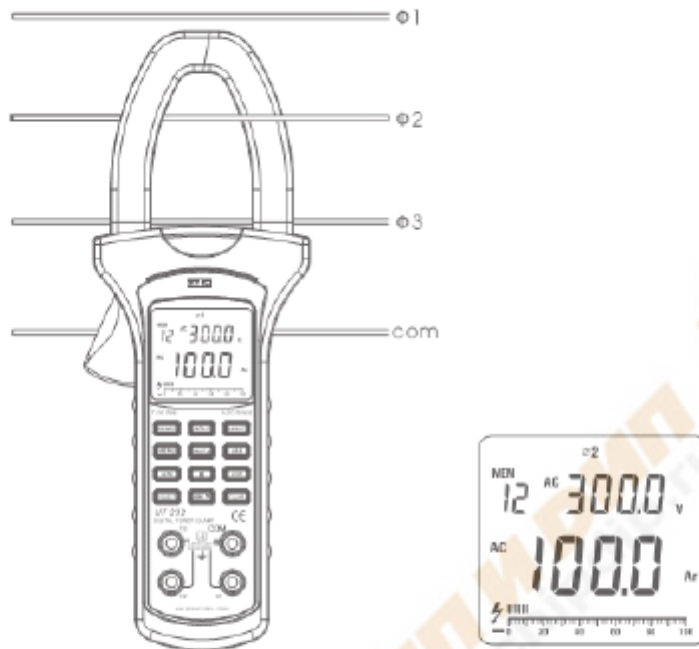


3 фазная проводимость 3 проводная линия



1 фазная проводимость 2 проводная линия

Схема подключения прибора для измерения переменного тока и напряжения.



Диапазоны измерения переменного тока: 40/100/400/1000A

переменного напряжения: 15/100/300/600V.

Выбрать в МЕНЮ – измерение переменного тока и напряжения.

Нажатием пускового механизма, раскрыть токовые датчики.

Сосредоточьте измеряемый проводник строго по центру клещей, с целью точности замера. На главном и дополнительном дисплее отобразятся показания среднеквадратического значения измеряемых параметров.

Нажмите «макс» и сделайте запись максимальных показаний, при повторном нажатии этой кнопки вернетесь к текущим показаниям.

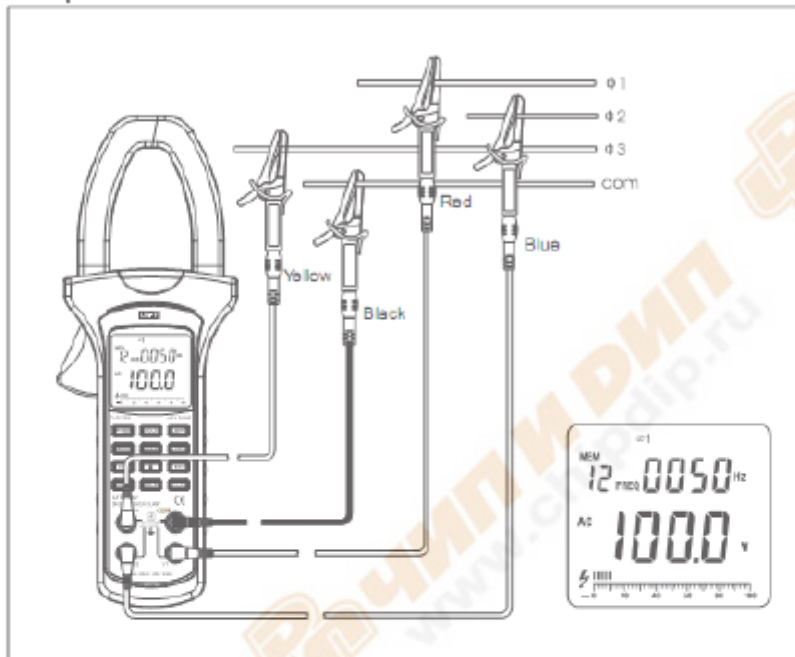
Нажатием кнопки «мин» добьетесь, чтения и записи минимальных показаний прибора, при нажатии «макс» вернетесь к текущему измерению

среднеквадратического значения. Индикатор «OL» предупредит о превышении тока свыше 1000A, если такой ток существует на данной линии.


После выполнения операции удалите токовые клещи на максимальное расстояние от измеряемого объекта.

Измерение частоты Гц (основной дисплей) + Напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей)

Схема подключения прибора для замера переменного напряжения и частоты.



Нажмите кнопку включения, удерживая ее в течение 1 секунды. При данной операции необходимо заменить батареи, если она разряжена, о

чем предупредит Вас индикатор .

Подключить к гнездам терминалов: красный к V1, синий к V2, желтый к V3 (измерительные провода). В функции МЕНЮ выбрать замер напряжения и частоты (дополнительный дисплей). Коннекторы (тип-«крокодил») подсоединить к измеряемым проводам для замера 3х фазного напряжения (указано на рисунке). Функцией «селект» выбрать место расположения фазировки, V1 – 1 фаза, V2 – 2 фаза, V3 – 3 фаза. На дисплее отобразится среднеквадратическое значение напряжения и частоты каждой фазы.

Нажмите кнопку «макс», прибор начнет делать запись максимального переменного напряжения и среднеквадратического значения, при

повторном нажатии этой кнопки – текущие показания данных. При нажатии кнопки «мин», чтение и запись минимальных данных. Показ на дисплее «OL» - предупреждение о превышении замера допустимого напряжения 600В. По окончании тестирования, разъедините цепь и входные терминалы для сохранения существующих показаний.

Функции максимального и минимального значения при измерении частоты не доступны.

При измерении 3 фазной проводимости 4 проводная линия или 3 фазной проводимости 3 проводная линия:

Нажмите кнопку **SELECT**, чтобы выбрать первую фазу  $\varnothing 1$  (см. Рисунок 7). Тройной дисплей показывает значение кВт активной мощности, значение напряжения и значение тока  $\varnothing 1$ .

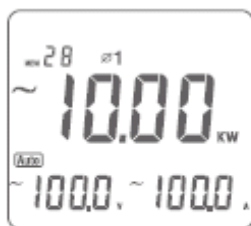


Figure 7

При необходимости нажмите  $\Sigma$ , чтобы получить сумму ватт (см. Рисунок 8).

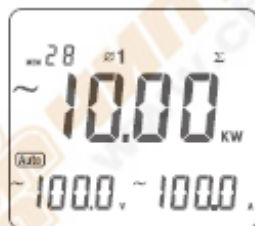


Figure 8

После суммирования текущего значения измерения мощности первого этапа, затем нажмите кнопку **SELECT**, чтобы выбрать вторую фазу  $\varnothing 2$  (см. Рисунок 9).

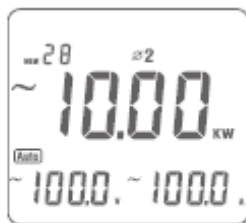


Figure 9

Тройной дисплей показывает значение активной мощности кВт, напряжение переменного тока в вольтах и значение переменного тока для  $\varnothing 2$ . При необходимости нажмите  $\Sigma$ , чтобы получить сумму ватт (см. Рисунок 10)



Figure 10

После второго этапа, затем нажмите SELECT снова, чтобы выбрать третью фазу 3, как на рисунке 11.



Figure 11

Тройной дисплеи показывает значение активной мощности кВт, напряжение переменного тока в вольтах и значение переменного тока для φ3. При необходимости нажмите Σ, чтобы получить сумму ватт (см. Рисунок 12).



Figure 12

После суммирования текущего значения измерения мощности третьего этапа, нажмите SELECT еще раз для отображения 3 фазной сумму значений в ваттах (сумма коэффициента мощности + сумму активной мощности + сумму реактивной мощности).



Figure 13



Максимальная мощность - 600 кВт от одной фазы активной мощности, **OL** будет отображаться, если перегрузка.

Максимальный диапазон - 1800 кВт от трех фаз соответственно.

Нажмите **MAX/▲**, на дисплее отображается **MAX**, прибор начинает запись максимального значения активной мощности, значения напряжения и значения тока. Нажмите еще раз, чтобы отобразить текущее значение активной мощности, значения напряжения и значения тока.

Нажмите **MIN/▼**, на дисплее отображается **MIN**, прибор начинает запись минимального значения активной мощности, значения напряжения и значения тока. Нажмите еще раз, чтобы отобразить текущее значение активной мощности, значения напряжения и значения тока.

### **Номинальная мощность (основной дисплей) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей)**

Чтобы проверить номинальную мощность (Основной дисплей) + Напряжение переменного тока (левый вторичный дисплей) + переменного тока (справа вторичный дисплей), подключите прибор следующим образом:

Нажмите на кнопку **MENU**, чтобы выбрать номинальную мощность (Основной дисплей) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дисплей).

Разожмите клещи нажатием пускового рычага, и поместите необходимый проводник для замера по центру датчиков. Соединительный метод 3 фазной проводимости 4 проводной линии, 3 фазной проводимости 3 провода или однофазной проводимости 2 провода, смотри рисунки выше.

При измерении 3 фазной проводимости 4 проводной линии: (см. рисунок 15, 16, 17).

Нажмите кнопку **SELECT**, чтобы выбрать первый этап  $\varnothing 1$  (см. Рисунок 15.)

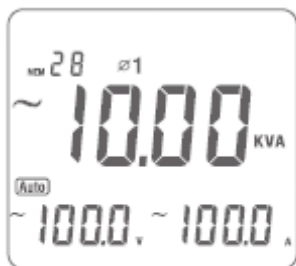


Figure 15

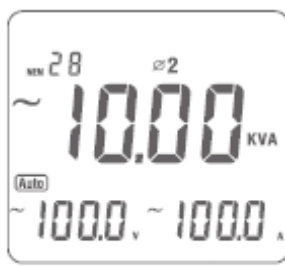


Figure 16

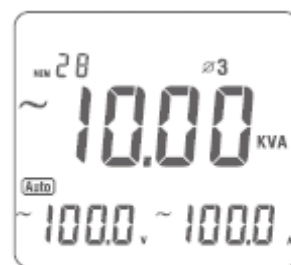


Figure 17



Тройной дисплей отобразит номинальную мощность, напряжение и переменный ток. Затем нажмите SELECT снова для  $\varnothing 2$ , рисунок 16. Прделайте аналогичную работу для  $3\varnothing$ , рисунок 17.

**Чтобы проверить реактивную мощность (главный экран) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей), подключите прибор следующим образом:**

Нажмите кнопку MENU, чтобы выбрать реактивную мощность (Основной дисплей) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дисплей).

Разожмите клещи нажатием пускового рычага, и поместите необходимый проводник для замера по центру датчиков. Соединительный метод 3 фазной проводимости 4 проводной линии, 3 фазной проводимости 3 провода или однофазной проводимости 2 провода, смотри рисунки выше.

При измерении 3 фазной проводимости 4 проводной линии:

Нажмите SELECT, чтобы выбрать первый этап  $\varnothing 1$

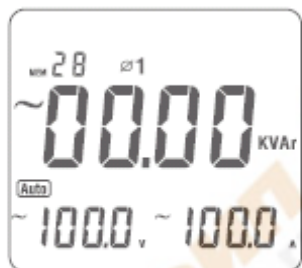


Figure 18



Figure 19



Figure 20

Тройной дисплей отобразит реактивную мощность Kvar, напряжение и переменный ток. Затем нажмите кнопку SELECT снова для  $\varnothing 2$ . Прделайте аналогичную работу для  $3\varnothing$ .

**Коэффициент мощности  $\varnothing$  (основной дисплей) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей)**

**Угол фазы  $\varnothing$  (основной дисплей) + напряжение переменного тока (левый дополнительный дисплей) + переменный ток (правый дополнительный дисплей)**

## Измерение коэффициента мощности и угла фазы.

Нажатием кнопки МЕНЮ выберите соответствующую функцию. Раскройте трансформаторные датчики пусковым рычагом и поместите измеряемый провод необходимой для замера одной из трех фаз по центру клещей. Плавно закройте датчики, медленно отпуская рычаг механизма. Такой же метод замера применяйте к остальным проводам в последовательной очередности фаз. Далее кнопкой «селект», выбирайте 1 фазу и читайте данные замера.



На двойном дисплее отобразится показ коэффициента мощности и сдвиг угла фазы. Далее кнопкой «селект» выбирайте готовые данные остальных последующих измерений.



Все измерения применимы от одного до трех фазного параметра от 2х до 4х линейной проводимости. Функция «макс/мин» для данного измерения не применима.

**Активная энергия (основной дисплей) + Активная мощность (левый дополнительный дисплей) + Время (правый дополнительный дисплей)**

Чтобы проверить активную энергию (главный экран) + активную мощность (левый вторичный дисплей) + Время (правый вторичный дисплей), подключите прибор следующим образом:

Нажмите кнопку MENU для выбора активной энергии (главный экран) + активной мощности (левый дополнительный дисплей) + Время (правый дополнительный дисплей). Разожмите клещи нажатием пускового рычага, и поместите необходимый проводник для замера по центру датчиков. Соединительный метод 3 фазной проводимости 4 проводной линии, 3 фазной проводимости 3 провода или однофазной проводимости 2 провода, смотри рисунки выше.

Нажмите SELECT, чтобы выбрать одну из трех фаз (Ø1, Ø2, Ø3), смотри рисунок 30.



Figure 30

Двойной дисплей показывает значение активной энергии кВтч тестируемого объекта и время измерения соответствующей фазы.

Измерительное показание растет наряду с увеличением времени. Нажмите кнопку **HOLD**, чтобы зафиксировать значение. Тогда показание и время заблокированы, но все еще непрерывно накапливается измерение времени.

После снятия показаний, нажмите кнопку **HOLD** еще раз, чтобы продолжить измерение.

Когда время измерения составляет более 24 часов или измеритель переключается на другой диапазон, измерение активной энергии прекратится.

Максимальное показание активной энергии 9999кВт. **OL** будет отображаться, когда показания превышает этого значения.

**Измерение максимального и минимального значения не действительны при этом режиме измерения.**

Нажмите кнопку **CLEAR**, чтобы сбросить время.

Функция USB интерфейса не действует в этом режиме измерения.

### Примечание

Когда нет входного сигнала, прибор не может осуществлять измерение активной энергии.

Когда тестирование завершено, отсоедините связь между проводами тестирования и проверяемой цепью.

### Чередования фаз

Для чередования фаз подключите прибор следующим образом:

Нажмите **MENU**, чтобы выбрать напряжения переменного тока (главный экран) + напряжения переменного тока (левый дополнительный дисплей) + напряжение переменного тока (правый дополнительный дисплей), как на рисунке 31.

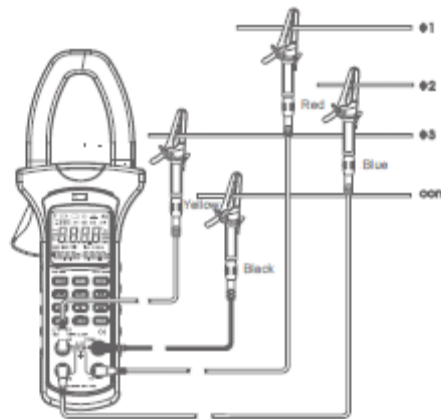


Figure 31

Вставьте красный штекер во входной терминал **V1**.

Вставьте синий штекер во входной терминал **V2**.

Вставьте желтый штекер во входной терминал **V3**.

Вставьте черный штекер во входной терминал **COM**.

Соедините эти зажимы с исследуемой цепью или загрузите три фазы и терминал заземления.

Для загруженной обратной цепи 3 фазной проводимости 4 провода, измеритель показывает последовательность фаз:



Figure 32

Figure 33

Figure 34

фаза отсутствует

отрицательная последовательность фаз

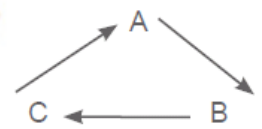
положительная последовательность фаз

Положительная последовательность фаз показана на рисунке 35 ниже.



Figure 35

Когда входной терминал V1, V2 и V3 входной терминал в соответствии с таблицей ниже, подключение А фазы, В фазы и С фазы, напряжение всех трех фаз являются более 100 В, ЖК-дисплей отобразит положительную последовательность фаз:



### Терминалы

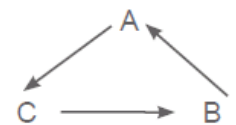
	V1	V2	V3
A, B, C phases	A	B	C
	B	C	A
	C	A	B

Отрицательной последовательность фаз показана на рисунке ниже.



Figure 36

Когда входной терминал V1, V2 и V3 в соответствии с таблицей ниже - подключение А фазы, В фазы и С фазы, напряжение всех трех фаз являются более 100 В, ЖК-дисплей отобразит отрицательную последовательность фаз:



### Терминалы

	V1	V2	V3
A, B, C phases	A	C	B
	B	A	C
	C	B	A



**Примечание**

Диапазон напряжения проверки положительной и отрицательной последовательности фазы является 100В ~ 500В.

Когда тестирование завершено, отсоедините связь между проводами тестирования и проверяемой цепью.

**Технические характеристики прибора.**

Защита от перенапряжения.

ЖК-дисплей: максимальное показание: 9999.

Автоматический выбор диапазона измерений.

Функция перегрузки: OL.

Сигнализация разряда батарей.

Удерживание текущих показаний для чтения.

Сохранение в базу данных, максимально 99 значений.

Отзыв данных.

Чтение и запись максимальных и минимальных значений.

Подсветка дисплея: белый цвет.

Выход информации через USB.

Автокалибровка.

Выключение прибора в ожидающий режим, в течение 15 минут.

Осуществление выборки: 3 единицы в секунду.

Максимальный диаметр клещей в раскрытом состоянии: 55мм.

Наличие аналоговой шкалы.

Питание прибора: 4 x 1.5В (LR6).

Габаритные размеры: 303 x 112 x 39мм.

Вес: 601г.

Диапазон рабочих температур: 0...30°C (<85%RH)

30...40°C (<75%RH)

40...50°C (<45%RH)

Температура хранения: -10...+60°C (<85%RH).

Соответствие стандарту IEC61010, защита от перенапряжения 600В, двойная изоляция, степень загрязнения 2.

Свидетельство соответствия международному стандарту **CE**.

Точность чтения показаний прибора гарантируется в течение 1 года.

**Точные характеристики**

Измерение напряжения переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Точность	Входное сопротивление
15В	0,1В	± (1.2%+5)	10МОм
100В			
300В			
600 В			



Допустимое максимальное напряжение Защита от перегрузки – 600В  
(среднеквадратическое значение)

Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Точность
20Гц~500Гц	1Гц	± (0.5%+5)

Измерение переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Точность	Допустимый максимальный ток	Защита от перегрузки
40А	0,1А	± (2%+5)	1000А (среднеквадратическое значение)	
100А				
400А				
1000А	1А			

Измерение активной мощности ( $W = V \times A \times \cos \phi$ ).

Ток/напряжение		Диапазон напряжений			
		15В	100В	300В	600В
Диапазон тока	40А	0.6кВт	4кВт	12кВт	24кВт
	100А	1.5кВт	10кВт	30кВт	60кВт
	400А	6кВт	40кВт	120кВт	240кВт
	1000А	15кВт	100кВт	300кВт	600кВт
точность		±3% + 5			
погрешность		<1000кВт: 0.01кВт; ≥100кВт: 0.1кВт			

Таблица измерений номинальной мощности ( $VA = V \times A$ ).

Напряжение/ток		Диапазон напряжений			
		15В	100В	300В	600В
Диапазон тока	40А	0.6кВА	4кВА	12кВА	24кВА
	100А	1.5кВА	10кВА	30кВА	60кВА
	400А	6кВА	40кВА	120кВА	240кВА
	1000А	15кВА	100кВА	300кВА	600кВА
точность		±3% + 5			
погрешность		<1000кВА: 0.01кВА; ≥100кВА: 0.1кВА			

Таблица измерения реактивной мощности ( $Var=V \times A \times \sin \phi$ ).

Напряжение/ток		Диапазон напряжений			
Диапазон тока		15В	100В	300В	600В
	40А	0.6кVar	4кVar	12кVar	24кVar
	100А	1.5кVar	10кVar	30кVar	60кVar
	400А	6кVar	40кVar	120кVar	240кVar
	1000А	15кVar	100кVar	300кVar	600кVar
точность		15В/1000А: $\pm 4\%$			
погрешность		$<1000\text{кVar}$ : 0.01кVar; $\geq 100\text{кVar}$ : 0.1кVar			

Таблица измерений фазы угла (PG).

диапазон	точность	погрешность	измерения
0...360°	$\pm 1^\circ$	1°	Минимальный ток 10А; минимальное напряжение 45В
0...360°	Только для ссылки		Измерение меньше, чем 10А; измерение меньше, чем 45В

Таблица измерения коэффициента мощности ( $PF=W/VA$ ).

диапазон	точность	погрешность	измерения
0.3...1(емкостной или индуктивный)	$\pm 0.022$	0.001	Минимальный ток 10А; минимальное напряжение 45В
0.3...1(емкостной или индуктивный)	Только для ссылки		Измерение меньше, чем 10А; измерение меньше, чем 45В

Таблица измерения активной энергии (кВт/ч).

диапазон	точность	погрешность
1...9999кВт/ч	$\pm 3\% + 2$	0.001кВт/ч

## Обслуживание прибора

Не пытайтесь самостоятельно проводить ремонт прибора, если вы не являетесь квалифицированным уполномоченным специалистом, имеющим всю необходимую информацию и средства.

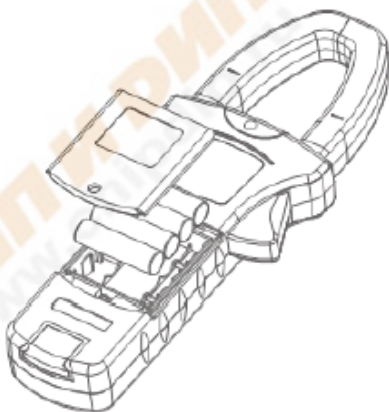
**⚠ Внимание!** Во избежание удара током, перед вскрытием отсека батареи для задней крышки прибора отключите щупы от прибора.


- ✓ Периодически протирайте корпус прибора тканью, увлажненной мягким моющим средством. Не используйте растворители и абразивные средства.
- ✓ Прочищайте гнезда прибора ватными палочками с мягким моющим средством, т.к. загрязненные гнезда могут повлиять на точность показаний.
- ✓ Если прибор не используется, выключите его, нажав на кнопку OFF.
- ✓ Не храните прибор в местах повышенной влажности, температуры, в присутствии горючих веществ и сильных магнитных полей.

## Замена батареи

**Во избежание получения ошибочных результатов измерений и удара электрическим током при первом появлении на дисплее символа разряда батареи. Перед открытием задней крышки прибора убедитесь, что измерительные щупы отключены от входных гнезд прибора.**

Схема замены элементов питания.



Своевременно заменяйте батареи питания, о чем предупредит Вас индикация на дисплее прибора .

Своевременно, перед началом работы проверяйте целостность трансформаторных датчиков, наличие механических повреждений корпуса прибора.

Своевременный и аккуратный уход за прибором на долго продлит его технические возможности в период эксплуатации.

