



UNI-T®

Model UT232 OPERATING MANUAL

Инструкция по пользованию токовыми клещами UT232.








Прибор – многофункциональные токовые клещи UT231 соответствует нормам стандарта IEC61010. Защита от перенапряжения, двойная изоляция, влагозащищенный, противоударный корпус. Используя прибор, соблюдая все меры предосторожности и соблюдая технику безопасности, Вы сможете значительно продлить срок эксплуатации данной конструкции и обезопасить себя от мер нежелательного воздействия электрического тока. В этой инструкции изложены условия хранения эксплуатации прибора, правила работы с ним, а так же обслуживание и уход.

Нельзя эксплуатировать прибор в условиях повышенной влажности, с различными механическими повреждениями, с нарушенным изоляционным покрытием проводных соединителей, с механическим повреждением дисплея.

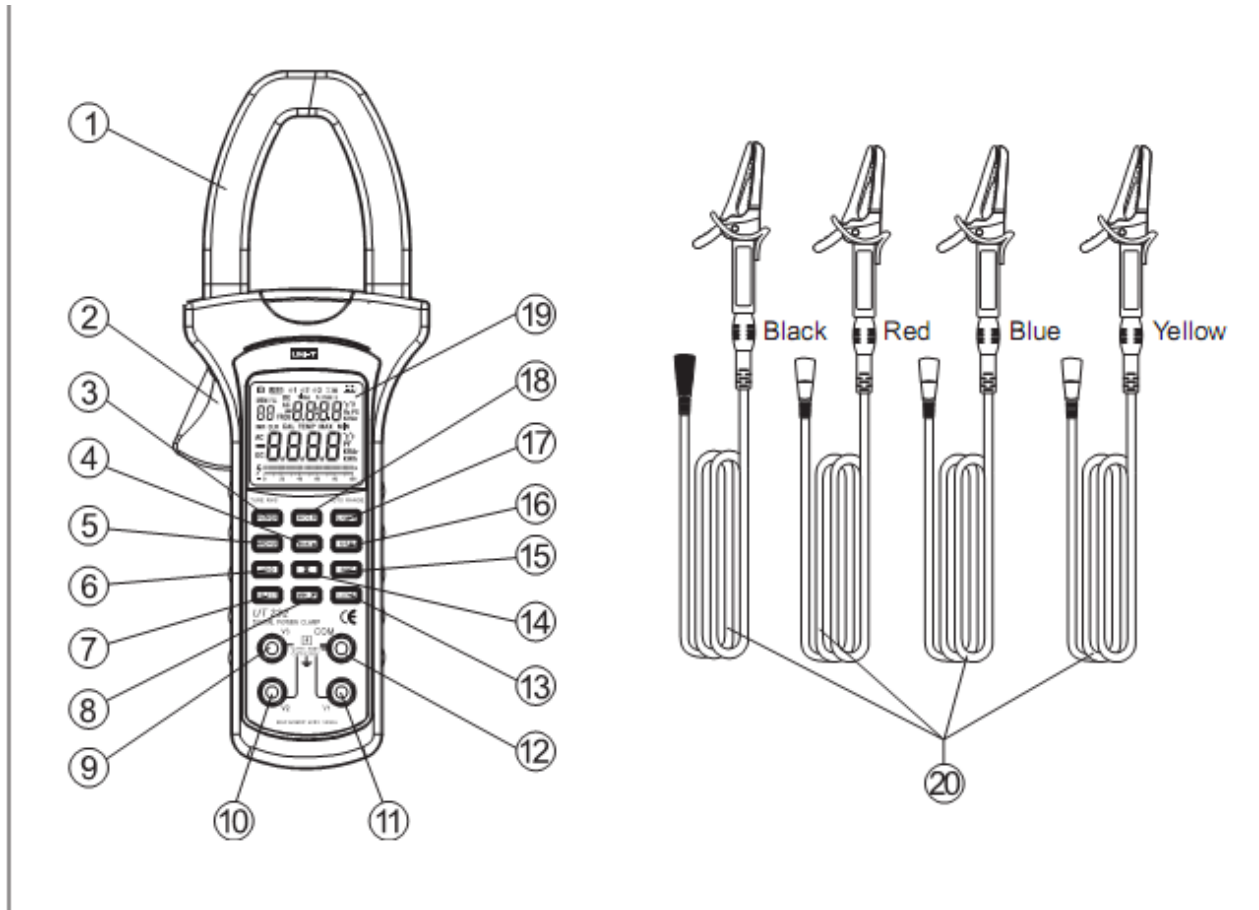
Не используйте измеритель с открытым отсеком батареи, а так же во влажной среде и с мокрыми руками.

Не эксплуатируйте прибор с разряженной батареей, чтобы обезопасить себя от случайного удара током. К тому же использовать прибор с такой батареей, Вы не будете уверены в точных данных замера параметров. Обслуживать и ухаживать за прибором необходимо без излишней влаги, не допускайте агрессивных химических средств, а так же мыльных моющих средств. Это способствует попаданию влаги на электронную часть внутренней начинки прибора. Не храните длительное время в приборе разряженную батарею, чтобы не допустить протечки электролита во внутрь прибора.

Международная электронная символика.

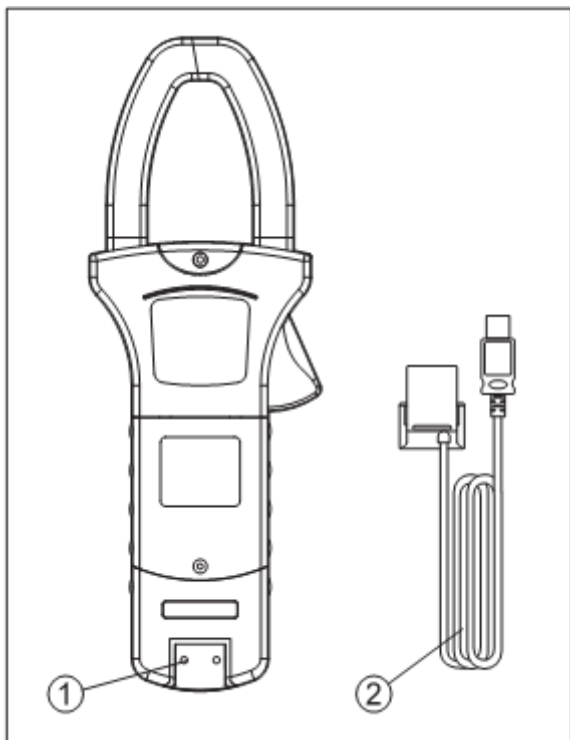
	Измерение переменного тока и напряжения
	Масса
	Двойная изоляция
	Внимание! Обратитесь к руководству по эксплуатации
	Разряжена батарея
	Внимание! Высокое напряжение
	Соответствие европейским стандартам

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.

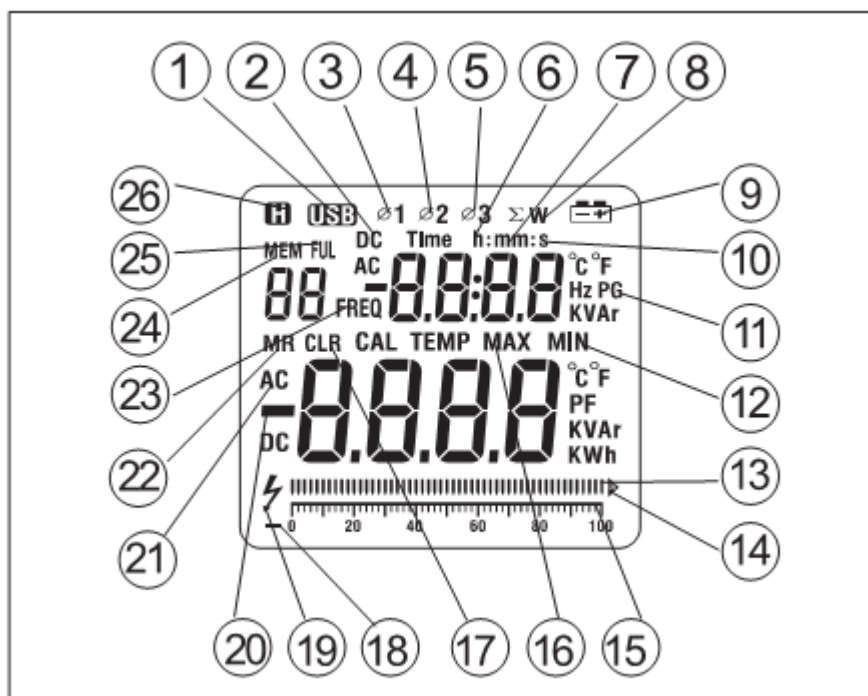
Функциональное назначение кнопок управления.



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	• Нажатием это кнопки удерживаете текущие показания замера, вторичное нажатие – в первоначальное положение
• 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
Σ	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 – 2секунд 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

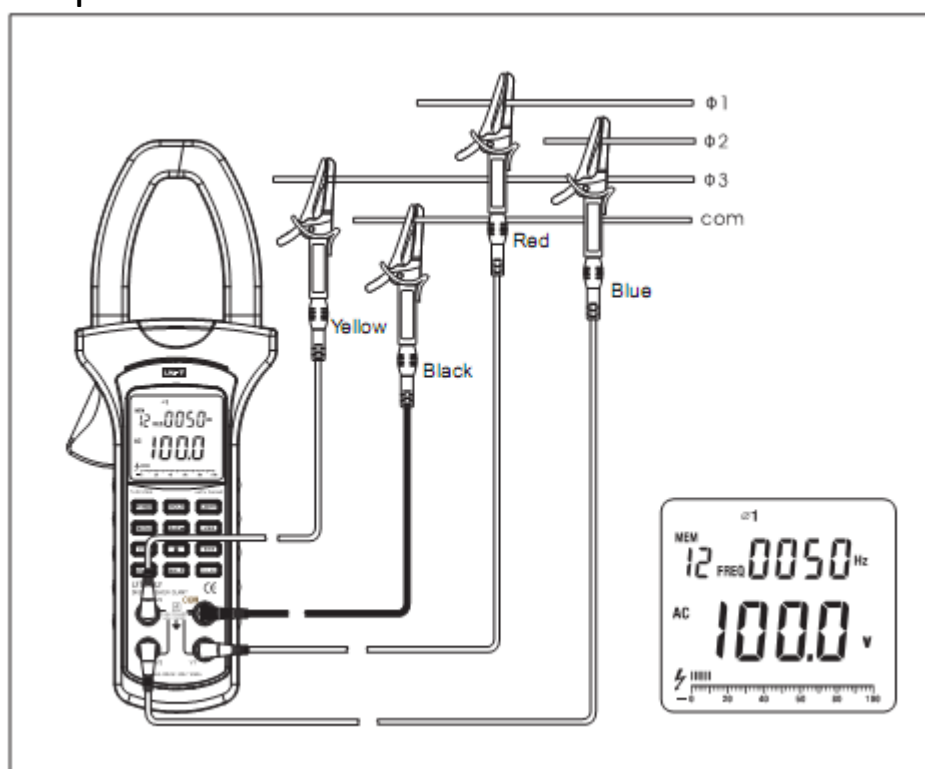
Символика дисплея.




1. Функция включения USB.
2. Индикация измерения постоянного тока и напряжения.
3. Символ 1х фазного напряжения.
4. Символ 2х фазного напряжения.
5. Символ 3х фазного напряжения.
6. Единица измерения часа.
7. Единица измерения минуты.
8. Мощность – итоговое значение.
9. Индикация разряда батарей.
10. Единица измерения секунды.
11. Символы измерений частоты, фазы, реактивной мощности.
12. Чтение минимальных показаний.
13. ██████████ - аналоговая шкала.
14.  - Перегрузка.
15.  - Линейная шкала.
16. Чтение максимальных показателей.
17. Сброс / обнуление.
18. Минусовая поляризация.

19. Внимание! Высокое напряжение.
20. Индикация отрицательного замера.
21. Замер переменного тока и напряжения.
22. Вход в архив данных.
23. Символ измерения частоты.
24. Память измеряемых данных.
25. Индикация перегрузки базы данных.
26. Удержание показаний для чтения и записи.

Схема подключения прибора для замера переменного напряжения и частоты.

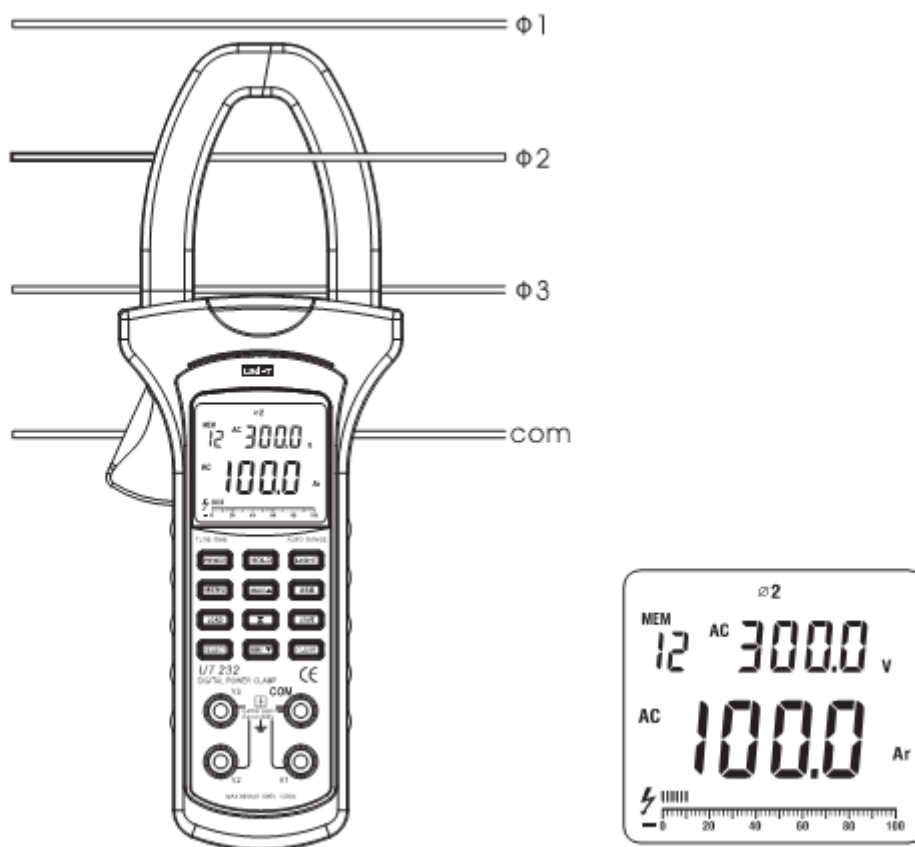


Нажмите кнопку включения, удерживая ее в течение 1 секунды. При данной операции необходимо заменить батареи, если она разряжена, о чем предупредит Вас индикатор .

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.

Схема подключения прибора для измерения переменного тока и напряжения.



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

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

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 1000А, если такой ток существует на данной линии. После выполнения операции удалите токовые клещи на максимальное расстояние от измеряемого объекта.

Измерение активной мощности (главный дисплей) и угла фазы (дополнительный дисплей).

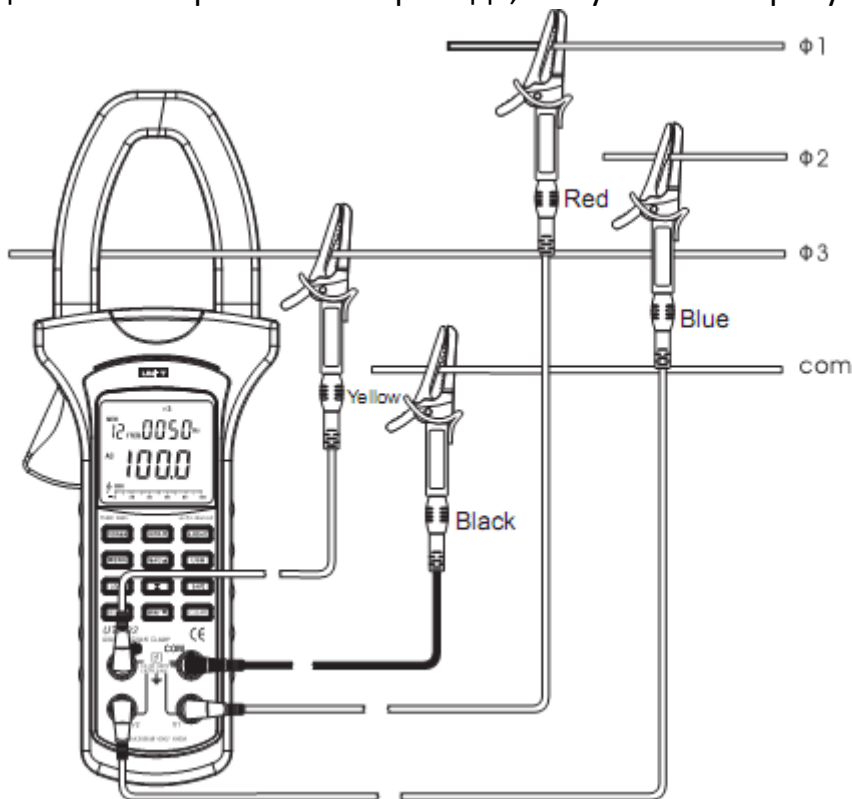
Измерение активной мощности в токовых диапазонах: 40/100/400/1000А
угла фазы: 0 - 360°.

Предупреждение! С целью Вашей безопасности и безупречности работы прибора не превышайте сверхдопустимых замеров: переменного тока – свыше 1000А, напряжения – свыше 600В.

Для данной операции необходимо:

Выбрать в МЕНЮ функцию измерения активной мощности и угла фазы, рычагом управления датчиками раскрыть створки и поместить измеряемый провод, отпустить рычаг для соединения датчиков.

Для замера тока и угла фазы (3х фазная проводимость, 4х проводная линия) соедините измерительные провода, как указано на рисунке.



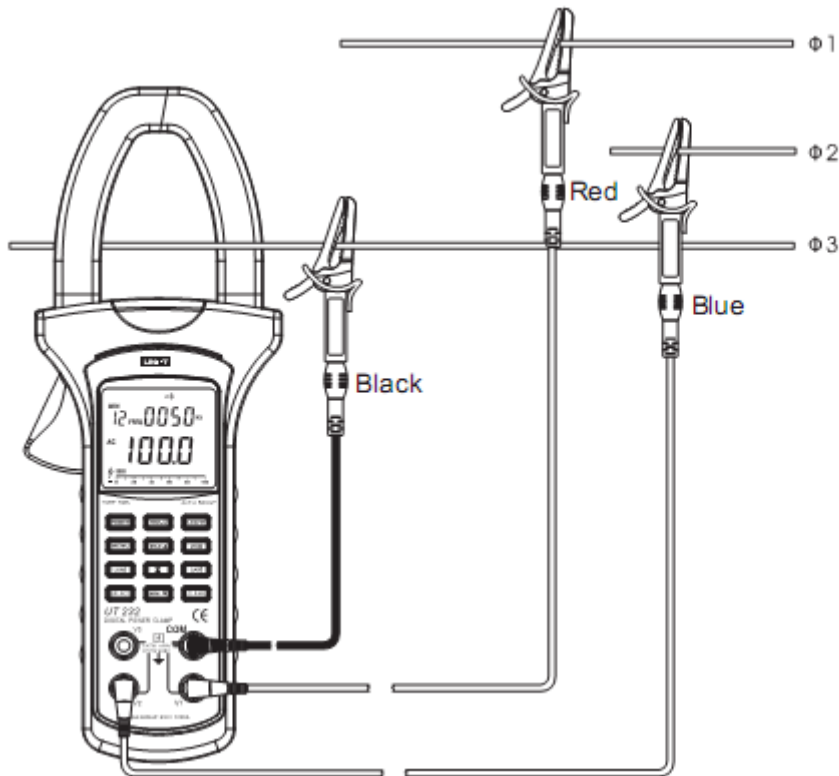
Красный штекер в гнездо V1 – 1 фаза.

Синий в гнездо V2 – 2 фаза.

Желтый в гнездо V3 – 3 фаза измеряемого провода.

Черный в гнездо «com» - нулевая фаза.

Схема подключения прибора для активной мощности и угла фазы (3х фазная проводимость, 3х проводная линия).



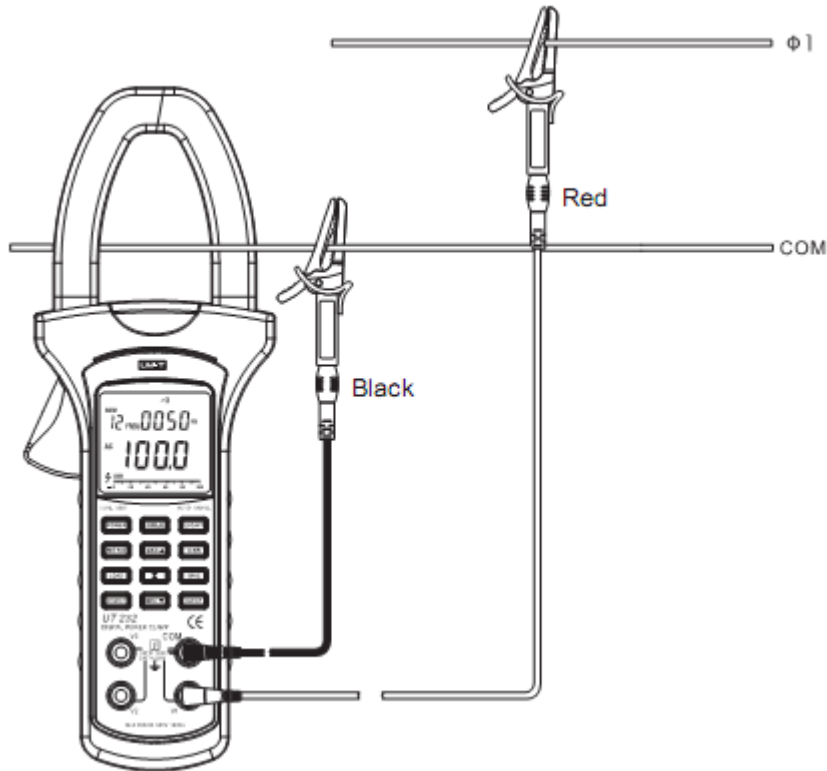
Подключить: красный штекер в терминал V1

синий штекер в терминал V2

черный штекер в терминал «com»

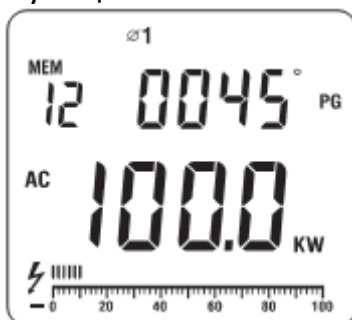
Соединительные зажимы, соответственно к измеряемым проводам.

Схема подключения прибора для активной мощности и угла фазы (2х линейная проводимость).

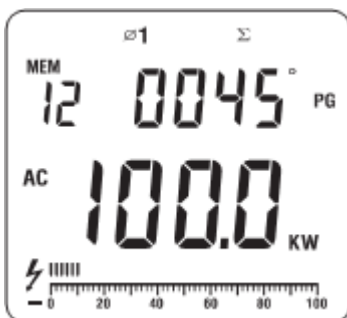


Показания на дисплее при замере активной мощности 3х фаз.

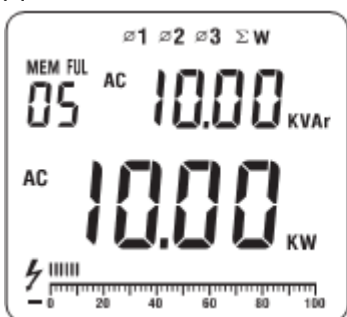
Функцией «селект» выбираем замер поочередно.



При необходимости, нажмите «Σ», чтобы получить итоговый результат измерения мощности.



В такой же последовательности производится замер 2х и 1 фазных углов. После проведения операции замера, подведите итоги замера. С помощью функции «селект» , выбираете показания измерений активной мощности по очередности фаз и подводите итоговое значение. Функцией «макс/мин» выбираем максимальные и минимальные показания для чтения и записи в базу данных.



Допустимая единица замера мощности 600кВт, итоговая сумма по измерениям 3х фаз – 1800кВт. Свыше допустимого предела – предупреждение индикации «OL». Функцией «макс/мин» итоговые значения не подводятся.

Измерение номинальной и реактивной мощности.

Для замера этих функций выполните следующие операции:

В МЕНЮ выберите соответствующую функцию, разожмите клещи нажатием пускового рычага и поместите необходимый проводник для замера по центру датчиков. Схематическое подключение по фазного измерения указано выше. Нажмите «селект», выбрав замер 1 фазы и читайте результат



На двойном дисплее Вы увидите показания замера номинальной мощности kVA и реактивной мощности kVA_r. Выбором «селект» продолжайте замер поочередности последующих фаз.



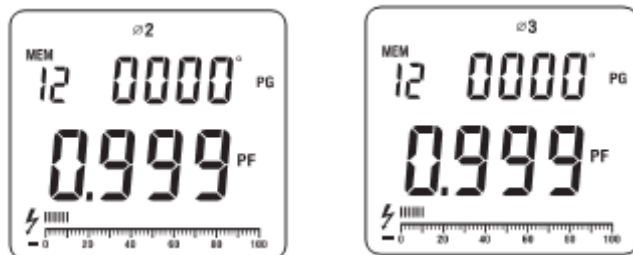
Так же при всех измерениях допустимый диапазон замера 600кВт. Нажмите «макс» и начинайте делать запись и чтение максимальных параметров замера, при повторном нажатии этой кнопки – чтение текущих показаний. Соответствующим образом происходит чтение и запись минимальных показаний, нажатием кнопки «мин». После выполнения этих операций разъедините цепь и разъедините входные терминалы.

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 и время операционных действий.

Подготовка к работе. В МЕНЮ выбрать «измерение коэффициента мощности и сдвига угла фазы», раскрыть токовые клещи, поместить измеряемый провод по центру клещей и медленно отпустить рычаг для сжатия датчиков. Дальнейшее подсоединение проводов по схеме, указанной выше. На двойном дисплее увидите результаты измерения активной энергии кВт/ч и время соответствующей операции.



Увеличение параметров замера в соответствии с увеличением времени замера и последующих операций. При удержании данных читаете текущие показания, после отпускания кнопки накопившиеся данные увеличиваются пропорционально текущему времени. Максимальное число замеряемой энергии – 9999кВт/ч, функция «OL» предупредит о превышении показания. Функцией «clear» очистить (сброс) показания для дальнейших операций. При отсутствии нагрузочного сигнала на линии, замеры производится не будут.

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 .

Точность чтения показаний прибора гарантируется в течение 1 года.

Диапазоны измерения переменного напряжения (среднеквадратическое значение): 15/100/300/600В, с точностью 0.1В, погрешность 1.2% + 5.

Входное сопротивление: 10 Мом.

Диапазон измерения частоты: 20...500Гц, точность 1Гц, погрешность 0.5%.

Диапазоны измерения переменного тока: 40/100/400/1000А.

Точность измерения 0.1А (1А для 1000А), погрешность 2% + 5.

Максимальная единица измерения 1000А (среднеквадратическое значение).

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

Ток/напряжение		Диапазон напряжений			
Диапазон тока		15В	100В	300В	600В
	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			
Диапазон тока		15В	100В	300В	600В
	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			
		15В	100В	300В	600В
Диапазон тока	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 ($PF=W/VA$).

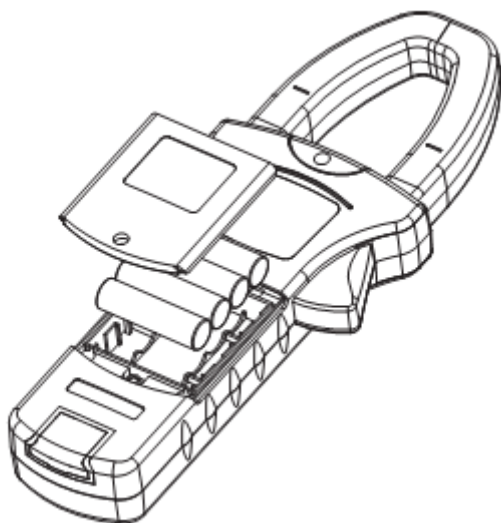
диапазон	точность	погрешность	измерения
0.3...1(емкостной или индуктивный)	± 0.022	0.001	Минимальный ток 10А; минимальное напряжение 45В
0.3...1(емкостной или индуктивный)	Только для ссылки		Измерение меньше, чем 10А; измерение меньше, чем 45В


Таблица измерения активной энергии (кВт/ч).

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

Информация. Не производите вскрытие прибора, если Вы обнаружили какую, либо неисправность, обратитесь в сервис-центр. Калибровка прибора так же осуществляется специалистом. В случае попадания влаги на прибор, не включайте его до полного высыхания. Не храните прибор в местах с повышенной влажностью, чистить только сухой ветошью. Не храните длительное время разряженную батарею в отсеке питания.

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.