

Цифровой мегомметр UT513A



Оглавление

Введение	3
Комплектность.....	3
Информация по безопасности	4
Условные обозначения.....	5
Режим энергосбережения	5
Органы управления.....	6
Инструкция по эксплуатации	9
Измерения напряжения	9
Измерение сопротивления изоляции.....	10
Подключение внешнего адаптера питания	14
Подключение USB порта	14
Работа с компьютером	15
Характеристики	17
Обслуживание	18

Введение

Цифровой мегомметр UT513A предназначен для измерения сопротивления изоляции в диапазоне от 0,5 МОм до 1000ГОм с испытательным напряжением от 500 до 5000 Вольт.


Дополнительные функции : автоматический выбор диапазона измерений, режим энергосбережения, таймер, сравнение результатов измерений, подсветка шкалы, индикация высоких напряжений, аналоговая шкала, измерение коэффициента поляризации (PI) диэлектриков, связь с компьютером через USB порт.

Комплектность

1. Мегаомметр UT513A – 1 шт
2. Черный провод заземления с зажимом «крокодил» – 1шт
3. Красный тестовый провод с зажимом «крокодил» – 1шт
4. Зеленый тестовый провод с зажимом «крокодил» – 1шт
5. Батареи питания 1,5Вольт LR-14 – 8шт
6. Пластиковый кейс – 1шт
7. USB-кабель – 1шт
8. Программное обеспечение – 1шт
9. Сетевой адаптер питания – 1шт

Информация по безопасности

Мегаомметр соответствует стандартам IEC1010 -1:2010, IES61557-1, IES61557-2. Степень загрязнения – 2, предельное напряжение для категории III – 600V, двойная изоляция. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя мегаомметра, существуют нижеприведенные правила:


- Не используйте мегаомметр в случае повреждения изоляции соединительных проводов, если мегаомметр работает со сбоями, если Вы не уверены в исправности мегаомметра или иного оборудования.
- Когда держите измерительные щупы, располагайте пальцы выше защитного ограничителя.
- Не используйте мегаомметр в устройствах, на зажимах или корпусе которых может оказаться напряжение более 600 Вольт.
- Когда мегаомметр работает под постоянным напряжением свыше 70Вольт или переменным свыше 33Вольт, должны применяться специальные меры электробезопасности.
- Не применяйте мегаомметр со снятой крышкой.
- При замене батареи мегаомметр должен быть отключен от измерительных проводов, а выключатель питания должен быть в положении **off** .
- Запасной предохранитель должен иметь предусмотренный ток защиты.
- Переключатель режима работы должен быть установлен в положение соответствующее измеряемым параметрам и не должен переключаться во время проведения измерений.
- Во избежание поломки мегаомметра применяйте только рекомендованный источник питания.
- Меняйте батарею питания немедленно при индикации разряда источника питания  . Использование разряженной батареи ведет к получению ложных показаний .
- Не используйте абразивные ткани и вещества, а также растворители при чистке мегаомметра.
- Не используйте мегаомметр в условиях повышенных температур и влажности.
- Пользуйтесь исправными и безопасными зажимами и инструментами.
- Мегаомметр приспособлен для работы в полевых условиях.
- При длительном перерыве в работе, удалите батарею питания.


Условные обозначения

~ AC – переменный ток

— DC – постоянный ток

 заземление

 двойная изоляция

 соответствие стандартам европейского союза





 таймер

 подсветка шкалы

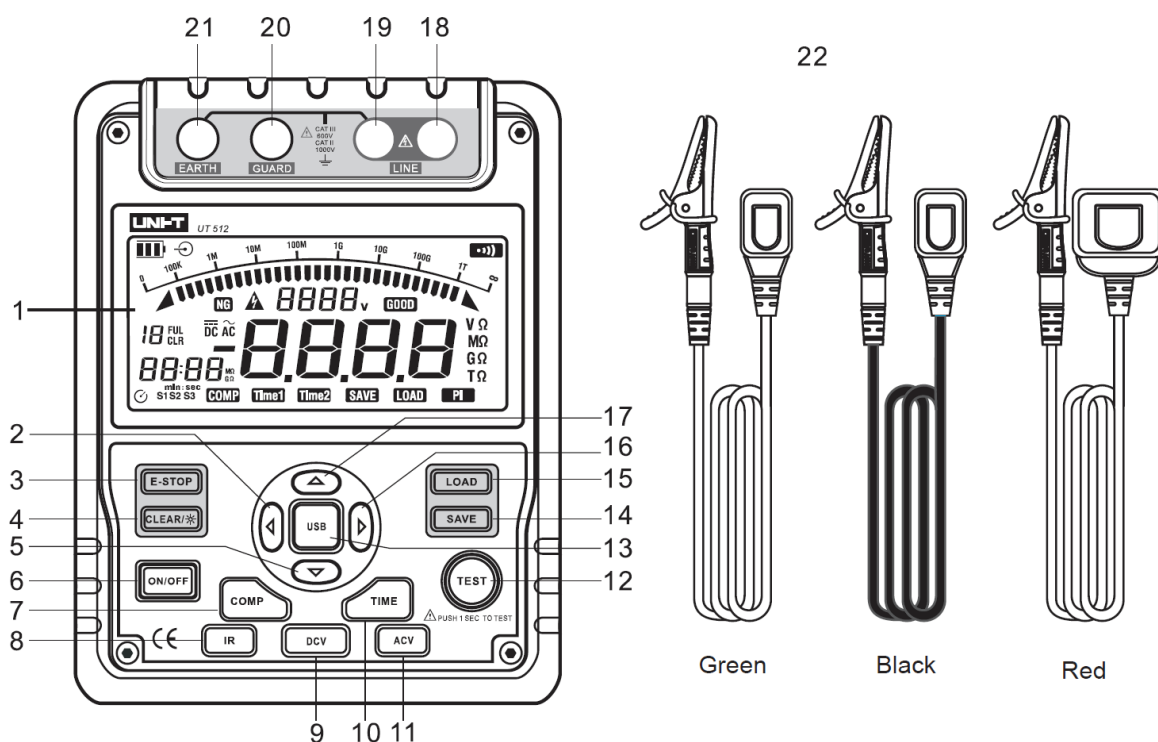
Режим энергосбережения

Мегаомметр автоматически переключается в спящий режим при отсутствии активности в течение 15 минут. Это необходимо для сбережения энергии батарей питания. Прибор выводится из данного режима двукратным нажатием кнопки **ON/OFF**.

Индикация заряда батарей питания

Индикация	Значение напряжения питания
	<10 Вольт - Измерения невозможны
	10 – 10,5 Вольт - Измерения возможны, но не точны
	10,6 -11.7 Вольт - Нормальный режим работы
	11,8 Вольт или более - Нормальный режим работы

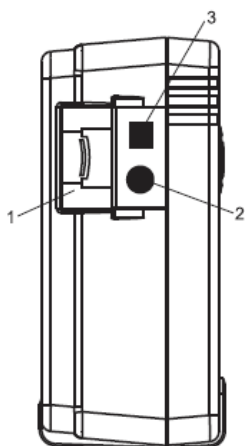
Органы управления



№	Символ	Наименование \ функция \ действие
1		ЖК дисплей
2	◀	Кнопка «прокрутки» влево. В режиме установки времени таймера, уменьшает время теста. В режиме сравнения, уменьшает значение сопротивления. В режиме измерения индекса поляризации, выводит значение индекса на дисплей.
3	E-STOP	Кнопка экстренной остановки теста. Применяется в случае аварийных режимов, а также в случаях сбоев прибора, невозможности отключения, начального сброса настроек и т.д.
4	CLEAR ☀	Очистка памяти \ подсветка. Для очистки памяти, нажмите кнопку.
5	▼	Кнопка «прокрутки» вниз \ уменьшения. В режиме измерения сопротивления изоляции, уменьшает значение тестового напряжения. В режиме загрузки ранее записанных показаний, вызывает следующее записанное значение.
6	ON/OFF	Кнопка включения \ выключения. Для включения прибора, нажмите и удерживайте кнопку в течение 1 секунды. Для выключения – нажмите кнопку кратковременно.
7	COMP	Кнопка установки режима сравнения. Устанавливает предел сопротивления изоляции, при котором тест считается пройденным или нет. По умолчанию, устанавливается равным 100 МОм.
8	IR	Кнопка включения режима измерения сопротивления изоляции.
9	DCV	Кнопка включения режима измерения постоянного напряжения.
10	TIME	Кнопка включения установки таймера.
11	ACV	Кнопка измерения переменного напряжения.
12	TEST	Кнопка запуска \ остановки теста.
13	USB	Кнопка включения \ отключения USB Порта.

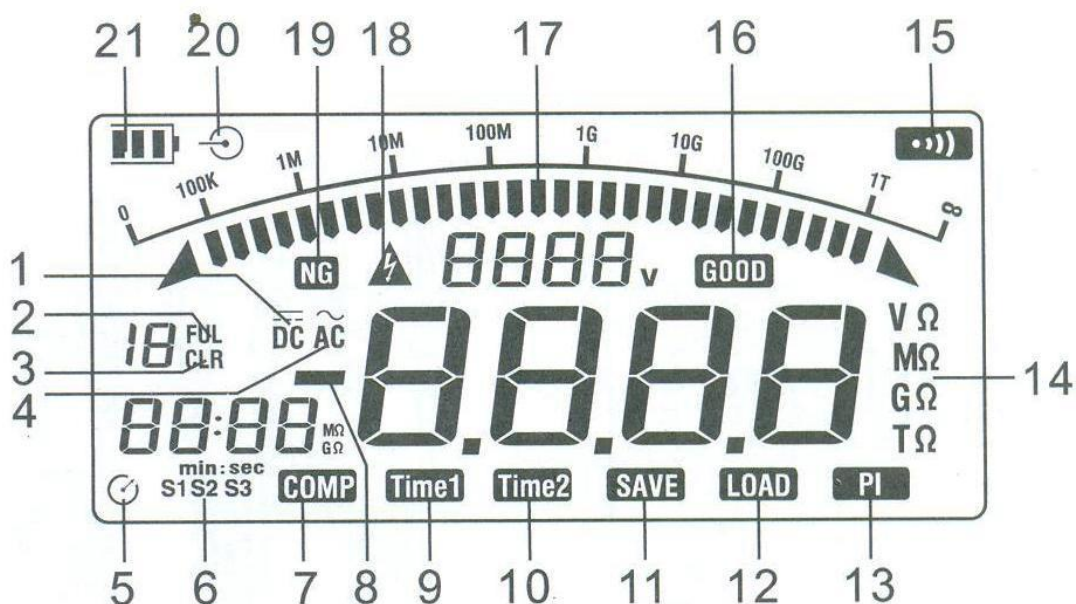
14	SAVE	Кнопка записи показаний в память прибора. Для записи текущих показаний нажмите однократно. Максимальное число записей – 18. При переполнении памяти срабатывает индикатор FUL на дисплее. Для удаления записей применяется кнопка CLEAR .
15	LOAD	Кнопка вызова ранее записанных показаний. Для вызова первых записанных показаний, нажмите кнопку однократно. Следующее нажатие выведет на дисплей следующее значение. Загрузка показаний выполняется когда отключено высокое напряжение.
16	▶	Кнопка «прокрутки» вправо. В режиме установки времени таймера, увеличивает время теста. В режиме сравнения, увеличивает значение сопротивления. В режиме измерения индекса поляризации, выводит значение индекса на дисплей.
17	▲	Кнопка «прокрутки» вверх \ увеличения. В режиме измерения сопротивления изоляции, нажатие на кнопку увеличивает значение тестового напряжения. В режиме загрузки записанных ранее показаний, вызывает предыдущие показания.
18	LINE	Входной терминал «линия».
19	LINE	Входной терминал «линия».
20	GUARD	Входной терминал «защита».
21	EARTH	Входной терминал «земля».
22		Измерительные провода.

Боковая панель прибора



1. Защитная крышка
2. Гнездо подключения внешнего питания
3. USB-порт

Дисплей

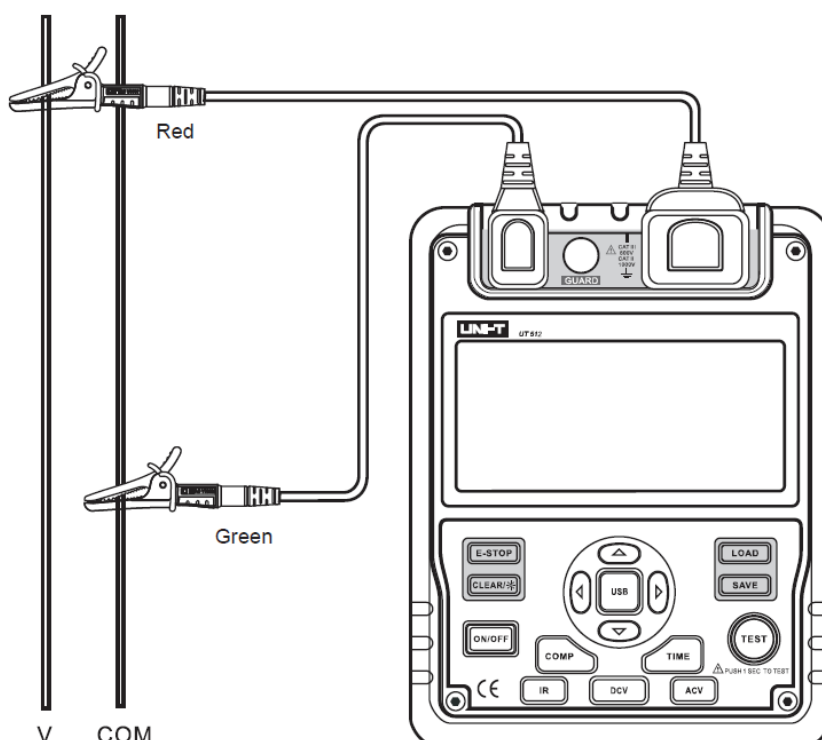


№	Символ	Наименование \ функция
1	DC	Индикатор постоянного напряжения
2	FUL	Индикатор заполнения памяти
3	CLR	Индикатор очистки памяти
4	AC	Индикатор переменного напряжения
5		Индикатор таймера
6	S1,S2,S3	Индикатор пошагового процесса
7	COMP	Индикатор включения режима сравнения
8	-	Индикатор неправильного чтения
9	Time1	Индикатор включения таймера 1
10	Time2	Индикатор включения таймера 2
11	SAVE	Индикатор записи показаний
12	LOAD	Индикатор загрузки показаний
13	PI	Индикатор измерения поляризации
14		Индикатор текущих единиц измерения
15		Индикатор включения звукового сигнала
16	GOOD	Индикатор прохождения теста сравнения
17		Аналоговая шкала
18		Индикатор опасного высокого напряжения
19	NG	Индикатор не прохождения теста сравнения
20		Индикатор включения внешнего питания
21		Индикатор заряда батареи

Инструкция по эксплуатации

Измерения напряжения

Схема включения



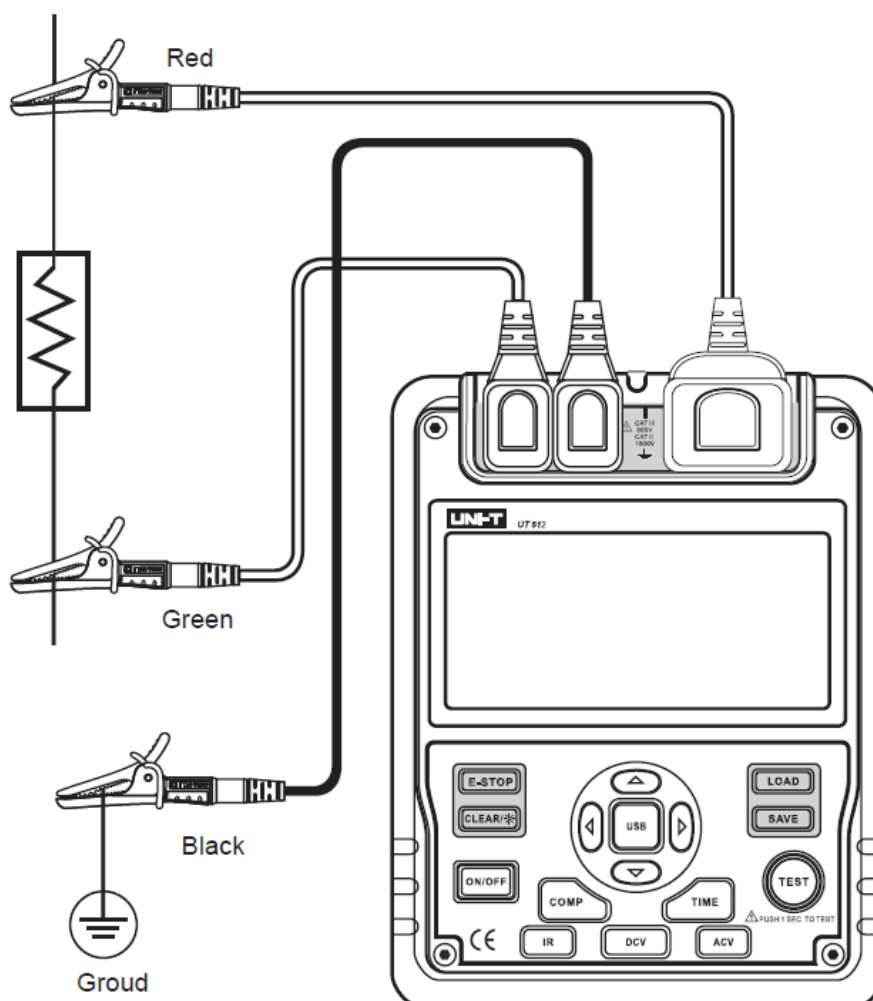
Внимание! Во избежание поломки прибора, избегайте измерений напряжения значением более 600 Вольт.

Порядок операций:

1. Включите прибор нажав и удерживая 1 сек. кнопку **ON/OFF**.
2. Кнопкой **DCV** или **ACV** включите режим измерения постоянного или переменного напряжения соответственно.
3. Подключите измерительный провод красного цвета к терминалу **LINE** , а зеленый к терминалу **EARTH**.
4. Подключите щупы измерительных проводов параллельно измеряемому источнику. Прибор автоматически выберет нужный диапазон, и на основной шкале дисплея отобразится текущее измеренное значение напряжения.
5. В случае, если при измерении постоянного напряжения на красном измерительном проводе окажется отрицательный потенциал, на дисплее отобразится знак «минус».
6. По окончании измерений отсоедините провода от источника напряжения и от терминалов .

Измерение сопротивления изоляции

Схема подключения



Внимание !

Перед измерением сопротивления изоляции необходимо отключить все источники энергии и разрядить все конденсаторы в тестируемой цепи.

Во время тестов мегаомметр подает высокое напряжение, опасное для жизни и некоторых устройств. Перед тестом отключите элементы схемы, которые могут быть повреждены высоким напряжением и убедитесь в отсутствии контакта схемы с людьми. Не замыкайте накоротко измерительные провода во время и после теста. Это может вызвать искру и пожар.

Не проводите измерений более 10 секунд если сопротивление изоляции менее 2 МОм при тестовом напряжении - 500 Вольт;
менее 5 Мом при тестовом напряжении - 1000 Вольт;
менее 10 Мом при тестовом напряжении - 2500 Вольт;
менее 20 МОм при тестовом напряжении - 5000 Вольт

Порядок операций:

1. Нажмите кнопку **IR** для включения режима измерения сопротивления изоляции.
2. Кнопками **▲ ▼** установите тестовое напряжение (500, 1000, 2500, 5000 вольт).
3. Подключите провода согласно схемы.
4. Выберите режим измерения.


А) Режим непрерывных измерений

1. Включите питание прибора нажав и удерживая кнопку **ON/FF** в течение 1 секунды. По умолчанию, после включения, прибор находится в режиме непрерывных измерений. Убедитесь, что индикаторы **TIME1** и **TIME2** не отображаются на дисплее.



2. Нажмите и удерживайте кнопку **TEST** не менее 2-х секунд. Начнется измерение. Ход процесса будет подтвержден подсветкой кнопки **TEST** каждые и символом высокого напряжения на дисплее.
3. Для окончания теста нажмите кратковременно кнопку **TEST**. Об окончании процесса сигнализирует отсутствие подсветки кнопки **TEST** и отсутствие символа высокого напряжения на дисплее.

Б) Режим прерывистых измерений

1. Нажмите кратковременно кнопку **TIME** один раз чтобы выбрать режим прерывистых измерений, при этом индикатор **TIME1** и символ таймера  отобразятся на дисплее.



2. Кнопками ◀ и ▶ установите время таймера (00:05 – 15:00).
3. Нажмите и удерживайте кнопку **TEST** не менее 2-х секунд . Начало теста будет индицироваться подсветкой кнопки **TIME** и миганием индикатора таймера **TIME1**.
4. По окончании установленного времени прибор автоматически остановит измерения и на дисплее будет отображено текущее последнее значение сопротивления изоляции.

В) Измерение индекса поляризации (PI)

Индекс поляризации определяет степень старения изоляции. Обычно измерения основываются на вычислении отношения показаний мегаомметра, снятых через 1 минуту и 10 минут после начала испытаний.

1. Нажмите кнопку **TIME** один раз, чтобы выбрать режим установки первого таймера, при этом индикатор **TIME1** и символ таймера ⌚ отображаются на дисплее.



2. Кнопками ◀ и ▶ установите время таймера для первого измерения (1:00).
3. Нажмите кнопку **TIME** второй раз, чтобы установить режим установки таймера второго измерения, при этом индикатор **TIME2** и символ таймера ⌚ отображаются на дисплее.



4. Кнопками ◀ и ▶ установите время для второго таймера (10:00).
5. Нажмите и удерживайте кнопку **TEST** не менее 2-х секунд . Начало теста будет индицироваться подсветкой кнопки **TEST**, значком высокого напряжения и индикатором таймера **TIME1**, затем при переходе на работу под управлением второго таймера, индикатором **TIME2**.

6. По окончании установленного времени прибор автоматически остановит измерения и на дисплее будет отображено текущее значение индекса поляризации.



Индекс поляризации характеризуется следующими показателями:

меньше 1 – изоляция является опасной;
от 1 до 2 – качество изоляции вызывает сомнения;
больше 2 – изоляция соответствует норме.

Г) Режим сравнения

1. Нажмите кнопку **COMP** для включения режима сравнения. На дисплее появится символ **COMP**.

2. Кнопками ◀▶ установите образцовое пороговое значение сопротивления.

Варианты для выбора: 10MΩ, 20 MΩ, 30MΩ, 40MΩ, 50MΩ, 60MΩ, 70MΩ, 80MΩ, 90MΩ, 100MΩ, 200MΩ, 300MΩ, 400MΩ, 500MΩ, 600MΩ, 700MΩ, 800MΩ, 900MΩ, 1GΩ, 2GΩ, 3GΩ, 4GΩ, 5GΩ, 6GΩ, 7GΩ, 8GΩ, 9GΩ, 10GΩ, 20GΩ, 30GΩ, 40GΩ, 50GΩ, 60GΩ, 70GΩ, 80GΩ, 90GΩ, 100GΩ, 200GΩ, 300GΩ, 400GΩ, 500GΩ, 600GΩ, 700GΩ, 800GΩ, 900GΩ.

3. Нажмите и удерживайте кнопку **TEST** не менее 2-х секунд. Начало теста будет индицироваться подсветкой кнопки **TEST** и значком высокого напряжения.

4. В случае, если измеренное значение будет больше заданной пороговой величины, на дисплее отобразится **GOOD**, если меньше – **NG**.

Подключение внешнего адаптера питания

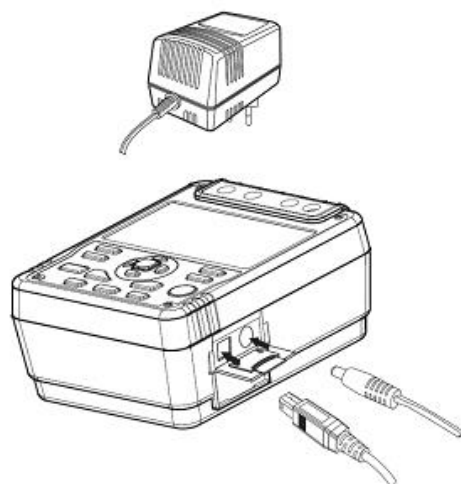
- Для подключения внешнего питания на правой боковой стороне прибора имеется разъем, закрытый защитной крышкой.
- При использовании внешнего питания рекомендуется извлечь батареи питания из батарейного отсека.
- При подключении \ отключении внешнего питания мегаомметр должен находиться в выключенном состоянии.



Подключение USB порта

Для подключения к компьютеру под защитной крышкой находится разъем для подключения USB-порта.

Перед подключением установите на компьютер прилагаемое программное обеспечение.



Работа с компьютером

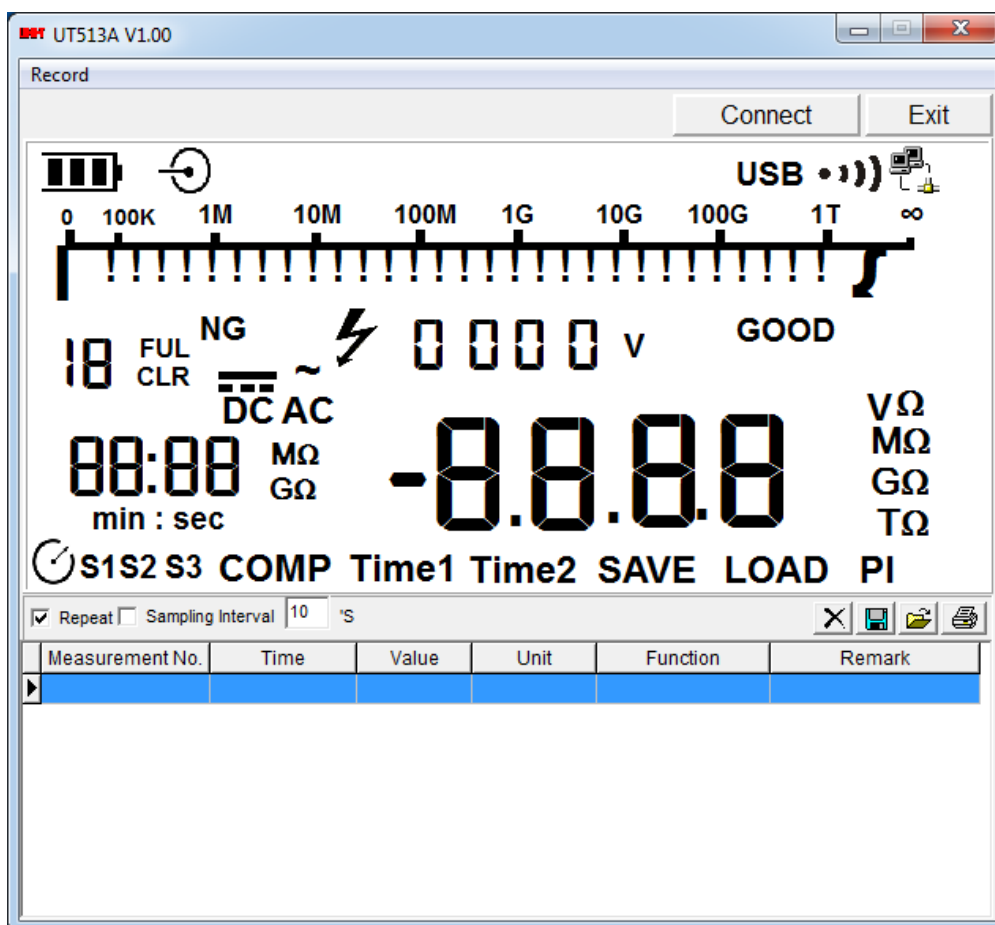
Для работы с компьютером, прибор укомплектован соединительным кабелем USB и CD диском с программным обеспечением.

- 1) Подключите прибор к компьютеру с помощью кабеля USB, входящего в комплект прибора.
- 2) Установите на компьютер программное обеспечение с CD диска, входящего в комплект прибора или скачанного с сайта производителя по ссылке: <https://meters.uni-trend.com/product/ut510-series/#Docs>

После установки на рабочем столе ПК появится иконка данного ПО:




После запуска ПО на дисплее компьютера появится главное окно программы:

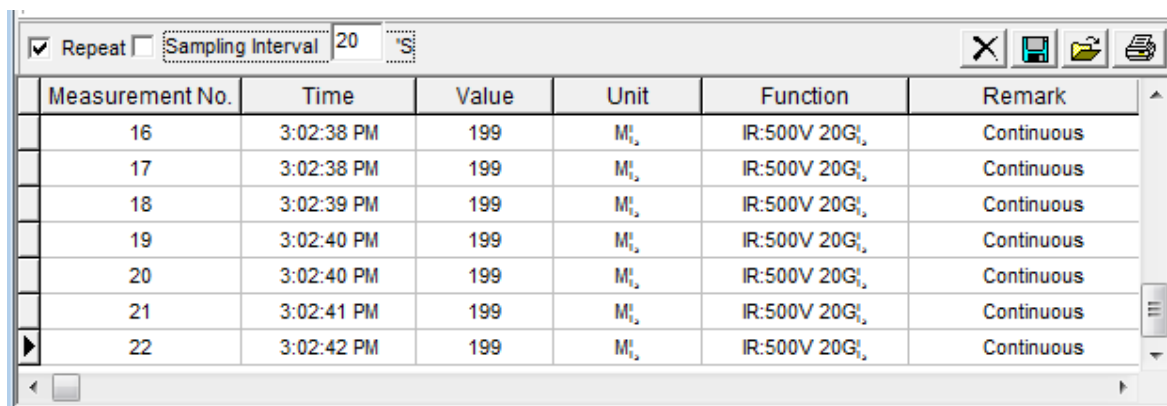


- 3) Нажмите кратковременно кнопку USB на мегаомметре.

4) Для старта соединения кликните кнопку **CONNECT** в правом верхнем углу программы.

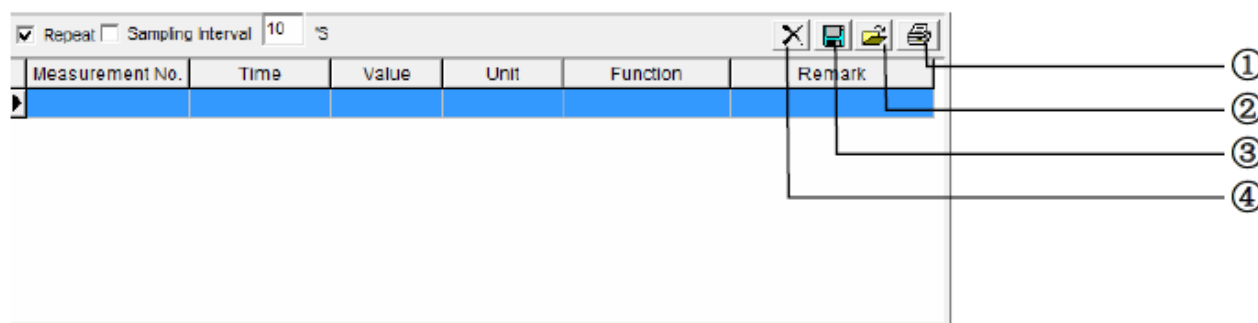
Индикатор соединения  начнет мигать, а верхняя часть интерфейса программы будет дублировать дисплей мегаомметра.

5) В таблице нижней части интерфейса программы будут отображаться данные проделанных измерений.



Measurement No.	Time	Value	Unit	Function	Remark
16	3:02:38 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
17	3:02:38 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
18	3:02:39 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
19	3:02:40 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
20	3:02:40 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
21	3:02:41 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous
22	3:02:42 PM	199	M _Ω	IR:500V 20G _Ω	Continuous

Строка над таблицей позволяет совершать дополнительные действия с данными, отражёнными в таблице:



1. Распечатать данные.
2. Открыть ранее сохраненные данные (*.txt, *.xls, *.xml).
3. Сохранить текущие данные (*.txt, *.xls, *.xml).
4. Очистить таблицу от текущих данных.



Если в окошке **Sampling Interval** установить флажок, данные в новой строке таблицы будут обновляться через количество секунд, установленных в окошке 'S'. Если не устанавливать флажок, то данные будут отображаться непрерывно.

Если в окошке **Repeat** установить флажок, в таблице будут отображаться все данные. Если не устанавливать флажок, то будут отображаться только данные, отличающиеся от предыдущих.

Характеристики

Параметр	Значение
Дисплей	0,000 - 9999, аналоговая графическая шкала
Соединение с компьютером	USB интерфейс
Память	18 ячеек памяти
Температура эксплуатации	0-40 градусов Цельсия
Температура хранения	От -20 до +60 градусов Цельсия
Влажность	Не более 90%
Питание	8шт элементов LR14 или от пром сети 230Вольт 50Гц
Размеры , мм	202x155x94 мм
Вес	2кг
Диапазоны	Автоматическое переключение
Перегрузка	Индикация OL
Индикатор батареи	4 градации
Ток потребляемый	Максимальный – 90мА , средний – 20 мА

Метрологические параметры

По измерению напряжения

	Постоянное	Переменное
Диапазон	30-600 Вольт	30-600Вольт (50/60Гц)
Разрешение	1 Вольт	1 Вольт
Точность	$\pm(2\%+3)$	$\pm(2\%+3)$

По измерению сопротивления изоляции

Тестовое напряжение	500Вольт	1000Вольт	2500Вольт	5000Вольт
Диапазон	0,0МОм-20ГОм	0,0Мом-40ГОм	0,0Мом-100ГОм	0,0Мом-1000ГОм
Постоянное напряжение холостого хода	500В + 20%	1000В + 20%	2500В + 20%	5000В + 20%
Тест ток	1-1,2мА@500кОм	1-1,2мА@1МОм	1-1,2мА@2,5МОм	1-1,2мА@5МОм
Ток КЗ	Не менее 3 мА			
Точность	0,0МОм – 99,9Мом: $\pm(3\%+5)$ 100МОм – 9,99ГОм: $\pm(5\%+5)$ 10ГОм – 99,9ГОм $\pm(10\%+5)$ Более 100ГОм: $\pm(20\%+5)$			

Обслуживание

Мегаомметр является высокотехнологичным прибором и не нуждается в особом обслуживании.

Периодически, по мере загрязнения протирайте поверхность прибора сухой мягкой тканью для удаления пыли.

Не допускайте загрязнения входных гнезд, т. к. это ведет к увеличению погрешности измерения.

Извлекайте батареи из отсека, когда мегаомметр не используется длительное время. Избегайте эксплуатации прибора в помещениях с повышенной влажностью и температурой.

Замена батарей питания

Для замены элементов питания отключите мегаомметр и отсоедините все провода от терминалов.

Извлеките мегаомметр из кейса.

Открутите винт, крепящий крышку батарейного отсека и поменяйте батареи питания, как показано на рисунке.



Внимание !

Не применяйте старые батареи совместно с новыми.

Соблюдайте полярность при установке батарей.

Не используйте мегаомметр при индикации малого заряда источника питания.

Внимание!

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

1. Основное обслуживание Периодически протирайте поверхность мегаомметра мягкой тканью и нейтральным моющим средством. Не применяйте абразивные материалы и растворители. Дисплей протирается хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.

Выключайте мегаомметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе. Не храните мегаомметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.