

# Мегаомметр UT513A

## Введение

Измеритель сопротивления изоляции UT513A является портативным инструментом, разработанным для проведения измерений сопротивления/сопротивления изоляции.

## Комплектация

Убедитесь, что следующие предметы присутствуют в упаковке:

Предмет	Описание	
1	Руководство по эксплуатации на русском языке	1 шт.
2	Измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил (черный)	1 шт.
3	Измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил (зеленый)	1 шт.
4	Измерительный щуп с двойным штекером типа крокодил (красный)	1 шт.
5	1.5 В батарея (LR14)	8 шт.
6	Набор инструментов	1 шт.
7	Кабель USB	1 шт.
8	Программное обеспечение	1 шт.
9	Адаптер питания (входное напряжение 230В, 50/60Гц, 150мА, выходное напряжение 15 В постоянного сигнала, 1100мА) (опционально, доступно за дополнительную плату)	1 шт.

Рекомендуется выбрать специальные аккумуляторы (8шт.) с зарядным устройством.

В случае, если Вы обнаружили, что каких то предметов из списка не хватает, свяжитесь со своим поставщиком.

## Информация по безопасности

Данный измерительный прибор соответствует стандарту IEC61010 требований по безопасности измерений: уровень загрязнения 2, категория по перенапряжению CAT. III 600V и двойная изоляция.

CAT II: локальный уровень применения, портативное оборудование и т.д., с меньшим напряжением переходного процесса при перенапряжении чем CAT III.

Используйте прибор только в соответствии с данным руководством, в противном случае защита, обеспечиваемая прибором, может быть ослаблена.



**Опасность** указывает на условия и действия, которые представляют собой риск для пользователя.



**Внимание** предостерегает от поражения электрическим током.



**Осторожно** указывает на условие и действия, которые могут привести к повреждению прибора и снизить точность измерений.



**Внимание во время работы** указывает на условия, при которых пользователь должен наиболее внимательно проводить измерения.

Международные электрические символы, используемые на приборе и в данном руководстве, Вы можете найти далее.

## Опасность

Использование прибора в целях, не предполагаемых данным руководством, может привести к понижению эффективности и предоставляемой безопасности оборудования. Ознакомьтесь с нижеприведенными правилами безопасности перед использованием или обслуживанием прибора.

- Не подключайте к прибору нагрузку больше 600В.
- Не используйте прибор в помещениях с взрывоопасными газами, парами и пылью.
- Не используйте прибор во влажной окружающей среде.
- Во время использования измерительных щупов, не трогайте пальцами контакты. Пальцы должны находиться на специальном держателе.
- Не используйте прибор, без каких либо частей или открытой крышкой.
- При проведении измерения изоляции, не подключайте прибор к цепи.

## Внимание

- Не используйте прибор, если он поврежден или с оголенными металлическими частями.
- Будьте аккуратны при работе с напряжениями более 33В сркв, 46.7 В АС сркв, 70В DC.
- Отключите всю нагрузку от цепи во время теста после измерения высокого напряжения.
- Не меняйте батарею, когда прибор находится во влажной окружающей среде.
- Вставляйте измерительные щупы в соответствующие разъемы.
- Убедитесь, что прибор выключен перед тем, как открыть батарейный отсек.

## Осторожно

- При проведении теста сопротивления, снимите нагрузку с измеряемой цепи отключите питание.
- Во время ремонта прибора, убедитесь, что запчасти совпадают по номеру модели или электрическому идентификатору с поврежденной деталью.
- Не используйте прибор, если индикатор батареи показывает, что заряд батареи на нуле (). Извлеките батарею из прибора и замените ее на новую.
- Не используйте и не храните прибор в местах с высокой температурой, влажностью, взрывоопасностью, воспламеняемостью и сильным магнитным полем. Работа прибора может ухудшиться после контакта с влагой.
- Для очистки поверхности прибора используйте мягкую ткань и мягкое моющее средство. Не используйте абразивы и растворители для очистки прибора от коррозии, повреждений и загрязнений.
- Высушите прибор после хранения во влажном месте.

## Международные электрические символы

Международные символы, используемые на приборе и в этом руководстве, приведены в таблице ниже:

	Риск поражения электрическим током		Земля
	Оборудование оснащено двойной или усиленной изоляцией		Смотреть руководство по эксплуатации
	Измерения постоянного сигнала		Нулевой заряд батареи
	Измерения переменного сигнала		Соответствует стандартам Европейского союза

## Экономия заряда батареи

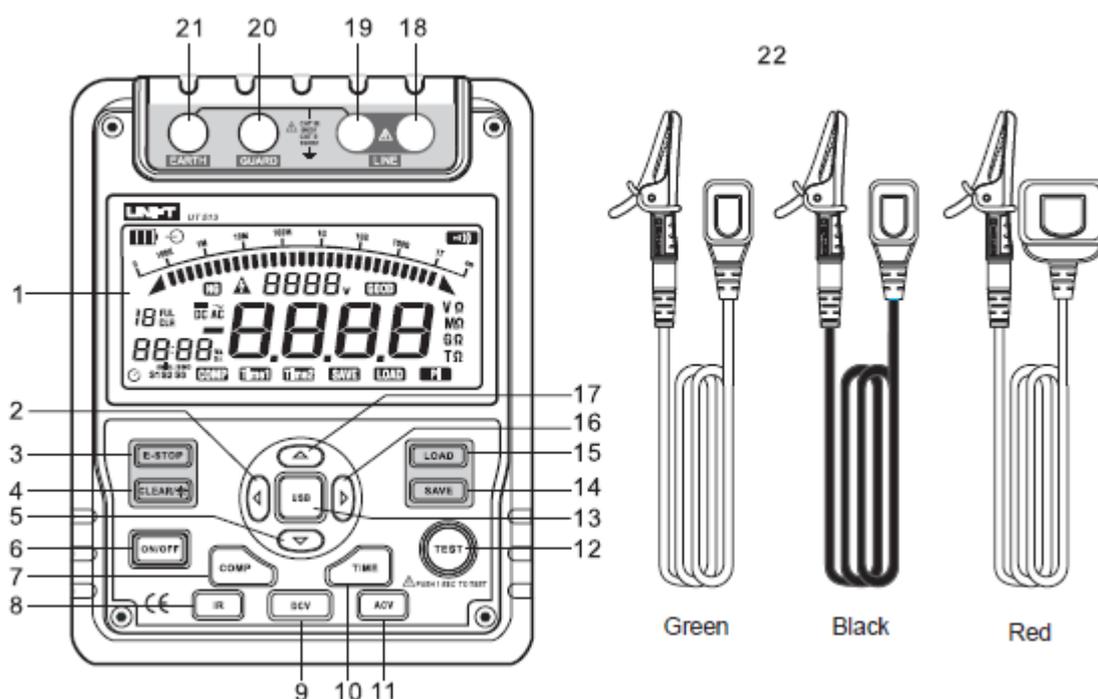
Прибор имеет функцию спящего режима и отключает дисплей, если ни одна кнопка не использовалась в течение 15 минут. Это помогает сохранить заряд батареи. Чтобы вывести прибор из спящего режима, нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF в течение 1 секунды.

## Индикаторы батареи

Ниже приведены индикаторы, располагающиеся в верхнем левом углу экрана, которые означают следующие состояния:

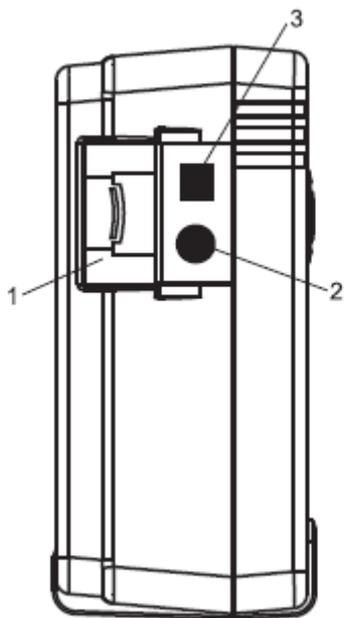
Индикатор батареи	Напряжение батареи
	10 В или меньше. Это значит, что заряд батареи почти на нуле, при дальнейшем использовании прибора точность измерений не гарантируется.
	10 В...10.5 В. Это значит, что батарея скоро разрядится, следует заменить батарею. В данном состоянии батареи, прибор может проводить измерения в диапазоне 500В...100В выходного напряжения без потери точности.
	10.6В...11.5В
	11.6В или больше

## Схема прибора



1	LCD дисплей
2	◀ кнопка влево
3	Экстренная остановка
4	Кнопка подсветки экрана
5	▼ кнопка вниз
6	Кнопка включения и выключения прибора
7	Кнопка сравнения
8	Кнопка сопротивления изоляции
9	Кнопка измерений постоянного сигнала
10	Кнопка таймера
11	Кнопка измерений переменного сигнала
12	Кнопка начала измерений
13	Кнопка USB

14	Кнопка хранения данных
15	Кнопка вызова данных
16	▶ кнопка вправо
17	▲ кнопка вверх
18	ЛИНИЯ: Входной/выходной разъем высокого напряжения (красный измерительный щуп с двойным штекером типа крокодил)
19	Защитный входной разъем линии высокого напряжения (красный измерительный щуп с двойным штекером типа крокодил)
20	ЗАЩИТА: Входной терминал защитного заземления (черный измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил)
21	ЗЕМЛЯ: Входной терминал измерения высокого сопротивления (зеленый измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил)
22	Измерительные щупы: красный измерительный щуп с двойным штекером типа крокодил черный измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил зеленый измерительный щуп с одинарным штекером типа крокодил



1	Защитный затвор
2	Входной разъем адаптера питания
3	USB порт

## Дисплей



Номер	Назначение
1	Шкала измерений
2	Риск поражения электрическим током
3	Индикатор заряда батареи
4	Индикатор таймера
5	Индикатор таймера 1
6	Индикатор таймера 2
7	Индикатор функции сравнения
8	Индикатор источника питания
9	Индикатор активного зуммера
10	Индикатор переполненной памяти
11	Индикатор активного сохранения данных
12	Индикатор активной загрузки данных
13	Индикатор показателя поляризации
14	Индикатор шага
15	Сравнение: прошло
16	Сравнение: не прошло
17	Индикатор постоянного напряжения
18	Индикатор переменного напряжения
19	Индикатор отрицательных значений
20	Индикатор единиц измерения
21	Индикатор отчистки значений

### Функции кнопок

<b>ON/OFF</b>	Включение и выключение прибора. Нажмите и удерживайте кнопку в течение 1 секунды для включения прибора. Нажмите еще раз для выключения прибора. Диапазон измерений текущего сопротивления изоляции после включения прибора по умолчанию составляет 500 В.
<b>E-STOP</b>	Включение подсветки и блокировка кнопок.
<b>CLEAR</b>	Отчистка памяти данных
<b>SAVE</b>	Нажмите для сохранения текущих данных измерения. Максимально допустимое число сохраненных значений 18. Когда память данных заполнена, на дисплее прибора появится индикатор FULL и сохранение данных прекратится. Нажмите и удерживайте кнопку CLEAR для отчистки памяти для записи последующих данных.
<b>LOAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нажмите один раз для загрузки первого сохраненного значения.</li> <li>• Нажмите повторно для выхода из режима загрузки</li> <li>• Функция загрузки данных может использоваться только тогда, когда нет выходного напряжения.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда во время измерения сопротивления изоляции нет выходного тестового напряжения, нажмите для повышения диапазона напряжения.</li> <li>• Во время режима загрузки: нажмите для загрузки предыдущего значения.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда во время измерения сопротивления изоляции нет выходного тестового напряжения, нажмите для понижения диапазона напряжения.</li> <li>• Во время режима загрузки: нажмите для загрузки следующего значения.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда выбран таймер для измерения сопротивления изоляции или поляризационного показателя, нажмите для уменьшения времени. Максимальное значение времени таймера 15 минут и 30 секунд, после этого прибор автоматически закончит измерение.</li> <li>• Когда включена функция сравнения измерений сопротивления изоляции, нажмите для понижения значения эталонного значения.</li> <li>• После измерения поляризационного показателя, нажмите для вывода на экран значения поляризационного показателя, сопротивления изоляции (TIME 1) и сопротивления изоляции (TIME 2) последовательно.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда выбран таймер для измерения сопротивления изоляции или поляризационного показателя, нажмите для увеличения времени. Максимальное значение времени таймера 15 минут и 30 секунд, после этого прибор автоматически закончит измерение.</li> <li>• Когда включена функция сравнения измерений сопротивления изоляции,</li> </ul>

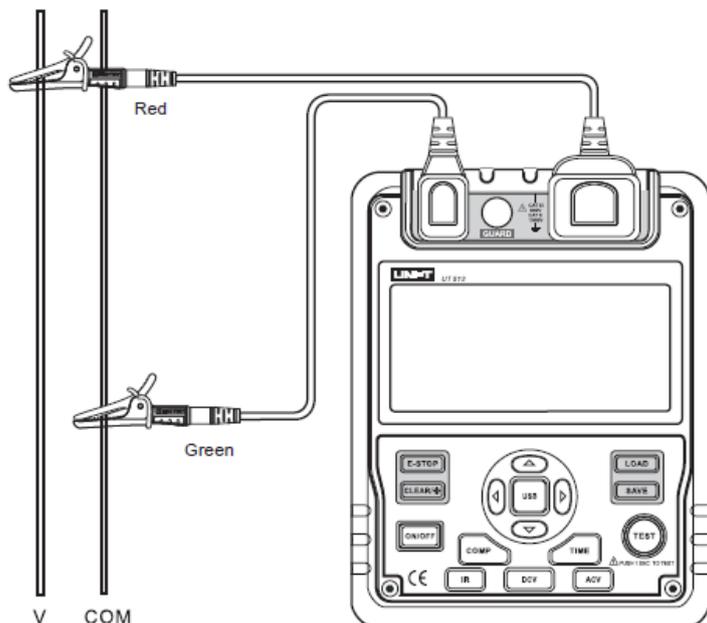
	<p>нажмите для повышения значения эталонного значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После измерения поляризационного показателя, нажмите для вывода на экран значения поляризационного показателя, сопротивления изоляции (TIME 1) и сопротивления изоляции (TIME 2) последовательно.</li> </ul>
<b>USB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите один раз для начала передачи данных на компьютер через USB порт, индикатор USB появится на экране.</li> <li>Нажмите повторно для остановки передачи данных на компьютер через USB, индикатор USB пропадет.</li> </ul>
<b>COMP</b>	Выберите уровень прошел/не прошел для теста изоляции. Значение по умолчанию 10МОм.
<b>TEST</b>	Нажмите для начала или остановки измерения сопротивления изоляции.
<b>IR</b>	Нажмите для запуска измерения сопротивления изоляции.
<b>DCV</b>	Нажмите для запуска измерения постоянного напряжения.
<b>ACV</b>	Нажмите для запуска измерения переменного напряжения.
<b>TIME</b>	Нажимайте последовательно для выбора непрерывного измерения, измерения с таймером и измерения поляризационного показателя.

## Процесс измерения

Данная глава объясняет, как проводить измерения.

Нажмите и удерживайте кнопку ON/OFF для включения прибора, нажмите повторно для выключения прибора. Диапазон измерений текущего сопротивления изоляции после включения прибора по умолчанию составляет 500 В.

### А. Измерение напряжения



#### ⚠ Внимание во время работы

- Во избежание урона для Вас и повреждений для прибора, не пытайтесь измерить напряжение больше 600В и 600Всрkv, даже если данные могут быть получены.
- Будьте особо внимательны при измерении высоких напряжений.

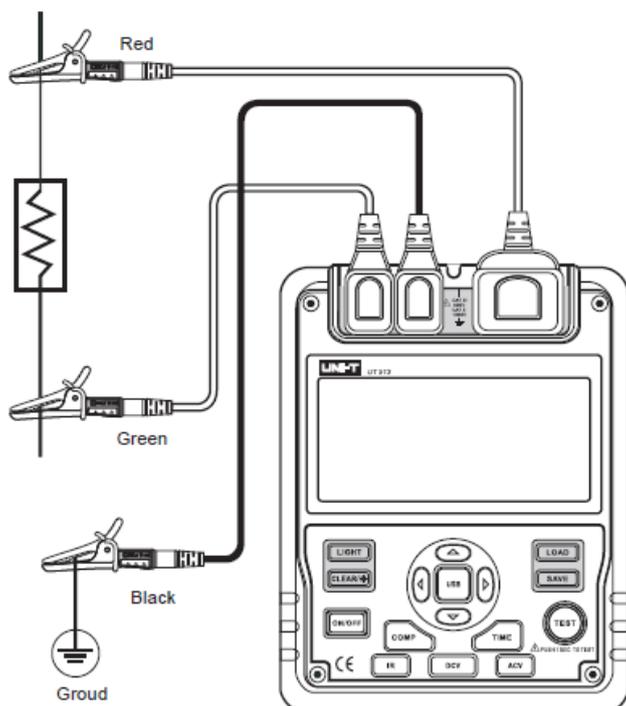
Для начала измерений, подключите щупы прибора, как показано на рисунке и следуйте следующим советам:

- 1) Нажмите кнопку DCV или ACV для выбора измерений постоянного и переменного напряжения.
- 2) Подключите красный и зеленый щупы к тестируемой цепи.
- 3) Если во время измерения постоянного напряжения, на красном щупе будет отрицательное напряжение, на экране появится символ “-”.

#### Замечание

Когда измерения напряжения будут выполнены, отключите щупы от цепи, затем извлеките щупы из разъемов прибора.

## Б. Измерение сопротивления изоляции



### ⚠ Внимание во время работы

- Во время проведения теста сопротивления изоляции, отключите всю нагрузку от цепи и отсоедините все источники питания.
- Работа с прибором должна выполняться очень внимательно, т.к. во время измерения будет высокое выходное напряжение. Убедитесь, что тестируемый объект крепко закреплён, затем уберите руки от зажимов и нажмите кнопку TEST для пуска высокого напряжения.
- Не закорачивайте измерительные щупы во время подачи высокого напряжения и тестирования сопротивления изоляции после подачи высокого напряжения.

Данный вид неправильного проведения измерений может вызвать искрение и воспламенение.

- Не проводите измерение более 10 секунд когда:  
500В измерение сопротивления ниже 2МОм  
1000В измерение сопротивления ниже 5МОм  
2500В измерение сопротивления ниже 10МОм  
5000В измерение сопротивления ниже 20МОм

Для измерения сопротивления изоляции, подключите щупы прибора, как показано на рисунке и следуйте следующим советам:

- 1) Нажмите кнопку IR для выбора измерения сопротивления изоляции.
- 2) Когда выходное напряжение равно нулю, нажмите кнопки ▲ и ▼ для выбора напряжения 500В, 1000В, 2500В или 5000В.
- 3) Во время проведения теста сопротивления изоляции, отключите всю нагрузку от измеряемой цепи и отсоедините питание.
- 4) Подключите красный и зеленый щупы к измеряемой цепи. Высокое напряжение выходит из порта LINE.
- 5) Подключите красный и черный щупы к измеряемой цепи. Отрицательное напряжение будет выходить из терминала LINE.
- 6) Выберите режим сопротивления изоляции.

### Непрерывное измерение

- Нажмите кнопку TIME для выбора режима непрерывного измерения, на дисплее не появится индикатор таймера.
- Нажмите кнопки ◀ и ▶, удерживая кнопку TEST в течение 1 секунды для начала непрерывного измерения. Начнется подача выходного тестового напряжения, кнопка TEST загорится, индикатор ⚠ начнет мигать каждые 0.5 секунды.

- Нажмите кнопку TEST для выключения выходного тестового сопротивления, когда измерения будут выполнены. Кнопка TEST погаснет, индикатор  пропадет. Дисплей покажет текущее измеренное сопротивление изоляции.

### Измерение с таймером

- Нажмите кнопку TIME для выбора режима измерений с таймером, на дисплее появятся индикаторы TIME1 и .
- Нажмите кнопки  и  для установки времени (00:10-15:00). До 1 минуты, время будет уменьшаться или увеличиваться на 10 секунд, после этого, значение будет увеличиваться или уменьшаться на 30 секунд.
- Затем нажмите и удерживайте кнопку TEST в течение 2 секунд для начала измерений. Появятся индикаторы TIME 1 и , и начнут мигать каждые 0.5 секунды.
- Когда установленное время будет достигнуто, выходное тестовое напряжение будет остановлено и измерения автоматически прекратятся.

### Измерение показателя поляризации

- Нажмите кнопку TIME для выбора режима измерения поляризационного показателя, на дисплее появятся индикаторы TIME1 и .
- Нажмите кнопки  и  для установки времени (00:10-15:00). До 1 минуты, время будет уменьшаться или увеличиваться на 10 секунд, после этого, значение будет увеличиваться или уменьшаться на 30 секунд.
- Нажмите кнопку TIME повторно. Индикаторы TIME2, PI и  появятся на экране.
- Нажмите кнопки  и  для установки времени (00:10-15:30). До 1 минуты, время будет уменьшаться или увеличиваться на 10 секунд, после этого, значение будет увеличиваться или уменьшаться на 30 секунд.
- Затем нажмите и удерживайте кнопку TEST в течение 2 секунд для начала измерений.
- Индикаторы TIME1 и  появятся на экране и начнут мигать каждые 0.5 секунды, пока не истечет выбранное время таймера 1(TIME1).
- Индикаторы TIME2 и  появятся на экране и начнут мигать каждые 0.5 секунды, пока не истечет выбранное время таймера 2(TIME2).
- Когда оба выбранных значения таймера истекнут, выходное тестовое напряжение отключится, и измерения автоматически прекратятся.
- Используйте кнопки  и  для выбора между измерениями показателя поляризации, сопротивления изоляции TIME1 и сопротивления изоляции TIME2.

Информация:

PI = 3 минуты ~ 10 минут снятия показаний / 30 секунд ~ 1 минута снятия показаний

PI	4 или более	4-2	2.0-1.0	1.0 или менее
Стандарт	Отлично	Хорошо	Опасно	плохо

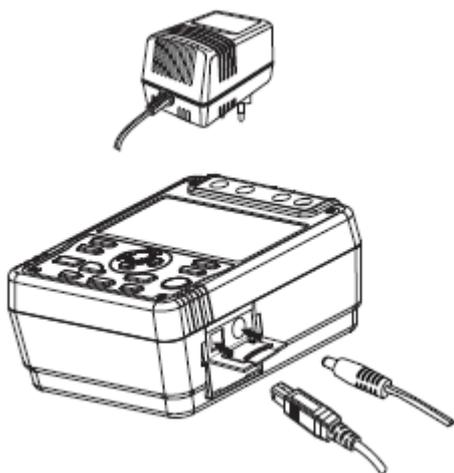
### Функция сравнения

- Нажмите кнопку COMP для выбора функции сравнения. Индикатор COMP появится на экране.
- Нажмите кнопки  и  для выбора эталонного значения.
- В списке ниже приведены значения эталонных значений:  
10МОм, 20МОм, 30МОм, 40МОм, 50МОм, 60МОм, 70МОм, 80МОм, 90МОм, 100МОм, 200МОм, 300МОм, 400МОм, 500МОм, 600МОм, 700МОм, 800МОм, 900МОм, 1ГОм,

2ГОм, 3ГОм, 4ГОм, 5ГОм, 6ГОм, 7ГОм, 8ГОм, 9ГОм, 10ГОм, 20ГОм, 30ГОм, 40ГОм, 50ГОм, 60ГОм, 70ГОм, 80ГОм, 90ГОм, 100ГОм, 200ГОм, 300ГОм, 400ГОм, 500ГОм, 600ГОм, 700ГОм, 800ГОм, 900ГОм.

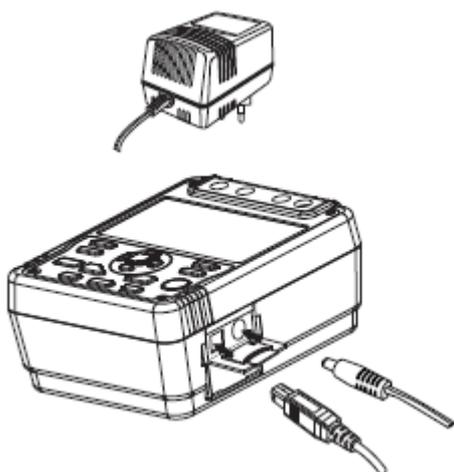
- Затем нажмите и удерживайте кнопку TEST в течение 2 секунд для начала измерений.
- Индикатор NG появится на экране, если сопротивление изоляции меньше чем установленное значение. В обратном случае на дисплее появится индикатор GOOD.

### Использование адаптера питания



1. Откройте защитный затвор на боковой стороне прибора, Вы увидите входной разъем для адаптера питания.
2. Убедитесь, что прибор выключен, затем вставьте адаптер во входной разъем прибора.
3. Рекомендуется достать из прибора батареи, когда используется адаптер питания.
4. Убедитесь, что прибор выключен, затем отключите адаптер питания от входного разъема прибора.
5. Рекомендуется использовать адаптер питания, поставляемый в комплекте с прибором фирмой Uni-Trend.

### Использование USB интерфейса



1. Установите программное обеспечение с прилагаемого CD диска, инструкцию по установке можно найти на CD диске.
2. Откройте защитный затвор на боковой стороне прибора, Вы увидите USB порт.
3. Вставьте прилагаемый USB кабель в USB порт устройства и в USB порт компьютера.

### Обслуживание прибора

Данная глава посвящена основной информации по уходу за прибором, а также инструкцию по замене батареи.

 **Внимание**

**Не пытайтесь самостоятельно производить ремонт, не имея на то должной квалификации и результатов специализированных тестов.**

## Основное обслуживание

- Периодически протирайте корпус прибора с помощью влажной ткани и мягкого моющего средства. Не используйте абразивные материалы и растворители.
- Для отчистки разъемов используйте хлопковые материалы с небольшим количеством моющего средства, грязные разъемы могут привести к неточным измерениям.
- Выключайте прибор, когда он не используется.
- Извлекайте батарею из прибора, когда он не используется долго время.
- Не используйте и не храните прибор в местах с повышенной влажностью, температурой, взрывоопасностью, воспламеняемостью и сильным магнитным полем.
- Если прибор влажный, протрите его сухой тканью перед использованием.

## Замена батареи



### **Внимание**

Во избежание поражения электрическим током, отключите все щупы от прибора перед заменой батареи.

### **Внимание во время работы**

- Не смешивайте старые и новые батареи.
- Убедитесь, что соблюдена полярность батарей.
- Не используйте прибор, если индикатор батареи показывает, что батарея разряжена.
- Не проводите измерения, когда крышка батарейного отсека открыта.

Следуйте следующим инструкциям для замены батареи:

- Выключите прибор и отключите все щупы и питание.
- Открутите винт с крышки батарейного отсека, затем извлеките крышку с задней части прибора.
- Замените 8 батарей 1.5В (LR14).
- Закройте батарейный отсек крышкой, затем закрепите ее винтом.

## Спецификации

### Безопасность и стандарты

Сертификат	CE
Стандарт	IEC61010 CAT. III 600V перенапряжение и двойная изоляция

### Физические характеристики

Дисплей	Цифровой: 9999 <sup>9</sup> , аналоговая шкала измерений.
Температура работы	-10°C...40°C
Температура хранения	-20°C...60°C
Относительная влажность	≤85% @ 0°C...40°C; ≤90% @ -20°C...60°C
Тип батареи	8 штук 1.5 В (LR14) батарей или адаптер питания (входное напряжение 230В, 50/60Гц, 150мА, входной DC 15В, 1.0А) Адаптер питания доступен за дополнительную плату.

Габариты	202x155x94 мм
Вес	Около 2 кг (включая батареи)

### Технические характеристики

Диапазон	Авто
Перегрузка	Индикатор <b>OL</b> при измерении сопротивления изоляции
Индикатор батареи	
Индикаторы дисплея	Индикаторы функций и батареи
Потребление тока	Максимум: около 1.0А Минимум: около 20мА

### Функции

Подсветка дисплея	Подсветка дисплея для отображения значений в местах с плохой видимостью.
Подключение к компьютеру	Через USB интерфейс
Сохранение и загрузка данных	18
Автодиапазон	Прибор автоматически выбирает лучший диапазон
Опасность	Загорятся индикатор  и красный свет
Напряжение	Автоматическая подача напряжения
Сравнение измерений	Используйте функцию сравнения для выбора уровня прошел/не прошел для измерений сопротивления изоляции.
Измерения показателя поляризации	Показатель поляризации это отношение сопротивления изоляции. Вы можете предварительно установить две точки времени и найти соотношение между значениями сопротивления в каждой из них.
Таймер	Вы можете установить таймер до 15 минут для автоматического проведения измерений.

### Погрешность измерения

Точность:  $\pm$ ([% от значения]+[количество значащих цифр]), гарантия один год.

Температура использования: 18°C...28°C

Относительная влажность: 45...75%

#### А) Измерение напряжения

	Постоянное напряжение	Переменное напряжение
Диапазон измерений	$\pm 30 \dots \pm 600\text{В}$	30В...600В(50/60Гц)
Разрешение	1 В	
Точность	$\pm(2\%+3)$	

#### Б) измерение сопротивления изоляции

Выходное напряжение	500В	1000В	2500В	5000В
Диапазон	0.0МОм...20ГОм	0.0МОм...40ГОм	0.0МОм...100ГОм	0.0МОм...1000ГОм
Напряжение разомкнутой цепи	DC 500В 0%...+20%	DC 1000В 0%...+20%	DC 2500В 0%...+20%	DC 5000В 0%...+20%
Тестовый ток	1мА...1.2мА @ 500кОм	1мА...1.2мА @ 1МОм	1мА...1.2мА @ 2.5МОм	1мА...1.2мА @ 5МОм
Точность	0.0МОм...99.9МОм: $\pm(3\%+5)$	0.0МОм...99.9МОм: $\pm(3\%+5)$	0.0МОм...99.9МОм: $\pm(3\%+5)$	0.0МОм...99.9МОм: $\pm(3\%+5)$

	100МОм...9.99ГОм: ±(5%+5) 10.0ГОм...20.00ГОм: ±(10%+5)	100МОм...9.99ГОм: ±(5%+5) 10.0ГОм...40.00ГОм: ±(10%+5)	100МОм...9.99ГОм: ±(5%+5) 10.0ГОм...100ГОм: ±(10%+5)	100МОм...9.99ГОм: ±(5%+5) 10.0ГОм...99.9ГОм: ±(10%+5) Более 100ГОм: [±(20%+5) Влажность: ниже 50%]
Замыкание цепи	Максимум 2.0мА			