



Модел UT511

РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Въведение

Uni-Trend модел UT511 тестер за изолационно съпротивление (наричан по-долу „Измервателният уред“) е преносим инструмент, предназначен предимно за измерване на съпротивление/изолация.

Измервателният уред включва следните елементи:

Артикул	Описание	Количество
1	Ръководство за експлоатация	1 брой
2	Измервателни щипки	2 броя
3	Измервателна щипка с двоен накрайник	1 брой
4	1.5V батерия (R14 или LR14)	8 броя
5	Кутия за съхранение	1 брой
6	Захранващ адаптер (по избор, предлага се срещу допълнително заплащане)	1 брой

Информация за безопасност

Този измервателен уред отговаря на изискванията за безопасност на стандарта IEC61010:

изискване за измерване: при степен на замърсяване 2, категория на пренапрежение (CAT. III 600V, CAT.II 1000V) и двойна изолация.

CAT II: Локално ниво, уред, ПРЕНОСИМО ОБОРУДВАНЕ и др., с по-малки преходни пренапрежения от CAT. III

CAT III: Разпределително ниво, фиксирана инсталация, с по-малки преходни пренапрежения от CAT. IV

Използвайте измервателния уред само както е посочено в това ръководство за експлоатация, в противен случай защитата, осигурена от измервателния уред, може да бъде нарушена.



„Опасност“ обозначава условия и действия, които представляват опасност(и) за потребителя.



„Предупреждение“ обозначава избягване на токов удар.



„Внимание“ обозначава условия и действия, които могат да повредят измервателния уред и да попречат на извършването на точно измерване.



Опасност

Използването на инструмента в ръководство, което не е посочено от производителя, може да наруши функциите за безопасност/ защитата, осигурени от оборудването. Прочетете внимателно следната информация за безопасност, преди да използвате или обслужвате инструмента.

Не прилагайте повече от 1000 VDC или 750 V AC.

Не използвайте измервателния уред в близост до експлозивен газ, пари или прах.

Не използвайте измервателния уред във влажна среда.

Когато използвате измервателните кабели, дръжте измервателните си устройства далеч от контактите им. Дръжте измервателните устройства зад предпазителите за пръсти.

Не използвайте измервателния уред, ако са свалени части или капак.

При измерване на изолацията, не докосвайте тестваната верига.



Предупреждение

Не използвайте измервателния уред, ако е повреден или металните му части са оголени.

Проверете за пукнатини или липсваща пластмаса.

Бъдете внимателни, когато работите над 30V rms, 42V ac rms и 60V DC. Такива напрежения представляват опасност от токов удар.

Разредете цялото натоварване на тестваната верига след измерване на високо напрежение.

Не сменяйте батерията, когато измервателният уред е във влажна среда.

Поставете измервателните проводници в правилните входни клеми.

Уверете се, че всички измервателни проводници са здраво свързани към входните клеми на измервателния уред.

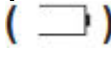
Уверете се, че измервателният уред е изключен, когато отваряте отделението за батерии.



Внимание

Когато извършвате тестове на съпротивление, изключете цялото захранване от веригата, която ще се измерва, и разредете цялото захранване.

Когато обслужвате измервателния уред, използвайте само измервателни проводници и захранващ адаптер със същия номер на модел или идентични електрически спецификации.

Не използвайте измервателния уред, ако индикаторът за батерията () показва състояние на празна батерия. Извадете батерията от измервателния уред, ако не се използва дълго време.

Не използвайте и не съхранявайте измервателния уред в среда с висока температура, влажност, експлозивни, запалими и силно магнитно поле. Работата на измервателния уред може да се влоши след навлажняване.

Използвайте мека кърпа и мек препарат за почистване при обслужване. Не използвайте абразиви и разтворители, за да предотвратите корозия, повреда и инциденти по повърхността на измервателния уред.

Изсушете измервателния уред преди съхранение, ако е мокър.

Таблица 2. Международни електрически символи

	Риск от токов удар
	Оборудването е защитено с двойна или подсилена изолация.
	Измерване на постоянен ток
	Измерване на променлив ток
	Заземяване
	Вижте ръководството
	Батерията е изтощена
	Съответства на стандартите на Европейския съюз

Пестене на батерията (режим на заспиване)

Уредът влиза в режим на заспиване и изключва дисплея, ако не бъде натиснат бутон в продължение на 15 минути. Това се прави, за да се пести енергия от батерията. Уредът излиза от режим на заспиване, когато бутонът ВКЛ./ИЗКЛ. бъде натиснат два пъти.

15-минутният таймер се деактивира по време на всяко измерване на съпротивлението на изолацията. Периодът от време започва веднага след всяко измерване.

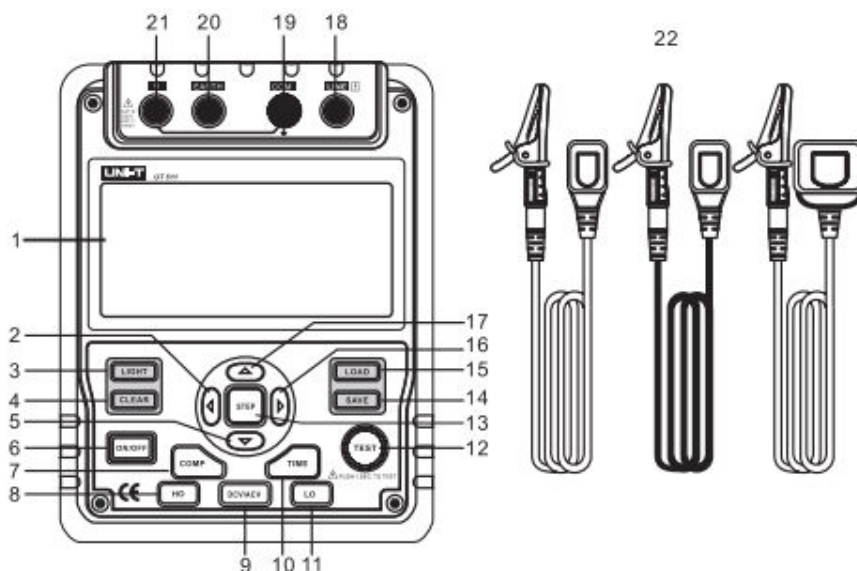
Индикация за батерията

Има индикатор за батерията, показван в горния ляв ъгъл на дисплея. Обяснението е дадено в Таблица 3 по-долу:

Таблица 3. Индикация за батерията

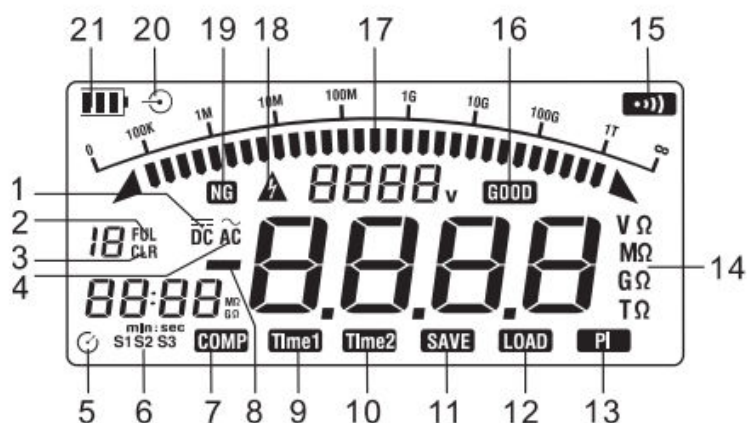
Индикатор на батерията	Волтаж на Батерията
	8.5 V или по-малко. Това означава, че батерията е празна, не използвайте измервателния уред, тъй като той не може да гарантира точност.
	8,6 V ~ 9,0 V. Това означава, че батерията е почти празна, необходима е смяна на батерията. Точността няма да бъде засегната.
	9.1V~10.2V
	10.3V или повече

Структура на измервателния уред



1	LCD	12	Тестов бутон
2	◀ Бутон за превъртане	13	Бутон за стъпка
3	Бутон за подсветка на дисплея	14	Бутон за съхранение на данни
4	Бутон изчистване на съхранените данни	15	Бутон за извикване на данни
5	▼ Бутон надолу	16	▶ Бутон за превъртане
6	Бутон за включване/изключване	17	▲ Бутон нагоре
7	Бутон за сравнение	18	LINE: Входен терминал за съпротивление
8	Бутон за съпротивление на изолацията	19	COM: Терминал за входно напрежение
9	Бутон за измерване на напрежение	20	EARTH: Съпротивление входен терминал
10	Бутон за таймер	21	V: Входно напрежение терминал
11	Бутон за измерване на ниско съпротивление	22	Измервателни проводници

Дисплей



Номер	Значение	Номер	Значение
1	Индикатор за DC напрежение	12	Функцията за зареждане на данни от паметта е включена
2	Индикатор за пълна памет	13	Индикатор за поляризационен индекс
3	Индикатор за изтриване на позиция от паметта	14	Измервателна единица
4	Индикатор за AC напрежение	15	Индикатор за включен зумер
5	Индикатор за таймер	16	Успешен резултат от сравнителния (compare) тест (изолационното съпротивление > настроеното съпротивление)
6	Индикатор за стъпка	17	Аналогова лента за графично представяне на резултати
7	Индикатор за сравняваща функция	18	Опасност от токов удар
8	Индикатор за отрицателен отчет	19	Неуспешен резултат от сравнителния (compare) тест (изолационното съпротивление < настроеното съпротивление)
9	Индикатор за таймер 1	20	Индикатор за включен захранващ адаптер
10	Индикатор за таймер 2	21	Индикатор за изтощена батерия
11	Функцията за памет на данни е включена		

Функции на бутоните

Бутон ON/OFF - Включете или изключете измервателния уред. Натиснете и задръжте бутон за 1 секунда.

Бутон LIGHT - Включване и изключване на подсветката на дисплея.

Бутон SAVE - Натиснете, за да съхраните текущата стойност на измерването. Максималният брой съхранени показания е 18. Когато паметта за съхранени показания е пълна, измервателният уред показва FULL (ПЪЛЕН) и спира запаметяването. Натиснете CLEAR (ИЗЧИСТВАНЕ), за да изчистите съхранената стойност, за да съхраните следващата.

Бутон LOAD - Натиснете веднъж, за да извикате първата запаметена стойност.

- Натиснете отново, за да излезете от функцията за зареждане.

- Функцията за зареждане може да се използва само когато няма високоволтов изход.

Бутон ▲ - При измерване на изолационно съпротивление: натиснете този бутон за избиране на следващ обхват на тестовото напрежение.

- При зареждане на данни от вътрешната памет на уреда: натиснете за зареждане на предишната позиция със запис.

Бутон ▼ - При измерване на изолационно съпротивление: натиснете този бутон за избиране на предишен обхват на тестовото напрежение.

- При зареждане на данни от вътрешната памет на уреда: натиснете за зареждане на следващата позиция със запис.

Бутон  - Използва се за намаляване на стойността на таймера при измерване на изолационно съпротивление или поляризационен индекс. Максималната стойност е 30 минути. Измервателният уред автоматично извършва измерването.

При сравняваща функция натиснете този бутон за намаляване на стойността на съпротивлението, с която ще правите сравнение.

При изчисляване на поляризационен индекс натиснете този бутон за показване на стойностите на поляризационния индекс, изолационното съпротивление на таймер 2, изолационното съпротивление на таймер 1, които са подредени в тази последователност.

Бутон  - Използва се за увеличаване на стойността на таймера при измерване на изолационно съпротивление или поляризационен индекс. Максималната стойност е 30 минути. Измервателният уред автоматично извършва измерването.

При сравняваща функция натиснете този бутон за увеличаване на стойността на съпротивлението, с която ще правите сравнение.

При изчисляване на поляризационен индекс натиснете този бутон за показване на стойностите на поляризационния индекс, изолационното съпротивление на таймер 2, изолационното съпротивление на таймер 1, които са подредени в тази последователност.

Бутон STEP - Натиснете този бутон за стъпково увеличаване/намаляване при измерване на изолационно съпротивление с фиксирана продължителност, поляризационен индекс и при сравняващ режим. Уредът разполага с три нива на стъпково увеличаване/намаляване: S1, S2, S3; като избирането на определено ниво става чрез натискане на STEP бутона в следната последователност: S1 → S2 → S3 → S1 ...

При измерване на поляризационен индекс/изолационно съпротивление с фиксирана продължителност:

Стъпково ниво S1: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 1

Стъпково ниво S2: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 10

Стъпково ниво S3: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 30

При сравняващ (compare) режим

Стъпково ниво S1: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 1

Стъпково ниво S2: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 10

Стъпково ниво S3: увеличаване/намаляване (бутони  / ) на съответната стойност с 100

Бутон COMP - Натиснете този бутон за настройване на сравняващата функция. Стойността по подразбиране е 100MΩ

Бутон TIME - Натиснете този бутон за избиране между продължително измерване на изолационно съпротивление, измерване на изолационно съпротивление с фиксирана продължителност и изчисляване на поляризационен индекс.

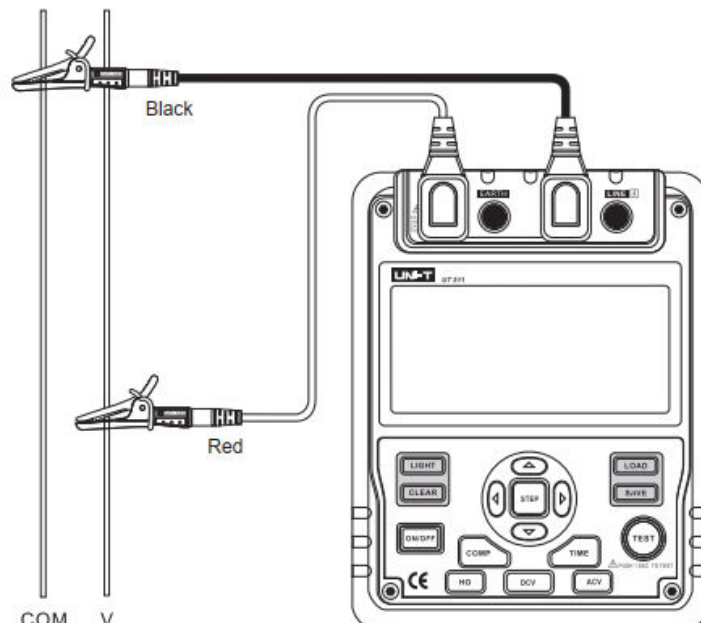
Бутон TEST - Натиснете този бутон за стартиране/спиране на измерването на изолационно съпротивление.

Бутон Ho - Натиснете този бутон за измерване на изолационно съпротивление.

Бутон Lo - Натиснете този бутон за измерване на ниско съпротивление.

Бутон DVC/ACV - Натиснете, за да започнете измерването на напрежение.

Измерване на напрежение



Внимание

Трябва да се внимава особено при измерване на високо напрежение.



Предупреждение

За да избегнете нараняване или повреда на измервателния уред, моля, не се опитвайте да измервате напрежение по-високо от 1000V DC или 750V AC.

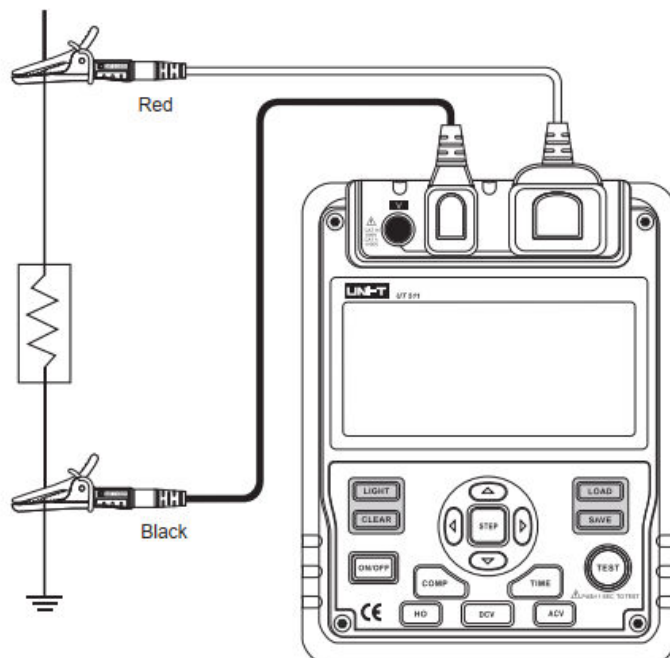
За да измерите напрежение, направете следното:

1. Натиснете бутона DCV или ACV, за да изберете измерване на DC напрежение или AC напрежение.
2. Поставете червения измервателен кабел в клемата V, а черния измервателен кабел в клемата COM.
3. Свържете червения и черния крокодилски щипки към веригата, която ще се измерва.
4. По време на измерване, когато червеният измервателен кабел е с отрицателно напрежение, на дисплея се показва „-“.

Бележка

Когато измерването на напрежението е завършено, изключете връзката между измервателните проводници и тестваната верига и отстранете измервателните проводници от входните клеми на измервателния уред.

Измерване на изолационно съпротивление



Фигура 5. Измерване на изолационното съпротивление



Внимание

- Прекъснете захранването на измерваната верига и разредете всички кондензатори преди измерване на изолационно съпротивление.
- Не давайте накъсо двете измервателни щипки при високо напрежение
- Не измервайте изолационното съпротивление при високо изходно напрежение.
- Продължителността на измерването трябва да бъде < 10 секунди при следните случаи:
 - изходно напрежение 100V и съпротивление < 500k Ω
 - изходно напрежение 250V и съпротивление < 1M Ω
 - изходно напрежение 500V и съпротивление < 2M Ω
 - изходно напрежение 1000V и съпротивление < 5M Ω
- Когато измерването приключи, не докосвайте веригата, тъй като веригата вече е натрупала капацитет, който може да причини токов удар.
- Не докосвайте измервателните проводници веднага след приключване на измерването.

За да измерите съпротивлението на изолацията, настройте измервателния уред както е показано на Фигура 5 и направете следното:

1. Натиснете бутона HO, за да изберете измерване на съпротивлението на изолацията.
2. Натиснете бутоните ▲ и ▼, за да изберете напрежения от 100V, 250V, 500V или 1000V.
3. Поставете червения измервателен кабел в клемата LINE, а черния - в клемата EARTH.
4. Свържете червения и черния крокодил към веригата, която ще се измерва.
5. Изберете режима за измерване на съпротивлението на изолацията.

Продължително измерване на изолационно съпротивление

1. Натиснете TIME бутона за избиране на режим на продължително измерване на изолационно съпротивление (индикатор за таймер не е наличен на екрана).
2. Натиснете продължително TEST бутона за извършване на измерването. С натискане на този бутон се подава тестово напрежение на измерваната верига – ще се появи светлинна индикация на TEST бутона.

Индикаторът ▲ ще започне да мига на всеки 0.5 секунди.

3. Натиснете отново TEST бутона за спиране на подаването на напрежение след приключване на измерването.

Индикаторът ▲ няма да се вижда на екрана. На дисплея се показва текущата измерена стойност на изолационно съпротивление.

Измерване на изолационно съпротивление с фиксирана продължителност

1. Натиснете TIME бутона за избиране на режим на измерване на изолационно съпротивление с фиксирана продължителност. На екрана ще се покажат индикатори TIME 1 и .
2. С помощта на бутони  , и STEP конфигурирайте таймера за продължителност на измерването. (5 секунди ~ 29 минути и 30 секунди)
3. След това натиснете продължително TEST бутона за подаване на тестово напрежение. TIME1 и  индикаторите ще започнат да мигат на всеки 0.5 секунди.
4. При достигане на настроената стойност ще се преустанови подаването на тестово напрежение и измерването на изолационно съпротивление автоматично ще спре. На екрана се вижда измерената стойност на изолационното съпротивление.

Изчисляване на поляризационен индекс (PI)

1. Натиснете TIME бутона за избиране на режим на измерване на изолационно съпротивление с фиксирана продължителност. На екрана ще се появят индикатори TIME1 и .
2. Използвайте бутони  , и STEP за настройване на таймер 1 (5 секунди ~ 29 минути и 30 секунди)
3. Натиснете отново TIME бутона. На екрана ще се покажат индикатори TIME2, PI и .
4. С помощта на бутони  , и STEP конфигурирайте таймер 2 (10 секунди ~ 30 минути).
5. Натиснете продължително TEST бутона за подаване на тестово напрежение.
6. TIME1 и  индикаторите ще започнат да мигат на всеки 0.5 секунди до достигане на настроеното време на таймер 1.
7. TIME 2 и  индикаторите ще започнат да мигат на всеки 0.5 секунди до достигане на настроеното време на таймер 2.
8. При достигане на настроените стойности ще бъде преустановено подаването на тестово напрежение и измерването автоматично ще спре. На екрана ще се покаже изчислената стойност на поляризационния индекс.
9. Използвайте бутони  , за да видите измерените стойности на изолационното съпротивление при двата таймера.

Информация:

PI = 3 минути ~10 минути отчитане / 30 секунди ~1 минута отчитане

Изчислена стойност за PI	4 или повече	4~2	2.0~1.0	1.0 или по-малко
	Много добра	Добра	Средна	Слаба

Сравняваща (compare) функция

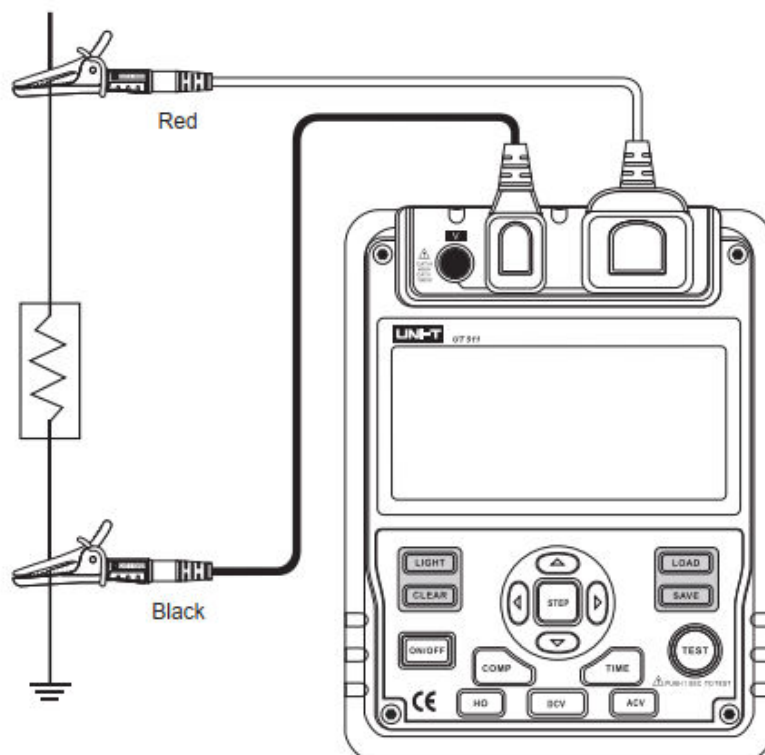
1. Натиснете COMP бутона за избиране на сравняващата функция. Индикаторът COMP ще се покаже на екрана на измервателния прибор.
2. С помощта на  , и STEP бутоните настройте стойността, с която ще правите сравнение. Минималната стойност е фиксирана със стойност 1MΩ. Максималната стойност зависи от големината на тестовото напрежение и е максималната стойност на обхвата за съответното тестово напрежение (за справка погледнете следващата таблица):

Изходно (тестово) напрежение	100V	250V	500V	1000V
Обхват	0.1MΩ ~ 99.9MΩ 100MΩ ~ 500MΩ	0.5MΩ ~ 99.9MΩ 100MΩ ~ 999MΩ 1.00GΩ~1.99GΩ	1MΩ ~ 99.9MΩ 100MΩ ~ 999MΩ 1.00GΩ ~ 3.99GΩ	2MΩ ~ 99.9MΩ 100MΩ ~ 999MΩ 1.00GΩ ~ 10.00GΩ

3. Натиснете продължително TEST бутона.

4. Ако стойността на изолационното съпротивление < стойността на настроеното съпротивление, на екрана ще се покаже индикатор NG. При другия вариант ще се покаже индикатор GOOD на екрана на уреда.

Измерване на ниско съпротивление



Фигура 6. Измерване на ниско съпротивление



Внимание:

Прекъснете захранването на измерваната верига и разредете всички кондензатори преди измерване на ниско съпротивление.

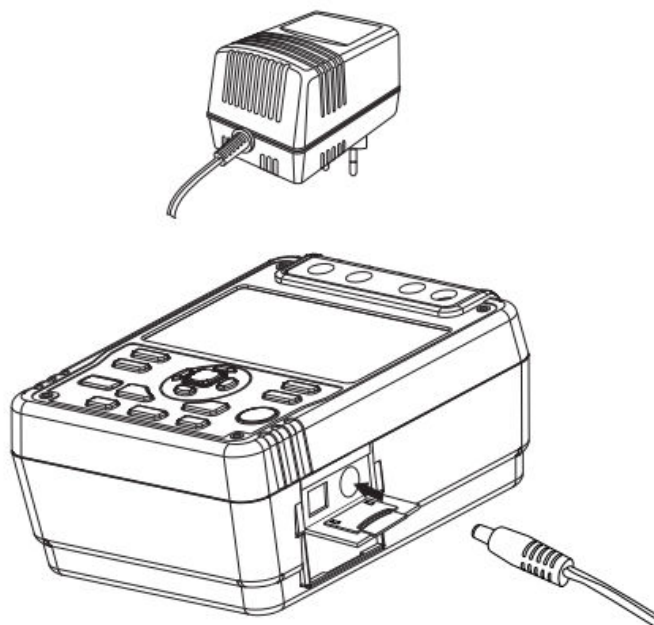
1. Натиснете LO бутона, за да изберете измерване на ниско съпротивление.

2. Включете червения измервателен проводник в LINE буксата, а черния измервателен проводник в EARTH буксата на уреда.

3. Свържете червената и черната щипки към измерваната верига. Когато измереното съпротивление на веригата е < 30Ω, вграденият в уреда зумер ще издаде звукова сигнализация.

4. Този тип измерване можете да използвате и при тест на светодиоди. Свържете анодния извод на светодиода към червения измервателен проводник. Тестваният светодиод се намира в добро състояние при поява на светлинна индикация на светодиода, докато при липса – диодът е повреден.

Използване на захранващ адаптер (фиг. 7)



1. Отворете страничното защитно капаче, както е показано на горната фигура, за достъп до захранващата букса на уреда.
2. Уверете се, че уредът е изключен и включете адаптера към буксата.
3. Крайно препоръчително е да извадите батериите от уреда, когато използвате захранващия адаптер.



Внимание:

Ако искате да изберете захранващ адаптер за източник на захранване, препоръчително е да използвате следния модел адаптер: SA48-150060EU.

Спецификации на захранващия адаптер:

- *Входно напрежение: 230V AC
- *Работна честота: 50/60Hz
- *Входен ток: 50mA
- *Изходно напрежение: 15V DC
- *Максимална големина на тока: 600mA

Поддръжка на уреда



Предупреждение

При необходимост измервателният уред трябва да бъде ремонтиран от квалифициран персонал. За да избегнете токов удар или повреда на уреда, не позволявайте вода да навлезе в корпуса му.

- Периодично почиствайте горната част на корпусното тяло с влажна кърпа и мек почистващ препарат. Не използвайте абразиви или разтворители.
- Необходимо е да бъдат почиствани входните букси на уреда – замърсените букси могат да повлияят на точността на измерването.
- Изключете измервателния уред, когато не го използвате и извадете батериите, когато не го използвате дълго време.
- Не използвайте и не съхранявайте измервателния уред на места с висока влажност, висока температура, взривни вещества, лесно запалими и силно магнитно поле

Смяна на батериите (фиг. 8)



Предупреждение

Извадете измервателните проводници от входните букси на уреда преди да отворите капака на батерийното отделение.

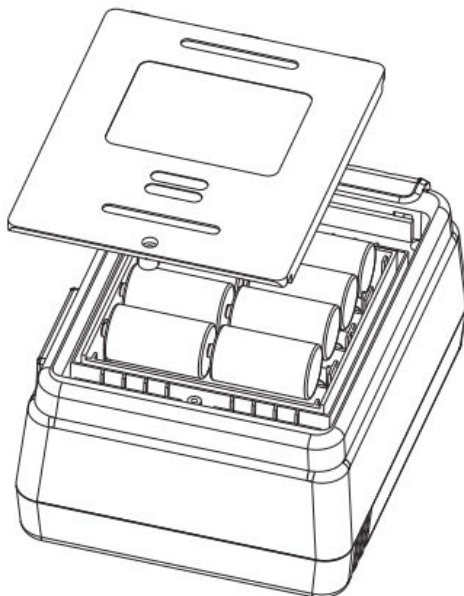


Внимание:

Не използвайте едновременно стари и нови батерии.

Обърнете внимание на поляритетите на батериите при поставянето им в батерийното отделение на уреда.

За да избегнете грешни отчитания, които могат да доведат до токов удар или телесно нараняване сменете батериите веднага, след като се появи съответния индикатор за батерия на екрана.



За да смените батериите:

1. Изключете уреда и извадете всички измервателни проводници от входните букси на уреда.
2. Развийте винта от капака на отделението за батериите и го извадете.
3. Извадете старите батерии и ги сменете с нови 8x 1.5V (LR14/R14).
4. Поставете капака на мястото му и завийте крепежния елемент.

Спецификации на уреда

- Максимално показание на екрана: 9999
- Работна температура: -10C ~ 40C (14F ~ 104F)
- Температура на съхранение: -20C ~ 60C (-4F ~ 140F)
- Относителна влажност: <85% @ -10C ~ 40C; <90%@ -20C~60C
- Захранване: батерии, 8x 1.5V (R14/LR14) или захранващ адаптер DC15V, който е достъпен чрез допълнително заплащане
- Обхват: автоматичен избор на обхват
- Индикатори за батерия: 
- Консумация на ток: максимална: ~ 90mA; средна: ~ 20mA
- Индикатор за претоварване: OL при измерване на изолационно съпротивление
- Размери (HxWxL): 202 x 155 x 94 mm
- Тегло: ~2kg (с включени батерии)
- Безопасност: IEC61010 CAT II 1000V, CAT III 600V стандарти за пренапрежение и двойна изолация
- Сертификат: CE

Спецификации за точност

Точност: $\pm(a\% \text{ отчет} + b \text{ цифри})$, гаранция за една година,

Работна температура: 18C ~ 28C

Относителна влажност: 45 ~ 75% RH

Измерване на напрежение

	DC напрежение	AC напрежение
Обхват	$\pm 30 \sim \pm 1000V$	30V~750V (50/60Hz)
Резолуция	1V	
Точност	$\pm(2\%+3)$	30~100V: $\pm(2\%+5)$ 100~750V: $\pm(2\%+3)$

Измерване на изолационно съпротивление

Изходно (тестово) напрежение	100V	250V	500V	1000V
Обхват	0.1M Ω ~ 99.9M Ω 100M Ω ~ 500M Ω	0.5M Ω ~ 99.9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1.00G Ω ~1.99G Ω	1M Ω ~ 99.9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1.00G Ω ~ 3.99G Ω	2M Ω ~ 99.9M Ω 100M Ω ~ 999M Ω 1.00G Ω ~ 10.00G Ω
Напрежение – отворена верига	DC100V +20%,-0%	DC250V +20%,-0%	DC500V +20%,-0%	DC1000V +20%,- 0%
Тестов ток	1mA~1.2mA@100k Ω	1mA~1.2mA@250k Ω	1mA~1.2mA@500k Ω	1mA~1.2mA@1M Ω
Късо съединение	~2.0mA			
Точност	100k Ω ~ 100M Ω : $\pm(3\%+5)$ >100M Ω : $\pm(5\%+5)$			

Внимание:

При всяка стойност на изходното напрежение, когато тестваното съпротивление е <5M Ω , продължителността на едно измерване трябва да бъде < 10 секунди.

Измерване на ниско съпротивление

Функция	Съпротивление
Обхват	0.1 Ω ~ 999.9 Ω
Резолуция	0.1 Ω
Точност	$\pm(1\%+3)$
Максимално напрежение – отворена верига	~2.8V
Зумер	<30 Ω
Защита от претоварване	220V rms/10 секунди



Правилно изхвърляне на този продукт

(Отпадъци от електрическо и електронно оборудване) (Приложимо в Европейския съюз и други европейски държави със системи за разделно събиране) Тази маркировка, показана на продукта или в неговата документация, показва, че той не трябва да се изхвърля с други битови отпадъци в края на експлоатационния му живот. За да предотвратите евентуални вреди за околната среда или човешкото здраве от неконтролирано изхвърляне на отпадъци, моля, отделете го от други видове отпадъци и го рециклирайте отговорно, за да насърчите устойчивото повторно използване на материалните ресурси.

Домашните потребители трябва да се свържат или с търговеца на дребно, от когото са закупили този продукт, или с местната държавна служба за подробности къде и как могат да предадат този артикул за екологично безопасно рециклиране. Бизнес потребителите трябва да се свържат със своя доставчик и да проверят условията на договора за покупка. Този продукт не трябва да се смесва с други търговски отпадъци за изхвърляне.

