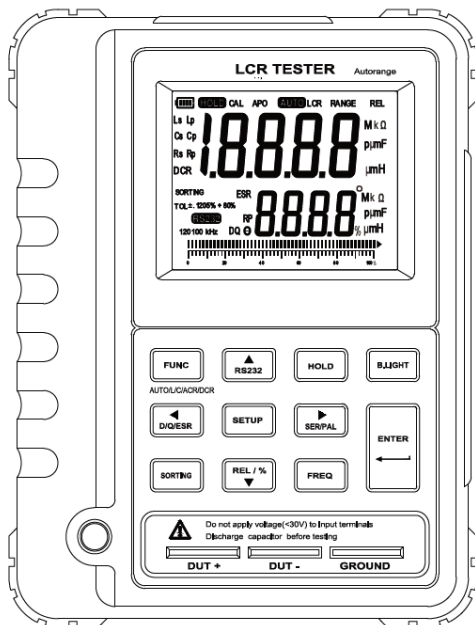


## LCR тескер Ръководство на потребителя



## Съдържание

1. Информация за безопасност.....	3
1.1 Обща информация.....	3
1.2 Безопасност при употреба.....	3
1.3 Поддръжка.....	3
2. Описание.....	4
2.1 Спецификации.....	4
2.2 Изглед на уреда.....	8
2.3 Характеристики.....	10
3. Инструкция за употреба.....	10
3.1 Автоматично измерване.....	10
3.2 Единично измерване.....	11
3.3 Измерване чрез сравнение.....	11
3.4 Измерване с диференциална разлика.....	12
3.5 Задържане на данни.....	13
3.6 Автоматично изключване.....	13
3.7 Подсветка на дисплея.....	13
3.8 Инсталиране на специализиран софтуер.....	14
3.9 Обмен на данни.....	18
4. Смяна на батериите.....	20
5. Комплектът включва.....	21

## 1. Информация за безопасност

### 1.1 Обща информация

Не подавайте напрежение към измервателните входове. Измервайте само напълно разредени кондензатори за избегнете повреди на уреда.

Използването на уреда не по предназначение води до анулиране на гаранцията!!!

### 1.2 Безопасност при употреба

Преди да използвате измервателния уред проверете състоянието му. Не използвайте уреда, ако е повреден и/или липсва корпуса му (цялата част или отделни компоненти). Проверете за пукнатини или липсваща пластмаса. Обърнете внимание на изолацията около връзките.

Не измервайте съпротивления, кондензатори и индуктивности, които са под напрежение.

Не измервайте кондензатори, които не са напълно разредени.


Не използвайте уреда при директна слънчева светлина, високи температури или висока влажност.

### 1.3 Поддръжка

Никога не използвайте уреда ако корпусът му е отворен.

# MASTECH®

Периодично почиствайте панела с памучна кърпа и мек почистващ препарат. Не използвайте препарати с абразивно действие или разтворители.

За да избегнете неверни показания на уреда подменете батерията при поява на символа „“, на екрана

## 2. Описание

### 2.1 Спецификации

Стойностите за допустима грешка са валидни до една година след калибрация при околна температура от 18° до 28°C и влажност на въздуха до 75%.

Величина		Обхват	Грешка на измерване
Съпротивление	100/120Hz	200Ω	±(1.0% + 5)
		2kΩ, 20kΩ	±(0.3% + 5)
		200kΩ	±(0.5% + 5)
		2MΩ, 20MΩ	±(1.0% + 5)
		200MΩ	±(2.0% + 5)
	1kHz	20Ω	±(1.0% + 5)
		200Ω, 2kΩ, 20kΩ	±(0.3% + 5)
		200kΩ	±(0.5% + 5)
		2MΩ	±(1.0% + 5)
		20MΩ	±(2.0% + 5)
		200MΩ	±(5.0% + 5)

Величина		Обхват	Грешка на измерване
Съпротивление	10kHz	20Ω	±(1.0% + 5)
		200Ω	±(0.5% + 5)
		2kΩ	±(0.3% + 5)
		20kΩ	±(0.5% + 5)
		200kΩ	±(1.0% + 5)
	100kHz	20Ω, 200Ω, 2kΩ	±(1.0% + 5)
20kΩ		±(2.0% + 5)	
Капацитет	100/120Hz	20nF	±(1.0% + 5)
		200nF, 2μF, 20μF	±(0.5% + 5)
		200μF	±(1.0% + 5)
		2mF, 20mF	±(2.0% + 5)
	1kHz	2nF, 20nF	±(1.0% + 5)
		200nF, 2μF, 20μF	±(0.5% + 5)
		200μF, 2mF	±(1.0% + 5)
	10kHz	200pF, 2nF, 20nF	±(1.0% + 5)
		200nF	±(1.5% + 5)
		2μF	±(2.0% + 5)
	100kHz	200pF	±(2.0% + 5)
		2nF	±(1.0% + 5)
		20nF	±(2.0% + 5)
		200nF	±(5.0% + 5)

# MASTECH®

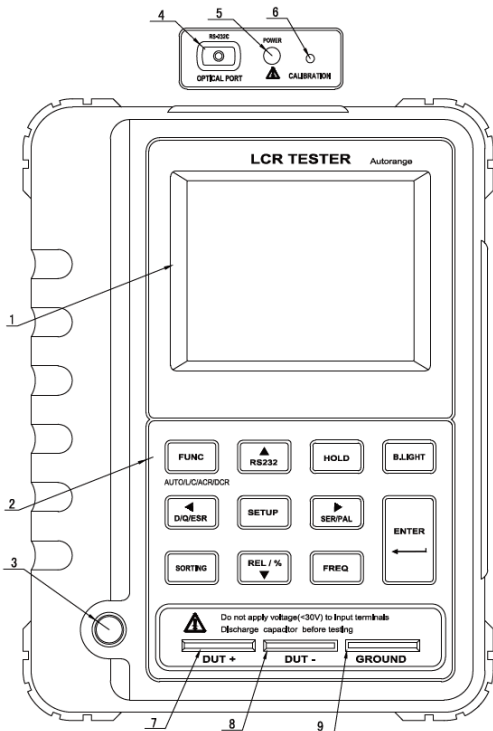
Величина		Обхват	Грешка на измерване
Индуктивност	100Hz/120Hz	20mH	$\pm(1.0\% + 5)$
		200mH, 2H, 20H	$\pm(0.5\% + 5)$
		200H, 2kH	$\pm(1.0\% + 5)$
		20kH	$\pm(2.0\% + 5)$
	1kHz	2mH	$\pm(1.0\% + 5)$
		20mH, 200mH	$\pm(0.5\% + 5)$
		2H, 20H	$\pm(1.0\% + 5)$
		200H	$\pm(2.0\% + 5)$
		2kH	$\pm(5.0\% + 5)$
	10kHz	200 $\mu$ H	$\pm(1.0\% + 5)$
		2mH, 20mH	$\pm(0.5\% + 5)$
		200mH	$\pm(1.5\% + 5)$
		2H	$\pm(2.0\% + 5)$
		20H	$\pm(5.0\% + 5)$
	100kHz	20 $\mu$ H	$\pm(1.0\% + 5)$
200 $\mu$ H, 2mH, 20mH		$\pm(2.0\% + 5)$	
200mH		$\pm(5.0\% + 5)$	

Функции	Пояснение
LP	Паралелно измерване на индуктивност
Ls	Последователно измерване на индуктивност
CP	Паралелно измерване на капацитет
Cs	Последователно измерване на капацитет
RP	Паралелно измерване на съпротивление
Rs	Последователно измерване на съпротивление
DCR	Измерване на съпротивление с постоянен ток и напрежение
D	Коефициент на разсейване
Q	Q фактор
$\theta$	Фазов ъгъл
ESR	Еквивалентно съпротивление
Подсветка на дисплея	

# MASTECH®

## 2.2 Изглед на уреда


Изображението е примерно и продуктът може да се различава.





Номер	Описание	Пояснение
①	Дисплей	LCD дисплей.
②	Функционални бутони	Бутони за избор на функции.
③	ON/OFF бутон	Бутон за включване/изключване.
④	Оптический порт	Инфракчервен порт за комуникация.
⑤	Захранване	Вход за външно захранване.
⑥	Бутон за калибрация	
⑦	DUT+	Положителен тестов вход.
⑧	DUT-	Отрицателен тестов вход.
⑨	GROUND	Заземяване на екранировката.

## 2.3 Характеристики

Захранване	Батерия от 1.5 8xAA (NEDA 15A, LR6)
Дисплей	LCD измерващ две величини. Основен с максимална стойност 19999 и допълнителен 1999
Работна температура	0° ~ 40° C
Температура за съхранение	-10° ~ 50° C
Индикатор за изразходвана батерия	На дисплея се показва 
Размери	224 x 172 x 58 mm
Тегло	Приблизително 841 гр.

## 3. Инструкция за употреба

### 3.1 Автоматично измерване

Когато уредът се включи, по подразбиране ще влезе в режим на автоматична идентификация. Присъединете изследвания обект чрез тестовите сонди. Инструментът автоматично ще разпознае дали обектът, който ще се измерва, е капацитивно съпротивление или индуктивност и ще покаже стойността на измерването на основния дисплей, а на вторичния съответната стойност D, Q или  $\theta$ . В този режим

можете да променяте честотата на измерване чрез бутона **FREQ**.

## 3.2 Единично измерване

Когато уредът се включи, по подразбиране ще влезе в режим на автоматична идентификация. По това време можете да изберете **L**, **C**, **R**, **DCR** и други единични режими на измерване чрез функционален бутон **FUNC**. След като поставите обекта за измерване и изберете правилния режим отчетете измерената стойност на **LCD** дисплея. В режим **L**, **C**, **R** можете да промените честотата на измерване чрез бутона **FREQ**, а също така можете да изберете измерване на паралелно или последователно свързване чрез бутона **SER/PAL**.

## 3.3 Измерване чрез сравнение

Когато уредът се включи, превключете в режим на единично измерване. Свържете еталонните обекти към тестовите сонди. Натиснете бутона **SORTING**, за да преминете в режим на сравнение и избор. На основния дисплей ще се изпише **PASS** или **FAIL**, а на допълнителния ще изпише стойността на текущия обект. В този режим натиснете бутона **SETUP**, за да изберете параметри, а стойността на измерването и грешката ще се покажат на **LCD** дисплея. Можете да променяте стойността и грешката на пробата, като използвате стрелките за посока. Изберете елемента за промяна чрез бутона **ENTER** и потвърдете настройките.

Натиснете бутона SORTING отново, за да излезете от режима на избор.

## 3.4 Измерване с диференциална разлика

Когато уредът е включен, инструментът ще премине в режим на единично измерване на обектите, които ще се тестват. Присъединете еталонния обект към тествовите сонди и натиснете бутона REL/% за да запишете текущата стойност (DCUR) като референтна стойност (DREF). По това време REL ще се покаже на LCD дисплея. Присъединете тествовите сонди към измерван обект и натиснете REL/% отново. Изписаното на екрана REL ще започне да премигва. Референтната стойност ще се показва на основния дисплей, а, процентното отклонение ще се изпише на допълнителния дисплей.

$$\text{REL}\% = \frac{(\text{DCUR} - \text{DREF})}{\text{DREF} * 100\%}$$

Когато DCUR е повече от два пъти DREF, 0L% ще се покаже на допълнителния дисплей. Задръжте бутона REL/% за повече от 2 секунди, за да излезете от режима.

### **3.5 Задържане на данни**

Натиснете бутона HOLD, за да спрете четенето на измерваната стойност и да заключи стойността на текущото измерване на основния дисплей. В този режим може да се оперира само с бутоните за подсветка на дисплея и осъществяване на комуникация. Натиснете отново бутона за да се върнете в режим на нормално измерване.

### **3.6 Автоматично изключване**

За да запази живота на батериите при липса на допълнително захранва, уреда ще се изключи автоматично 5 минути след последната операция.

### **3.7 Подсветка на дисплея**

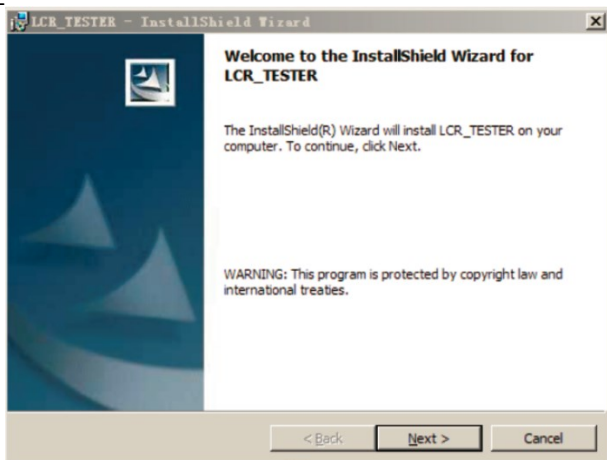
При работа в мрачна околна среда натиснете бутона B.LIGHT за да включите подсветката на дисплея. Натиснете бутона за да я изключите. Подсветката ще се изключи автоматично 60 секунди след включване.

## 3.8 Инсталиране на специализиран софтуер

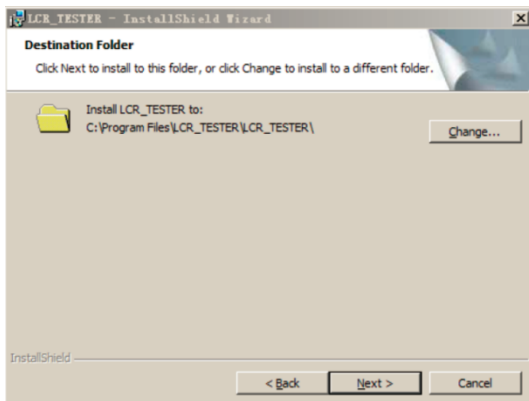
1. Отворете диска.



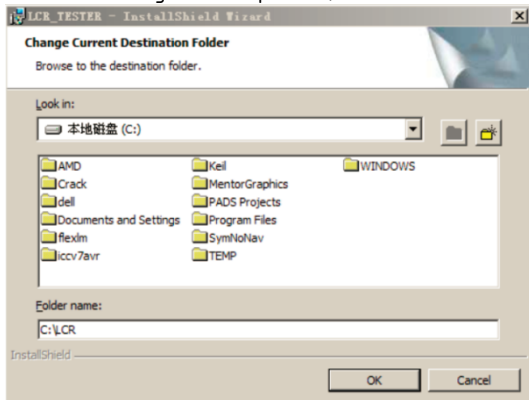
2. Натиснете **два** пъти **бързо** върху иконата **LCR\_TESTER.msi**



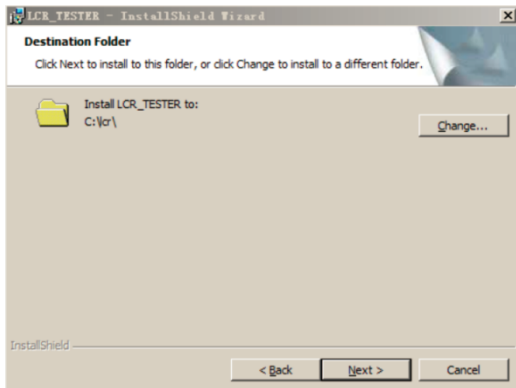
3. Натиснете **Next>**.



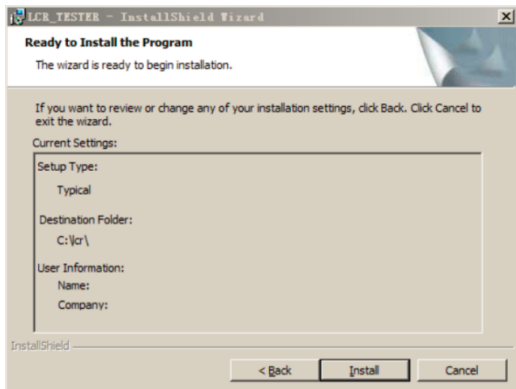
4. Натиснете Change и изберете целева папка.



## 5. Натиснете OK.

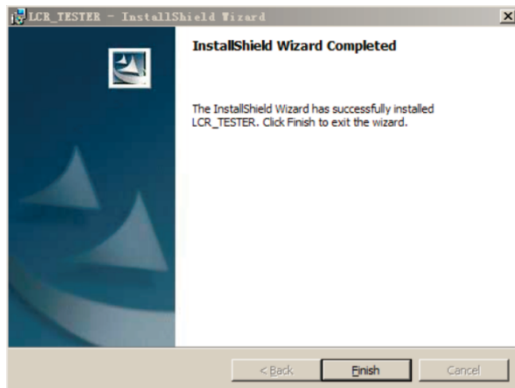
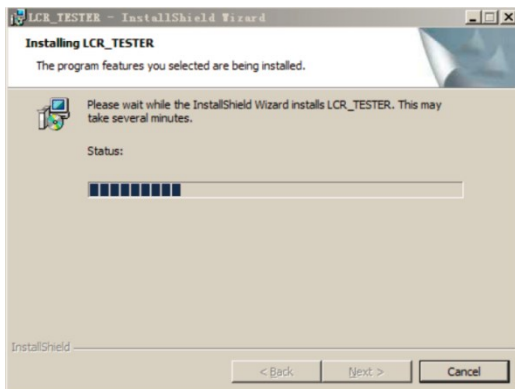


## 6. Натиснете Next.





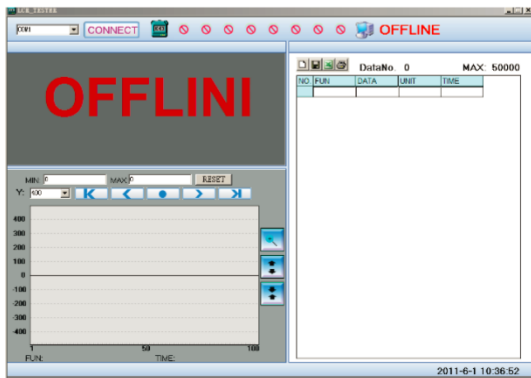
## 7. Натиснете Install.



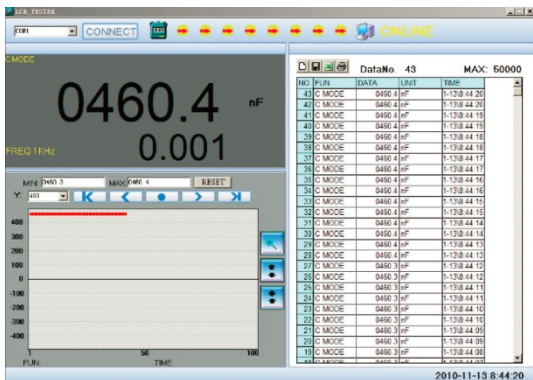
## 8. Натиснете Finish. Инсталацията е завършена.

## 3.9 Обмен на данни

Натиснете бутона RS232 за да преминете в режим на обмен на данни с компютър. Свържете единия край на комуникационния кабел към инфрачервения порт на уреда, а другия край към компютъра. Първоначално отворен софтуера ще изглежда така:



Натиснете бутона CONNECT за да осъществите връзка с уреда.



Софтуера позволява записването на до 50000 измервания, които могат да бъдат запазени в текстови или екселски файл.

## 4. Смяна на батериите

### Внимание

Преди да отварите корпуса на уреда отстранете измервателните сонди от тоководещи вериги.

Батериите трябва да бъдат сменени при наличие на съответния индикатор на дисплея.

За да смените батерия или предпазител е необходимо да развиете винтовете и да отстраните задния капак.

При смяна на батериите обърнете внимание на поляритета.

## 5. Комплектът включва

LCR тестер	1 бр.
Ръководство на потребителя	1 бр.
Клипсове на Келвин	1 бр.
SMD тестова сонда	1 бр.
Комуникационен кабел	1 бр.
Диск със софтуер	1 бр.

