

INFORMAZIONE AGLI UTENTI

ai sensi dell'art. 13 del decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 15 "Attuazione delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti"



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'utente potrà riconsegnare l'apparecchiatura giunta a fine vita al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno a uno.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative di cui al dlgs. n. 22/1997" (articolo 50 e seguenti del dlgs. n. 22/1997).

USER INFORMATION

in accordance with art. 13 of the Legislative Decree of 25th July 2005, no. 15 "Implementation of Directives 2002/95/EC, 2002/96/EC and 2003/108/EC, relative to reduction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment, in addition to waste disposal"



The crossed bin symbol shown on the equipment indicates that at the end of its working life the product must be collected separately from other waste.

The user must therefore take the above equipment to the appropriate differentiated collection centres for electronic and electro technical waste, or return it to the dealer when purchasing a new appliance of equivalent type, in a ratio of one to one.

Appropriate differentiated waste collection for subsequent recycling, treatment and environment-friendly disposal of the discarded equipment helps to prevent possible negative environmental and health effects and encourages recycling of the component materials of the equipment.

Illegal disposal of the product by the user will be punished by application of the administrative fines provided for by the legislative decree no. 22/1997 (article 50 and following of the legislative decree no. 22/1997).



Lutron



LCR-9083

MULTIMETRO DIGITALE LCR
Prova Induttanze, Capacità, Resistenze, Diodi

LCR METER
Inductance, Capacitance, Resistance, Diode



Manuale d'uso
User's manual

Importato e distribuito da:

Esperiti in tecnologia dal 1924
marcucci
SPA

Strada Provinciale Rivoltana 4 - Km 8.5 • 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1 - marcucci@marcucci.it

www.marcucci.it

PROFESSIONAL
MEASURING EQUIPMENTS

INDICE

1. CARATTERISTICHE	2
2. SPECIFICHE.....	2
2-1 Specifiche generali	2
2-2 Specifiche elettriche	3
A. Induttanza	3
B. Gamma Capacità.....	3
C. Gamma Resistenze	4
D. Diodi	4
3. DESCRIZIONE DEL PANNELLO FRONTALE	5
4. PROCEDURA DI MISURA DI INDUTTANZE (L).....	5
5. PROCEDURA DI MISURA CAPACITA' (C)	6
6. PROCEDURA DI MISURA DI RESISTENZE (R)	7
7. PROCEDURA DI MISURA DI DIODI	8
8. MANUTENZIONE	9
9. SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE.....	9

1. CARATTERISTICHE

- Display digitale & funzionamento a batterie, consente la misura di Induttanza, Capacità, Resistenza e Diodi.
- Circuito LSI per ottenere la massima affidabilità e durata nel tempo.
- Display LCD grazie al quale è possibile ottenere una facile lettura dei dati di misura anche in condizioni di forte illuminazione ambiente.
- Protezione in ingresso contro il sovraccarico.
- Selettore rotativo delle funzioni.
- Indicatore di batteria scarica.

2. SPECIFICHE

2-1 Specifiche generali

Display	18 mm [0.7"] LCD, lettura Max 1999.
Misure	Induttanza : da 2 mH a 2 H, in 5 gamme. Capacità : da 2 nF a 200 uF, in 6 gamme. Resistenza: da 200Ω a 20 MΩ, in 6 gamme. Prova diodi
Indicatore fuori gamma	Sul display appare l'indicazione" 1 " .
Tempo di campionamento	Circa 0,4 secondi.
Temperatura ed umidità operativa	Da 0° a 50°C (da 32F a 122F). Inferiore al valore di 80% RH.
Alimentazione	Tramite una batteria DC 9V.
Dimensioni	185 x 87 x 39 mm [7.3 x 3.4 x 1.5 pollici]
Peso	280 g/0.62 LB.
Assorbimento	Misura di Resistenza: Circa 9mA max. Misura L & C : Circa 13 mA max.
Accessori in dotazione	Manuale d'uso
Clip a coccodrillo	1 coppia

2-2 Specifiche elettriche [23 ±5° C]

A: INDUTTANZA

Gamma	Gamma di visualizzazione	Risoluzione	Precisione	Limite resistenza induttore
* 2 mH	0.02 mH-2 mH	1 μH	±(3 %+3 d)	< 2 ohm
20 mH	2 mH - 20 mH	10 μH		< 100 ohm
200 mH	20 mH-200 mH	100 μH		
2 H	0.2 H - 2 H	1 mH	±(5 %+5 d)	< 500 ohm
20 H	2 H - 20 H	10 mH		

@ uH = micro Henry (10⁻⁶H), mH = milli Henry (10⁻³H).

@ Frequenza di test circa 200 Hz.

* Induttanza parassita nella gamma 2 mH (corto circuito) : ±30μH.

* Il valore esatto della misura nella gamma dei 2 mH, viene ottenuto detraendo dal valore letto sul display, il valore della induttanza parassita (valore di corto circuito). Per esempio : Se il valore di lettura sul display è di 7 μH, con un valore di corto circuito di -15μH, Il valore esatto della misura sarà quindi 7 μH - (-15 μH) = 22 μH.

B: CAPACITÀ

Gamma	Gamma di visualizzazione	Risoluzione	Frequenza di test	Precisione
* 2 nF	10 pF-2 nF	1 pF	200 Hz	±(3 %+3d)
20 nF	200 pF-20 nF	10 pF	200 Hz	
200 nF	2 nF - 200 nF	100 pF	200 Hz	
2 μF	.02 μF - 2 μF	1 nF	200 Hz	
20 μF	0.2 μF - 20 μF	10 nF	200 Hz	
200 μF	2 μF - 200 μF	100 nF	30 Hz	

@ pF=picoFarad (10⁻¹²F) nF=nanoFarad (10⁻⁹F) uF=microFarad (10⁻⁶F)

* Capacità parassita nella gamma dei 2 nF (circuitto aperto ≤30pF)

* Il valore esatto della misura nella gamma dei 2 nF, viene ottenuto detraendo dal valore letto sul display, il valore della capacità parassita (valore a circuito aperto). Per esempio : Se il valore di lettura sul display è di 32 pF, con un valore a circuito aperto di 12pF, il valore esatto della misura sarà quindi 32 pF - 12 pF = 20 pF.

C: RESISTENZA

Gamma	Risoluzione	Tensione a circuito aperto	Precisione
200Ω	0.1Ω	Circa DC 3 V	±(2 % + 3 d)
2 kΩ	1Ω		
20 kΩ	10Ω		
200 kΩ	100Ω		
2000 kΩ	1 kΩ		
20 MΩ	10 kΩ	Circa DC 1.5 V	

Note :

a. Sebbene la frequenza di test sia di circa 250 Hz.

La regolazione della precisione avverrà nel seguente modo:

- Per la gamma di Capacità (2 μF, 200 nF, 20 nF, 2 nF), la regolazione della precisione verrà comparata con il valore del "Condensatore campione testato ad una frequenza di 1kHz".
- Per la gamma di capacità (20 μF, 200 μF), la regolazione della precisione verrà comparata con il valore del "Condensatore campione testato ad una frequenza di 100kHz".
- Per la gamma di Induttanza (2 mH, 20 mH, 200 mH, 2 H), la regolazione della precisione verrà comparata con il valore della "Induttanza campione testata ad una frequenza di 1kHz".
- Per la gamma di Induttanza (20 H), la calibrazione viene comparata con il valore della " Induttanza Standard testata ad una frequenza di 100 Hz".

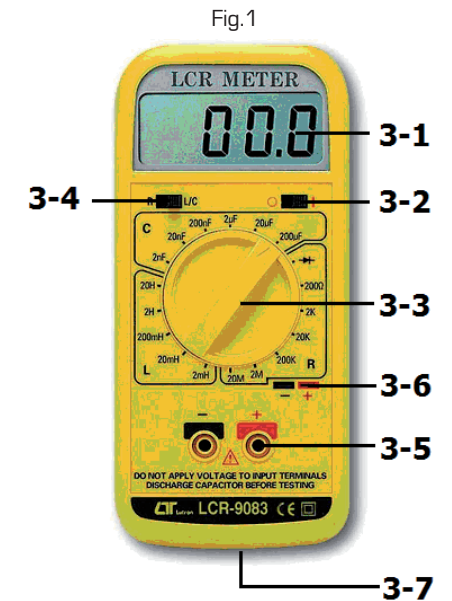
b. Le specifiche di precisione sono state rilevate sotto l'influenza di un campo RF con un valore inferiore ai 3 V/M ed una frequenza inferiore ai 30 MHz.

D: DIODI

- Corto circuito/non conducibilità, Buono/defect test
- Misura della tensione inversa (VF).
- La tensione a circuito aperto è di 3V DC

3. DESCRIZIONE DEL PANNELLO FRONTALE

- 3-1 Display
- 3-2 Selettore ON/Off
- 3-3 Selettore funzioni
- 3-4 Selettore LC/R
- 3-5 Terminali di ingresso Clip
- 3-6 Terminali ingresso diretto
- 3-7 Vano batterie

**4. MISURA DI INDUTTANZA (L)**

- 1- Portare il selettore rotativo " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) sulla posizione " 1 " .
" 1 " = On " 0 " = Off
- 2- Portare il selettore " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) sulla posizione " L/C " .
- 3- Ruotare il selettore funzioni sulla gamma di misura più alta di induttanza " L " .
- 4- Collegare i puntali di misura ai connettori di ingresso "Measuring input" (3-5, Fig.1), quindi collegare l'induttanza che si vuole misurare ai capi dei puntali di misura.
- 5- Leggere il valore della misura sul display. Il valore indicato corrisponde alla gamma selezionata. Se sul display appare l'indicazione "1", allora la misura è fuori gamma. Procedere quindi a selezionare la gamma di misura più elevata.

NOTE:

- 1- Se il valore indicativo dell'induttanza da misurare non è conosciuto, iniziare la misura dalla gamma più bassa (2mH) quindi aumentare la gamma fino ad ottenere la corretta visualizzazione della misura sul display.
- 2- La gamma dei 200 mH può essere utilizzata solo per la misura di valori da 20 mH a 200 mH. E' quindi normale non ottenere una misurazione adeguata per valori di induttanza inferiori alla gamma da 20 mH a 200 mH.

- La gamma dei 2H può essere utilizzata solo per la misura di induttanze nella gamma da 0.2 H a 2H. E' quindi normale non ottenere una misurazione adeguata per valori di induttanza inferiori alla gamma da 0.2 H a 2 H.
- La gamma dei 20H può essere utilizzata solo per la misura di induttanze nella gamma da 2 H a 20H. E' quindi normale non ottenere una misurazione adeguata per valori di induttanza inferiori alla gamma da 2 H a 20 H.

- 3- Le considerazioni inerenti l'induttanza parassita causata dal circuito interno dello strumento nella gamma dei 2 mH, sono valide solo per l'esecuzione di misure dove è necessario ottenere la massima precisione. Per fare ciò, cortocircuitare i puntali ed annotare il valore di induttanza parassita che appare sul display, quindi il valore esatto della induttanza sotto misura sarà dato dal valore della lettura meno il valore dell'induttanza parassita. Per esempio: Se il valore dell'induttanza parassita è di 15 μ H (detrarre dal valore della misura -15 μ H).
- 4- La misura di induttanza con valore molto basso dovrà essere eseguita con dei puntali dotati di cavo molto corto, questo per evitare di influenzare la misura con un valore di capacità parassita.
- 5- Questo strumento non è adatto per la misura del fattore "Q" delle induttanze. Nel caso della misura della induttanza di una resistenza si otterrà un valore falsato.

5. MISURA DELLA CAPACITÀ (C)

- 1- Portare il selettore rotativo " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) sulla posizione " 1 ".
" 1 " = On " 0 " = Off
 - 2- Portare il selettore " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) sulla posizione " L/C ".
 - 3- Ruotare il selettore delle funzioni sulla gamma di misura più elevata di capacità "C"
 - 4- Collegare i puntali "Test alligator clips" agli ingressi "Measuring input" (3-5, Fig.1), quindi collegare la capacità ai capi dei puntali di misura.
- Per la misura di condensatori elettrolitici fare attenzione alla polarità.
 - Prima di eseguire la misura procedere alla scarica preventiva del condensatore.
- 5- Leggere il valore della misura sul display. Il valore indicato corrisponde alla gamma selezionata. Se sul display appare l'indicazione "1", allora la misura è fuori gamma. Procedere quindi a selezionare la gamma di misura più elevata.

NOTE:

- 1- Se il valore indicativo dell'induttanza da misurare non è conosciuto, iniziare la misura dalla gamma più bassa (2nF) quindi aumentare la gamma fino ad ottenere la corretta visualizzazione della misura sul display.
- 2- La gamma dei 200 nF può essere utilizzata solo per la misura da 2 nF a 200 nF.
La gamma dei 2 μ F può essere utilizzata solo per la misura da 0.02 μ F a 2 μ F.
La gamma dei 20 μ F può essere utilizzata solo per la misura da 0.2 μ F a 20 μ F.
La gamma dei 200 μ F può essere utilizzata solo per la misura da 2 μ F a 200 μ F.

E' normale, non ottenere una lettura ottimale di capacità nei seguenti casi :

- nella gamma < 2 nF a 200 nF.
- nella gamma < 0.02 μ F a 2 μ F.
- nella gamma < 0.2 μ F a 20 μ F .
- nella gamma < 2 μ F a 200 μ F.

- 3- Le considerazioni relative alla capacità parassita nella gamma dei 2 nF, devono essere tenute in considerazione solo per misure di precisione. Quindi prima della misura tenere aperti i puntali di misura (senza collegare alcun condensatore) e leggere il valore della capacità sul display (per esempio 15 μ F...). Quindi dal valore finale della misura eseguita sul condensatore detrarre il valore della capacità interna dello strumento (rilevata precedentemente), in questo modo si otterrà il valore reale della misura
- 4- Un condensatore con una bassa perdita di tensione fornirà una lettura di fuori gamma, oppure un valore maggiore di quello reale. Un condensatore aperto invece fornirà una lettura prossima allo zero su tutte le gamme (possibilmente un valore molto basso in pF sulla gamma dei 2nF, a causa della capacità parassita dello strumento).
- 5- La misura di condensatori con valore capacitivo molto basso, dovrà essere eseguita con dei puntali molto corti in maniera da ridurre al massimo la capacità parassita.
- 6- Quando si utilizzano i puntali di misura, ricordarsi che essi introducono una piccola capacità parassita nella misura. I condensatori di tipo elettrolitico presentano una ampia tolleranza.

6. MISURA DELLA RESISTENZA (R)

- 1- Portare il selettore di accensione " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) sulla posizione " 1 ".
- 2- Portare il selettore " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) sulla posizione " R ".
- 3- Ruotare il selettore delle funzioni portandolo sulla gamma più elevata di misura della resistenza.
- 4- Collegare i puntali " Test alligator clips " agli ingressi "Measuring input" (3-5, Fig.1), quindi collegare la resistenza ai terminali dei puntali.
- 5- Leggere sul display il valore della misura. Il valore della misura indicato sul display sarà relativo alla gamma selezionata. Se sul display appare "1", questo indicherà una misura fuori gamma. Quindi provare a selezionare una gamma di misura più elevata.

NOTE:

Per ottenere delle misure precise anche sulle gamme più basse, detrarre dal valore della misura il valore della resistenza parassita misurata cortocircuitando i puntali.

7. MISURA DEI DIODI

- 1- Portare il selettore di accensione " Power On/Off switch " [3-2, Fig. 1] sulla posizione " 1 ".
" 1 " = On " 0 " = Off
- 2- Portare il selettore " L/C,R switch " [3-4, Fig. 1] sulla posizione " R ".
- 3- Selezionare quindi la gamma " \rightarrow ∇ \leftarrow ".
- 4- Collegare il puntale rosso al terminale " + " ed il terminale nero al terminale " - ".

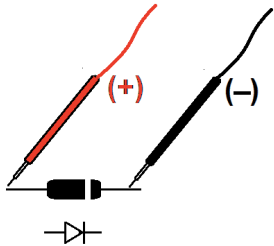


Fig.2

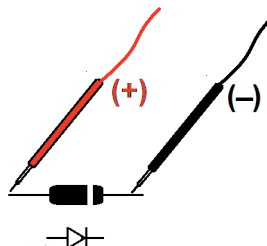


Fig.3

5-A Collegando i puntali come mostrato in figura 2, una corrente diretta circola attraverso il diodi. Sul display verrà visualizzato il valore della corrente diretta del diodi (VF). Se il diodo sotto esame è difettoso si otterrà sul display una lettura pari a ".000" o prossima a ".000" valore di corto circuito oppure si otterrà la lettura "1" (circuito aperto).

5-B Invertendo i puntali come mostrato in Fig.3, si otterrà la circolazione di una corrente inversa sul diodi. Se il diodo è buono allora si otterrà la lettura "1" sul display. Se il diodo sotto esame è difettoso, si otterrà la lettura ".000" oppure un'altra indicazione sul display.

5-C. Per una misura accurate di un diodo è necessario eseguire le due misure riportate nella figura 2 e 3 e descritte ai punti A e B di questo paragrafo.

8. MANUTENZIONE

- 1- Questo strumento può essere utilizzato per la misura della capacità di condensatori, per la misura dell'induttanza di induttori, ma non può misurare il fattore "Q" di questi componenti reattivi. Nel caso della misura della capacità o induttanza di resistenze, si potrebbe ottenere una misura falsata.
- 2- Per la misura di componenti collegati ad un circuito, prima di eseguire la misurazione provvedere alla scarica di eventuali condensatori elettrolitici e togliere tensione al circuito.
- 3- Nel caso di utilizzo dello strumento in luoghi molto polverosi o sporchi, si consiglia di procedere ad una sua pulizia periodica.
- 4- Non lasciare lo strumento esposto sotto l'influenza diretta dei raggi solari oppure a forti fonti di calore.
- 5- Prima di aprire il vano batterie per la sostituzione della batteria interna, spegnere lo strumento e scollegarlo da eventuali punti di misura.
- 6- Per tutte le misure, collegare il puntale nero (-) al terminale negativo dello strumento ed il puntale rosso (+) al terminale positivo dello strumento.

9. SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

- 1- Quando nella parte in alto a sinistra del display appare l'indicazione "LOBAT", procedere alla sostituzione della batteria interna, comunque per certi tipi di misure anche in presenza di questa indicazione lo strumento è in grado di funzionare ancora per alcune ore.
- 2- Svitare la vite di blocco del coperchio batteria " Battery Cover " [3-7, Fig 1], quindi rimuovere la batteria scarica.
- 3- Inserire una nuova batteria da 9V e richiudere il coperchio.

INDEX

1. FEATURES	10
2. SPECIFICATIONS.....	10
2-1 General Specifications	10
2-2 Electrical specifications	11
A. Inductance	11
B. Capacitance range.....	11
C. Resistance range	12
D. Diode	12
3. FRONT PANEL DESCRIPTION	13
4. INDUCTANCE (L) MEASURING PROCEDURES.....	13
5. CAPACITANCE (C) MEASURING PROCEDURES.....	14
6. RESISTANCE (R) MEASURING PROCEDURES	15
7. DIODE MEASURING PROCEDURE	16
8. MAINTENANCE	17
9. BATTERY REPLACEMENT.....	17

1. FEATURES

- Digital display & battery operated, Inductance, Capacitance Resistance and Diode measurement.
- LSI-circuit provides high reliability and durability.
- LCD display for clear readout even in bright ambient light conditions.
- Input overload protection .
- Rotary switch function selector .
- Low battery indicator.

2. SPECIFICATIONS

2-1 General Specifications

Display	18 mm [0.7"] LCD, Max. reading 1999.
Measurement	Inductance : 2 mH to 2 H, 5 ranges. Capacitance : 2 nF to 200 μ F, 6 ranges. Resistance : 200 ohm to 20 M Ohm, 6 ranges. Diode test
Over-input indicator	" 1 " mark indication.
Sampling Time	Approx. 0.4 second.
Operating Temperature & Humidity	0° to 50°C (32F to 122F). Less than 80% RH.
Power Supply	006 P DC 9V battery, heavy duty battery.
Dimensions	185 x 87 x 39 mm(7.3 x 3.4 x 1.5 inch)
Weight	280 g/0.62 LB.
Power Consumption	R measurement : Approx. 9 mA max. L & C measurement : Approx. 13 mA max.
Accessories Included	Instruction Manual Test alligator clips

2-2 Electrical specifications (23 5 C)

A. Inductance

Range	In-range Display	Resolution	Accuracy	Inductor Resistance Limitation
* 2 mH	0.02 mH-2 mH	1 μ H	$\pm(3 \%+3 \text{ d})$	< 2 ohm
20 mH	2 mH - 20 mH	10 μ H		< 100 ohm
200 mH	20 mH-200 mH	100 μ H		
2 H	0.2 H - 2 H	1 mH	$\pm(5 \%+5 \text{ d})$	< 500 ohm
20 H	2 H - 20 H	10 mH		

@ uH = micro Henry (10⁻⁶H), mH = mili Henry (10⁻³H).

@ Test frequency approx. 200 Hz.

* Zero stray inductance of 2 mH range (short circuit) : $\pm 30 \mu\text{H}$.

* The exact measuring value for the 2 mH range, should read the meter's reading value, then deduct the Zero stray inductance value [short circuit value]. For example : The meter's reading is 7 μH , the short value is -15 μH ,

the exact measuring value is 7 μH - (-15 μH) = 22 μH .

B. Capacitance

Range	In-range Display	Reso-lution	Test Fre-quency	Accuracy $\pm(3 \%+3\text{d})$
* 2 nF	10 pF-2 nF	1 pF	200 Hz	
20 nF	200 pF-20 nF	10 pF	200 Hz	
200 nF	2 nF - 200 nF	100 pF	200 Hz	
2 μ F	.02 μ F - 2 μ F	1 nF	200 Hz	
20 μ F	0.2 μ F - 20 μ F	10 nF	200 Hz	
200 μ F	2 μ F - 200 μ F	100 nF	30 Hz	

@ pF= pico Farad (10⁻¹²F) nF= nano Farad (10⁻⁹F)

μ F= micro Farad (10⁻⁶F)

* Zero stray capacitance of 2 nF range (open circuit $\leq 30\text{pF}$)

* The exact measuring value for the 2 nF range, should read the meter's reading value, then deduct the Zero stray capacitance value [open circuit value]. For example : The meter's reading is 32 pF, the open circuit value is 12 pF, the exact measuring value is 32 pF - 12 pF = 20 pF.

C: RESISTENCE

Range	Resolution	Open Circuit Voltage	Accuracy
200Ω	0.1 Ω	Approx. DC 3 V	± [2 % + 3 d]
2 kΩ	1 Ω		
20 kΩ	10 Ω		
200 kΩ	100 Ω		
2000 kΩ	1 kΩ		
20 MΩ	10 kΩ	Approx. DC 1.5 V	

Remark :

a. Though the internal test frequency is approx. 250 Hz.
However the accuracy adjustment are executed as :

- For the capacitance (2 μF, 200 nF, 20 nF, 2 nF) range, the accuracy adjustment is compared with the " Standard capacitor that tested under the 1 KHz frequency ".
- For the capacitance (20 μF, 200 μF) range, the accuracy adjustment is compared with the " Standard capacitor that tested on the 100 Hz frequency ".
- For the inductance (2 mH, 20 mH, 200 mH, 2 H) range, the accuracy adjustment is compared the " Standard inductor that tested on the 1 KHz ".
- For the inductance (20 H) range, the calibration is compared the " Standard inductor that tested on the 100 Hz".

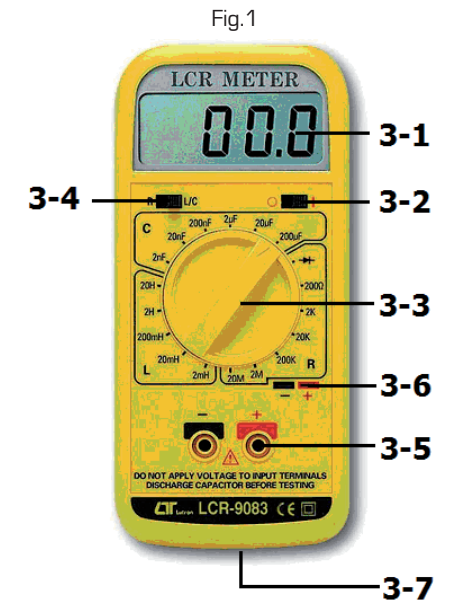
b. The above spec. accuracy are tested under the environment RF Field Strength less than 3 V/M & frequency less than the 30 MHz only.

D: DIODE

- Short/non conductance, good/defect test
- Approx. diode forward voltage (VF) measurement.
- Open circuit voltage is DC 3 V.

3. FRONT PANEL DESCRIPTION

- 3-1 Display
- 3-2 Power On/Off switch
- 3-3 Function switch
- 3-4 LC/R select switch
- 3-5 Clip input terminals
- 3-6 Direct input terminals
- 3-7 Battery Compartment/cover



4. INDUCTANCE (L) MEASURING PROCEDURES

- 1- Slide the " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) to the " 1 " position.
" 1 " = On " 0 " = Off
- 2- Slide the " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) to the " L/C " position.
- 3- Rotate the function switch for the maximum expected inductance range.
- 4- Plug the " Test alligator clips " to the " Measuring input " (3-5, Fig.1), then connect the inductor to the alligator clips.
- 5- Read the display. The value indicated corresponds to the range selected. If the DISPLAY shows "1", it indicates an Out-of-Range measurement. In order to improve the resolution, Select the next higher range.

NOTE:

- 1) If the inductance value is unmarked start with the Lower range (2 mH) and keep increasing until a suitable reading is obtained.
- 2) * For the 200 mH range are designed for measuring from 20 mH to 200 mH only. It is normal, if get the no convenient reading value when measure inductance less than 20 mH of 200 mH range.
* For the 2H range are designed for measuring from 0.2 H to 2H only. It is normal, if get the no convenient reading value when measure inductance less than 0.2 H of 2 H range.
* For the 20H range are designed for measuring from 2 H to 20H only. It is normal, if get the no convenient reading value when measure inductance less than 2 H of 20 H range.

3) Consideration for internal circuit's stray inductance of 2 mH range, if intend to make the precision measurement, should short the input terminal first, record the display Then final true measurement value will be the " reading value " deduct above " internal circuit stray inductance "

For example : If the stray inductance is -15 uH, then the real value is the reading value plus 15 uH [deduct -15 uH].

4) Measurement of very low inductance should be performed using extremely short leads in order to avoid introducing any stray capacitance.

5) This instruments is not intended for determining the "Q" factor for the inductor. Misleading readings may be obtained if the measurement of the inductance of a resistor is attempted.

5. CAPACITANCE (C) MEASUREMENT PROCEDURES

1- Slide the " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) to the " 1 " position.
" 1 " = On " 0 " = Off

2- Slide the " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) to the " L/C " position.

3- Rotate the function switch for the maximum expected capacitance range.

4- Plug the " Test alligator clips " to the " Measuring input " (3-5, Fig.1), then connect the capacitor to the alligator clips.

- Observe polarity when connecting polarized capacitors.
- Fully discharge any charged capacitors.

5- Read the display. The value indicated corresponds to the range selected. If the DISPLAY shows "1", it indicates an Out-of-Range measurement. In order to improve the resolution, Select the next higher range.

NOTE:

1) If the capacitance value is unmarked start with the Lower range (2 nF) and keep increasing until a suitable reading is obtained.

2)

* For the 200 nF range are designed for measuring from 2 nF to 200 nF only.

* For the 2 μ F range are designed for measuring from 0.02 μ F to 2 μ F only.

* For the 20 μ F range are designed for measuring from 0.2 μ F to 20 μ F only.

* For the 200 μ F range are designed for measuring from 2 μ F to 200 μ F only.

It is normal, if get the no convineant reading value when measue capacitacitance :

< 2 nF of 200 nF range.

< 0.02 μ F of 2 μ F range.

< 0.2 μ F of 20 μ F range.

< 2 μ F of 200 μ F range.

3) Consideration for internal circuit's stray capacitance of 2 nF range, if intend to make the precision measurement, should open the test alligators (not connect the measuring capacitor), record the display (for example 15 μ F... it is the circuit's stray capacitance). Then final true measurement value will be the " reading value " deduct above " internal circuit stray capacitance "

4) A capacitor with low voltage leakage will read over range, or a much higher value than normal. An open circuit capacitor will read zero on all ranges (possibly a few pF on 2nF range, due to stray capacitance of the instrument).

5) Measurement of very low capacitance should be performed using extremely short leads in order to avoid introducing any stray capacitance.

6) When using the test leads, remember that the leads may introduce a measurable capacitance to the measurement. Capacitors, especially electrolytic, often have notoriously wide tolerances.

6. RESISTANCE (R) MEASUREMENT PROCEDURES

1- Slide the " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) to the " 1 " position.

2- Slide the " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) to the " R " position.

3- Rotate the function switch for the maximum expected inductance range.

4- Plug the " Test alligator clips " to the " Measuring input " (3-5, Fig.1), then connect the Resistor to the alligator clips.

5- Read the display. The value indicated corresponds to the range selected. If the DISPLAY shows "1", it indicates an Out-of-Range measurement. In order to improve the resolution, select the next higher range.

NOTE:

In order to make precision measurement at lower ranges, deduct the stray resistance of measuring leads from the readings. The stray resistance can be measured by shorting the leads.

7: DIODE MEASUREMENT PROCEDURES PROCEDURE

- 1- Slide the " Power On/Off switch " (3-2, Fig. 1) to the " 1 " position.
" 1 " = On " 0 " = Off
- 2- Slide the " L/C,R switch " (3-4, Fig. 1) to the " R " position.
- 3- Rotate the function switch for the " $\rightarrow|$ " range.
- 4- Connect red test lead to the " + " input terminal and black test lead to " - " input terminal.

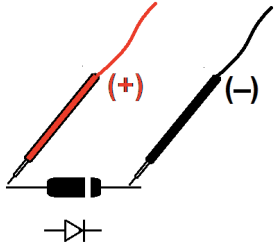


Fig.2

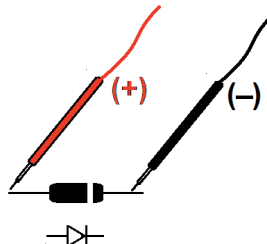


Fig.3

5-A When connected with polarity as shown in Fig. 2, a forward current flow is established and the approx. DIODE forward voltage (VF) values in volt will display on the display reading.

If the diode under test is defective, ".000" or near ".000" value (short circuit) or "1" (open circuit) will be displayed.

5-B. When connected as shown in Fig. 3, a reverse check on the diode is made. If the diode under test is good, "1" will be displayed.

If the diode under test is defective, ".000" or other numbers will be displayed.

5-C. Proper diode testing should include both steps A and B above.

8. MAINTENANCE

- 1- This LCR METER is intended for measuring the capacitance value of a capacitor, the inductance value of an inductor. It is not intended for determining the "Q" factor for above reactive components. Misleading readings may be obtained if the measurement of the inductance or capacitance of a resistor is attempted .
- 2- When measuring components within a circuit ensure the circuit the is switched off and de-energized before connecting the test leads.
- 3- Instruments used in dusty environments should be stripped and cleaned periodically.
- 4- Do not leave the instrument exposed to direct heat from the sun for long periods.
- 5- Before removing the battery compartment cover, ensure that the instrument is disconnected from any circuit and the power switch is in the off position.
- 6- For all measurements, connect the BLACK test lead into " - " terminal and RED test lead into " + " terminal.

9. BATTERY REPLACEMENT

- 1- When the left corner of LCD display show " LOBAT ", it is necessary to replace the battery, However in-spec. measurement may still be made for several hours after LOW BATTERY INDICATOR appears before the instrument become inaccurate.
- 2- Open the screw of " Battery Cover " (3-7, Fig 1) by screwdriver, then move the battery.
- 3- Replace with 9V battery and reinstate the cover.