

## 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].

IT



# DMB-USB2

Multimetro digitale con interfaccia USB



Manuale d'uso

Importato e distribuito da:



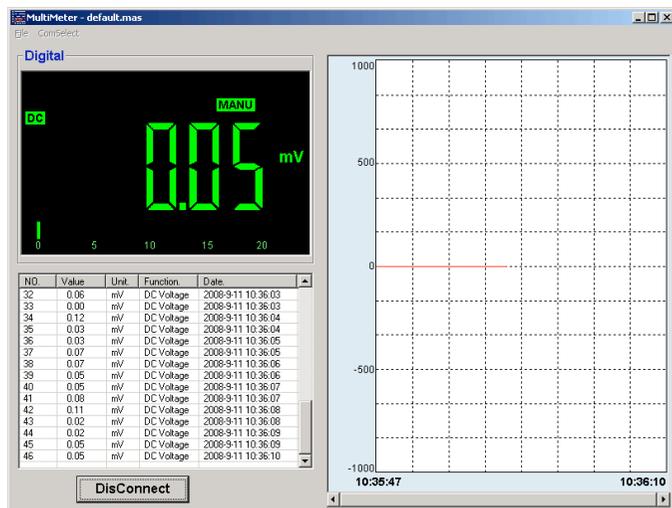
Strada Provinciale Rivoltana 4 - Km 8.5 • 20060 Vignate (MI)

Tel. 02.95029.1 - marcucci@marcucci.it

[www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)



8. Accendere il multimetro e premere il pulsante **“PC-Link”** per oltre 3 secondi per accedere al modo di comunicazione. Il Simbolo **“PC-Link”** apparirà sul display LCD.
9. Cliccare sul pulsante **<Connect>** che appare sullo schermo del PC. I dati della misura verranno visualizzati sullo schermo del PC come mostrato di seguito.



Grazie per avere preferito il nostro prodotto.

Per un utilizzo ottimale del multimetro, prima dell'utilizzo, si consiglia di leggere attentamente ed in ogni sua parte il presente manuale d'uso.

## Indice

### 1. Introduzione

### 2. Note inerenti la sicurezza

### 3. Descrizione controlli ed indicatori

- 3-1. Vista del prodotto
- 3-2. Pulsanti
- 3-3. Display LCD

### 4. Specifiche

- 4-1. Prestazioni generali
- 4-2. Specifiche elettriche

### 5. Operazioni di misura

- 5-1. Pulsanti funzione
- 5-2. Misura di tensione DC & AC
- 5-3. Misura di resistenza
- 5-4. Prova continuità e prova diodi
- 5-5. Misura di capacità
- 5-6. Misura di frequenza & Duty Cycle
- 5-7. Misura di corrente DC/AC uA
- 5-8. Misura di corrente DC/AC mA
- 5-9. Misura di corrente DC/AC 10A

### 6. Manutenzione

- 6-1. Sostituzione della batteria
- 6-2. Sostituzione del fusibile
- 6-3. Pulizia dello strumento

### 7. Interfaccia USB di comunicazione con PC

- 7-1. Collegamento dello strumento ad un PC via USB
- 7-2. Installazione del software applicativo

## 1. Introduzione

Il multimetro digitale modello DMB-USB2 è uno strumento portatile multifunzione (DMM) funzionante a batterie. Questo strumento è stato progettato e risulta conforme alla categoria IEC1010-1 CAT III con doppio isolamento. La costruzione dello strumento risulta robusta e resistente agli urti.

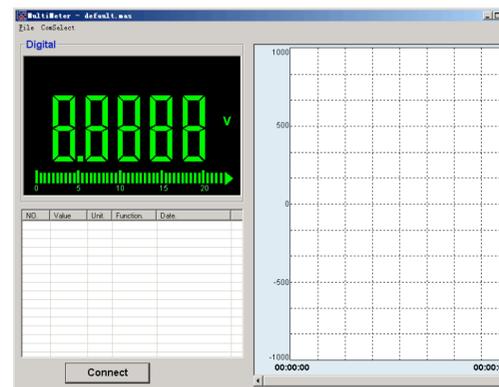
Lo strumento infine presenta un basso consumo ed un display LCD a  $4^{1/2}$  digits (22000 counts) con barra grafica a 46 segmenti incorporata, inoltre esso presenta la funzione di misura valore reale True-RMS per le misure in corrente e tensione AC.

I valori di misura della tensione e corrente alternate vengono espressi nel loro valore effettivo e riferiti al valore RMS (Root-Mean-Square). Il valore della misura sarà quindi la radice quadrata della media del valore sotto radice della corrente o tensione alternata in ingresso.

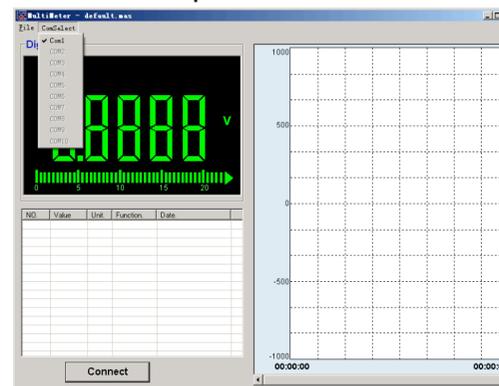
La tensione e la corrente dovranno essere di forma sinusoidale, altrimenti, per segnali con onde di diverso tipo, il circuito di raddrizzamento in ingresso potrebbe causare un errore..

Nel presente manuale sono riportate tutte le informazioni inerenti l'utilizzo dello strumento e le informazioni di sicurezza, pertanto prima di utilizzare lo strumento si consiglia di leggere attentamente ed in ogni sua parte il presente manuale,

1. Al termine dell'installazione del software, cliccare su <FINISH>
2. Cliccare due volte sul file :\\MS8240D USB PROGRAM\\MS8240D USB PROGRAM \\step.exe
3. A questo punto è possibile collegare il cavetto USB tra lo strumento ed il PC.
4. Una volta effettuato il collegamento, eseguire il file : \\PCLink for multimeter\\multimeter.exe, sullo schermo del PC si otterrà la seguente finestra di dialogo.



5. Selezionare una porta di comunicazione dal menu <ComSelect>. Si dovrà selezionare la porta di comunicazione COM4 o quella abbinata.



## 7. Interfaccia USB per collegamento con un PC

### 7-1. Collegamento dello strumento ad un PC con cavetto USB

Per il collegamento dello strumento ad un Personal Computer viene utilizzato uno speciale cavo USB con connettore USB e Mini USB

### 7-2. Installazione del software applicativo

Per prima cosa installare i driver <USB –RS232> ed il software <MS8240D USB>.

Il processo di installazione del software è automatico:

1. Inserire il CD fornito in dotazione con lo strumento nel drive CD del vostro PC.
2. Cliccare due volte sul file \\MS8240D USB PROGRAM\driver-232\setup.exe
3. Si aprirà una finestra di dialogo che vi guiderà durante la fase di installazione, quindi cliccare su <INSTALL>.



## 2. Note di sicurezza



**Warning**

Onde scongiurare il possibile pericolo di shock elettrico o possibili danni allo strumento od ai circuiti sotto prova, osservare scrupolosamente i seguenti punti:

- Non applicare allo strumento tensioni superiori a quelle di targa specificate nel presente manuale tra il terminale di ingresso dello strumento e quello di terra.
- Nel modo di misura di resistenza, non applicare tensione tra il terminale COM ed OHM dello strumento.
- Non effettuare misure di corrente con i puntali di misura collegati al terminale di ingresso della Tensione od il terminale OHM.
- Non esporre lo strumento sotto l'influenza diretta dei raggi solari oppure in condizione di temperature ed umidità al di fuori della norma.
- Ispezionare periodicamente i puntali di misura dello strumento per verificare la loro integrità e l'assenza di tagli o screpolature dell'isolante.
- Prima di effettuare una misura di corrente, togliere tensione al circuito sotto prova, collegare i puntali e quindi rialimentare il circuito e procedere ad effettuare la misura.
- Prima di effettuare misure di continuità, resistenza e capacità in circuiti dove sono presenti condensatori, si consiglia di procedere alla loro scarica.

Nota: Simboli elettrici internazionali

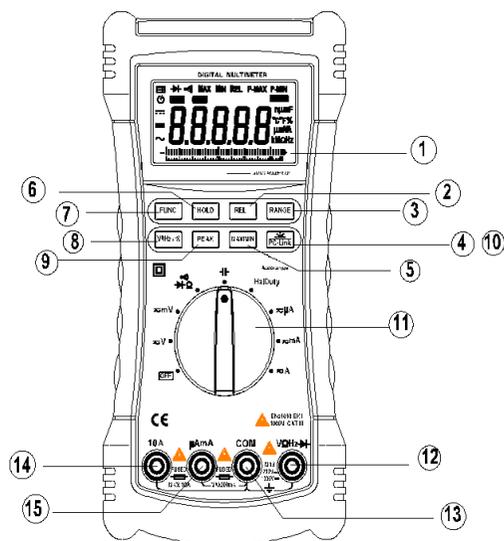
	Tensione pericolosa		Terra
	Corrente alternata AC		Consultare le note di avviso sul manuale
	Corrente continua DC		Doppio isolamento
	AC o DC		Fusibile

### **Categoria di misura (Categoria di sovratensione):**

Lo strumento risponde alle condizioni di sicurezza CAT III. Lo strumento può quindi essere utilizzato in laboratorio oppure su quadri elettrici civili ed industriali. Se lo strumento [inclusa la sonda (tipo T3009 opzionale), 10A 1kV CAT III] viene utilizzato in maniera non conforme da quanto specificato dal costruttore, la protezione potrebbe risultare non più conforme. Nel caso di sostituzione della sonda, procedere all'acquisto di un modello conforme, come specificato nel presente manuale.

## **3. Descrizione dei controlli ed indicatori**

### **3-1. Vista del prodotto**



1	Display LCD	9	Pulsante "PEAK"
2	Pulsante "REL"	10	Pulsante "BKLIT"/"PC-Link"
3	Pulsante "RANGE"	11	Manopola rotativa
4	Pulsante "BKLIT"/"PC-Link"	12	Terminale di ingresso
5	Pulsante "MAX/MIN"	13	Terminale "COM"
6	Pulsante "HOLD"	14	Ingresso "10 A"
7	Pulsante "FUNC"	15	Ingresso "µA/mA"
8	Pulsante "VAHz/%"		

## **6. Manutenzione**

### **6-1. Sostituzione delle batterie**

Quando sul display LCD dello strumento compare il simbolo , procedere alla sostituzione delle batterie interne operando nel seguente modo:

1. Scollegare lo strumento da qualsiasi punto di alimentazione o misura e rimuovere i puntali.
2. Aprire il vano batterie utilizzando un cacciavite.
3. Rimuovere la batterie scarica ed inserirne una nuova.

### **6-2. Sostituzione del fusibile di protezione**

Nel caso di bruciatura del fusibile interno dello strumento, procedere alla sua sostituzione operando nel seguente modo:

1. Onde evitare il pericolo di shock elettrico, prima di aprire il coperchio inferiore dello strumento, scollegare lo strumento da qualsiasi punto di alimentazione o di misura..
2. Rimuovere il coperchio del vano batterie e svitare le tre viti di blocco del coperchio inferiore dello strumento.
3. Sganciare con delicatezza il coperchio inferiore dello strumento.
4. Rimuovere il fusibile bruciato, sostituendolo con un altro dalle identiche caratteristiche.
5. Richiudere il coperchio inferiore dello strumento e riavvitare le viti di blocco.

### **6-3. Pulizia dello strumento**

Per la pulizia dello strumento, utilizzare unicamente un panno morbido e leggermente umido, evitare assolutamente l'uso di alcool od altri solventi in quanto si potrebbe danneggiare l'involucro plastico.

### 5-7. Misura di correnti DC/AC mA

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione “mA”.
2. Selezionare il modo di misura DC mA o AC mA tramite il pulsante “FUNC”. Lo strumento per default si troverà ad operare nel modo di misura della corrente DC.
3. Togliere alimentazione al circuito sotto misura. Interrompere il circuito dove si intende misurare il valore della corrente.
4. Collegare i due puntali ai due capi del circuito interrotto.
5. Leggere il valore della misura sul display LCD.

### 5-8. Misura di corrente DC/AC 10A

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione “A”.
2. Selezionare il modo di misura AC A tramite il pulsante “FUNC”. Lo strumento per default si troverà ad operare nel modo di misura della corrente DC.
3. Inserire il puntale rosso nel terminale dello strumento contrassegnato dalla scritta 10°.
4. Togliere alimentazione al circuito sotto misura. Interrompere il circuito dove si intende misurare il valore della corrente.
5. Collegare i due puntali ai due capi del circuito interrotto.
6. Leggere il valore della misura sul display LCD.

#### Note:

- Per ragioni di sicurezza, il tempo di misura per correnti elevate dovrà essere  $\leq 10$  secondi, con un intervallo tra una misura e l'altra di circa 5 minuti.
- Al termine della misura scollegare i puntali dal punto di misura.

### 3-2. Pulsanti

Pulsante	Funzione
Func	Il pulsante “FUNC” viene utilizzato per la selezione del modo di misura DC/AC, Resistenza/ Continuità/ Diodi .
HOLD	Premere il pulsante “HOLD” per accedere oppure uscire dal modo Hold.
MAX/MIN	Premere questo pulsante una sola volta per visualizzare il valore MAX della misura (sul display apparirà l'indicazione “MAX”), premere nuovamente per visualizzare il valore minimo (sul display apparirà l'indicazione “MIN”). Premendo per la terza volta questo pulsante, lo strumento visualizzerà il valore Max della misura e sul display appariranno le indicazioni “MAX” e “MIN” in lampeggio. Per tornare al modo normale di funzionamento, premere e tenere premuto il pulsante per almeno 2 secondi.
RANGE	Lo strumento normalmente si trova nel modo di misura automatico, premendo questo pulsante si potrà passare al modo di misura in gamma manuale. Continuando a premere il pulsante lo strumento si porterà nella gamma più bassa. Per ritornare al modo di misura con gamma automatica, tenere premuto il pulsante per almeno 2 secondi.
REL	Premendo questo pulsante si accede al modo di misura del valore relativo, sul display apparirà l'indicazione “Rel”. Che significato ha la misura del valore relativo? Premendo il pulsante “Rel”, lo strumento provvede a memorizzare il primo valore misurato come valore di riferimento (e' possibile impostare come valore di riferimento un segnale in ingresso). Questo valore di riferimento visualizzato sul display verrà sottratto automaticamente al valore della misura secondo la seguente formula: $V_x - V_{ref} = V_{display}$

	<p>Il modo di misura Max/Min può essere utilizzato nel modo REL.</p> <p>Premendo il pulsante Max/Min nel modo REL, lo strumento infatti visualizzerà il valore max e minimo della misura rispetto al valore di riferimento.</p>
<b>VAHz/%</b>	<p>Premendo questo pulsante nel modo di misura della tensione o corrente, si potrà effettuare la misura del valore della frequenza del segnale in ingresso.</p> <p>Premendo nuovamente questo pulsante nel modo di misura della frequenza, si passa al modo di misura del duty cycle. Per ritornare al modo di misura della frequenza, premere nuovamente il pulsante. La gamma di misura del Duty Cycle è compresa dal 5% al 94,9%. Nel caso che la frequenza Duty Cycle in ingresso sia inferiore al 5.0%, sul display apparirà l'indicazione "UL", mentre se il valore è superiore al 94.9%, sul display apparirà l'indicazione "OL".</p>
<b>PEAK</b>	<p>Accedendo al modo di misura PEAK, si ottiene la calibrazione automatica di picco, nel caso che questa non sia stata effettuata precedentemente.</p> <p>Premendo questo pulsante, si potrà effettuare la misura del valore di picco del segnale in ingresso, sul display apparirà l'indicazione "Pmax". Premendo nuovamente questo pulsante, lo strumento provvederà a misurare il valore minimo "Pmin" del segnale in ingresso. Per fare ritorno alle normali operazioni, tenere premuto il pulsante per almeno 2 secondi.</p>
<b>BL/ PC-Link</b>	<p>Premendo questo pulsante è possibile attivare la funzione di retroilluminazione del display LCD per 60 secondi. Premendo il pulsante entro i 60 secondi, si otterrà lo spegnimento della retroilluminazione.</p> <p>Tenendo premuto questo pulsante per oltre 3 secondi, si potrà attivare la funzione di comunicazione dati "PcLink" verso un PC esterno tramite presa USB.</p>

## 5-6. Misura di Frequenza e Duty Cycle

La normale gamma di misura della frequenza è suddivisa nel seguente modo:

22.00Hz, 220,0Hz, 22.000KHz, 220,00KHz, 2.200MHz, 22,000MHz e 220MHz.

### Esecuzione della misura

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione "Hz/%", sul display apparirà il simbolo "Hz".
2. Inserire il puntale rosso nel terminale di ingresso "VΩ" ed il puntale nero nel terminale di ingresso **COM**.
3. Collegare i puntali al punto di misura, e leggere il valore della frequenza sul display LCD.
4. Per passare al modo Duty Cycle, premere "VAHz/%". La gamma del modo Duty Cycle è compresa tra il valore del 5.0% al 94,9%. La risoluzione minima è dello 0,1%. Nel caso che il valore della sorgente di frequenza sia inferiore al 5.0%, sul display apparirà l'indicazione "UL". Nel caso invece che il valore del Duty Cycle sia maggiore al 94.9%, sul display apparirà l'indicazione "OL".

Nota: Il livello del segnale di ingresso dovrà avere un valore minimo di 0,7V.

## 5-6. Misura di correnti DC uA/AC uA

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione "μA".
2. Selezionare il modo di misura DC uA o AC uA tramite il pulsante "FUNC". Lo strumento per default si troverà ad operare nel modo di misura della corrente DC.
3. Togliere alimentazione al circuito sotto misura. Interrompere il circuito dove si intende misurare il valore della corrente.
4. Collegare i due puntali ai due capi del circuito interrotto.
5. Nel caso che la corrente di misura sia troppo elevata, sul display LCD apparirà l'indicazione "OL". In questo caso selezionare una gamma di misura della corrente più elevata (mA o A).

## 5-5. Misura di condensatori (capacità)



### Warning:

Onde evitare possibili danni allo strumento, prima di eseguire prove su condensatori, procedere prima di tutto alla loro scarica completa. Per verificare se il condensatore è scarico è possibile effettuare una misura di tensione DC ai suoi terminali.

Le gamme di misura capacitiva disponibili sono: 22.00nF, 220.0nF, 2.200uF, 22.00uF, 220.0uF, 2.200mF e 220.0uF.

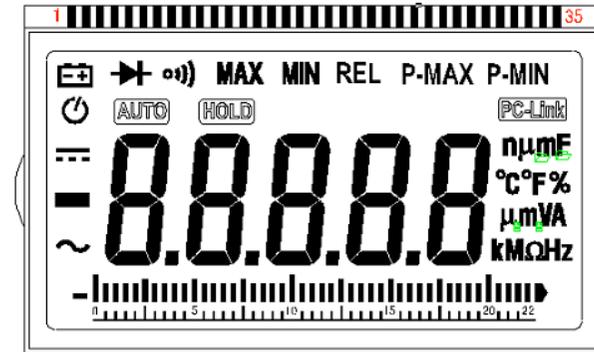
### Esecuzione della misura

1. Portare il selettore rotativo sulla posizione “ $\text{V}\Omega\text{---}$ ”.
2. A corredo con lo strumento è disponibile una presa multi funzione da inserire nel terminale di ingresso “ $\text{V}\Omega\text{---}$ ” ed il terminale “**COM**”. Collegare quindi il condensatore sotto esame ai terminali di questo adattatore (opzionale).
3. Leggere il valore della misura capacitiva direttamente sul display dello strumento.

#### Nota:

- Utilizzare l’adattatore (opzionale) in base al tipo di terminali del condensatore sotto esame.
- Il pin contrassegnato come “**Cx/Lx/Temp**” dovrà essere inserito in corrispondenza del terminale che “ $\text{V}\Omega\text{---}$ ”.
- Per ottenere la massima precisione di misura al di sotto del valore di 5nF, collegare un condensatore con capacità di 0.15 $\mu$ F in parallelo al condensatore sotto misura, oppure utilizzare il modo di misura REL sottraendo quindi automaticamente il valore di capacità parassita introdotta dallo strumento nella fase di misura.

## 3-3. Indicazione sul display LCD



Indicazione	Significato
<b>Auto</b>	Lo strumento opera nella gamma automatica
$\text{---}$	Tensione o corrente DC
$\sim$	Tensione o corrente AC
$\rightarrow $	Prova diodi
<b>MAX</b>	Valore massimo della misura
<b>MIN</b>	Valore minimo della misura
<b>HOLD</b>	Data hold (Mantenimento dei dati)
<b>Pmax, Pmin</b>	Valore Max e Min di picco
$\text{---}$	Indicazione batteria scarica
<b>MK<math>\Omega</math></b>	$\Omega$ K $\Omega$ M $\Omega$ unità di misura per le resistenze
<b>°C/°F</b>	Unità di misura della temperatura in gradi Centigradi o Fahrenheit
<b>umVA</b>	$\mu$ V mV V Unità di misura per la tensione $\mu$ A mA A Unità di misura per la corrente
$\text{---}$	Segno negativo per la polarità
<b>REL</b>	Misura relativa
<b>%</b>	Duty cycle
<b>numF</b>	Unità di misura per misure capacitiv.
$\text{---}$	Autospegnimento OFF

## 4. Specifiche tecniche

### 4-1. Prestazioni generali

- Multimetro digitale con gamma automatica, 22000 counts
- Display : 4<sup>1/2</sup> digit LCD e bara grafica a 46 segmenti.
- protezione contro sovraccarico: Protezione con PTC per le misure di resistenza, capacità e frequenza.
- Funzione di mantenimento dei dati DATA HOLD
- Funzione di misura del valore MAX/MIN
- Selezione modo di misura AUTO/MANUAL
- Retroilluminazione del display
- Indicazione batteria scarica
- Misura del valore reale True-RMS per tensione AC e corrente AC.
- Funzione di misura del valore relativo
- Interfaccia USB di comunicazione con un PC.
- Funzione di autospegnimento dopo circa 15 minuti di inattività dello strumento. Per disabilitare questa funzione, accendere lo strumento tenendo premuto un pulsante funzione eccetto il pulsante HOLD.
- Temperatura ed umidità operativa: 0 ~ 40°C (32 ~104 °F) & < 80% RH
- Temperatura ed umidità di stoccaggio: da -10 ~ 50°C (14 ~ 122 °F) & <70%RH
- Alimentazione: 4 Batterie (formato AA) 1.5V
- Classe di sicurezza: IEC1010-1, CAT III
- Dimensioni (L x W x H) & Peso: 205 x 102 x 58mm, circa 390g.
- Condizioni ambientali di funzionamento: Solo per uso interno, altitudine max fino a 2000meter.

### Accessori

- [1] Coppia di puntali per misura
- [2] Cavetto USB
- [3] CD con programma per interfaccia USB

## 5-4. Prova di diodi e continuità

1. Inserire il puntale rosso nel terminale di ingresso “VΩ” ed il puntale nero nel terminale di ingresso **COM**.
2. Impostare il selettore rotativo sulla posizione di misura **Ω** . Per effettuare prove di continuità premere una sola volta il pulsante “**FUNC**”.
3. Collegare i puntali al punto di misura, nel caso che la resistenza sia inferiore ai 30Ω, lo strumento emetterà un segnale acustico di avviso.
4. Tramite il pulsante “**FUNC**”, selezionare il modo di prova diodi.
5. Utilizzare questo modo di misura per verificare diodi od altri semiconduttori. In questo modo lo strumento farà scorrere una certa corrente attraverso la giunzione del semiconduttore, consentendo quindi la misura del valore di caduta di tensione sulla giunzione. Un semiconduttore integro presenterà un valore di caduta di tensione compreso tra 0.5V e 0.8V.
6. Per la misura della tensione inversa di un semiconduttore, posizionare il puntale rosso sull’anodo del componente e quello nero sul catodo, quindi leggere il valore di tensione inversa direttamente sul display LCD dello strumento.
7. A questo punto invertire i puntali tra anodo e catodo e leggere il valore di tensione sul diodo.
  - Se il diodo è integro, sul display verrà visualizzato “OL”.
  - Se il diodo è in corto circuito, sul display verrà visualizzato il valore 0 (zero) in entrambe le direzioni di misura.
  - Se l’indicazione sul display è “OL” in entrambe le direzioni di misura il diodo sarà interrotto (circuito aperto).

### 5-3. Misura di resistenze

Le gamme di misura disponibili per le resistenze sono: 220.00Ω, 2.2000KΩ, 22.000KΩ, 220.000KΩ, 2.2000MΩ, 22.000MΩ e 220.0MΩ.

Nota: La gamma dei 220.00MΩ è indicata come 220.0MΩ, in maniera tale da evitare la visualizzazione fluttuante dell'ultima cifra.

#### Esecuzione della misura

1. Inserire il puntale rosso nel terminale di ingresso "VΩ" ed il puntale nero nel terminale di ingresso COM.
2. Impostare il selettore rotativo sulla posizione di misura Ω. Il modo di misura di default dello strumento è nella gamma Ω, per effettuare prove di continuità o prova diodi selezionare la gamma tramite il pulsante FUNC nella sequenza Ω → Ω → Ω → Ω.
3. Collegare i puntali al punto di misura e leggere il valore misurato direttamente sul display LCD dello strumento..

Nota:

- Nel modo di misura della resistenza, tenere conto che i puntali di misura aggiungono un errore alla misura da 0.1Ω a 0.2Ω. Per ottenere misure precise per valori bassi di resistenza nella gamma dei 220.00Ω, cortocircuitare i puntali di misura prima della misura. In questo modo sul display dello strumento verrà visualizzato il valore di resistenza aggiunto dai puntali, che poi potrà essere sottratto al valore di misura effettivo.
- Per misure di valori di resistenza molto elevati (>10MΩ), è normale attendere qualche istante prima di ottenere sul display un valore di misura stabile.
- L'indicazione "OL" sul display indica che la resistenza sotto esame è interrotta (circuito aperto), oppure che il suo valore è superiore alla gamma massima di misura dello strumento.

### 4-2. Specifiche elettriche

Funzione	Gamma	Risol.	Precisione	Prot.
Tensione DC	2.2/22/220/1000V	0.1mV	±(0.05%rdg+3dgt)	○
Tensione AC (40-400Hz)	2.2/22/220/700V	0.1mV	±(0.8%rdg+4dgt)	○
DC mV	220mV	0.01mV	±(0.05%rdg+3dgt)	○
AC mV (40-400Hz)	220mV	0.01mV	±(0.8%rdg+4dgt)	○
Corrente DC	220u/2200u/22m/220m/10A	0.01u	±(0.8%rdg+4dgt)	○
Corrente AC (40-400Hz)	220u/2200u/22m/220m/10A	0.01u	±(1%rdg+3dgt)	○
			±(1.5%rdg+3dgt)	○
Resistenza	220/2.2K/22K/220K/2.2M/22M/220MΩ	0.01Ω	±(0.8%rdg+2dgt)	○
Capacità	22n/220n/2.2u/22u/220u/2.2m/220mF	1nF	±(2.5%rdg+3dgt)	○
Frequenza	22Hz/220Hz/2.2KHz/22K/220KHz	0.01Hz	±(0.2%rdg+3dgt)	○
Prova di continuità	Segnale acustico con resistenza inferiore ai 30Ω	Tensione a circuito aperto: circa 2.7V		○
Prova diodi	Corrente di prova di circa 1.5mA	Tensione a circuito aperto: circa 2.7V		

## 5. Operazioni di misura

### 5-1. Funzioni dei pulsanti

Tutte le funzioni abilitate dei pulsanti, vengono resettate quando il modo di misura viene variato tramite:

- Il selettore rotativo
- Oppure dalla variazione del modo operativo tramite "FUNC"
- HOLD
- MAX/MIN
- REL
- PEAK

Nella tabella seguente vengono riassunte le variazioni in base ai vari modi di misura:

Pulsante	RANGE	HOLD	Max/Min	REL	PEAK	VAHz
<b>Modo</b>						
Tensione	○	○	○	○	○	○
Corrente 1	○	○	○	○	○	○
Corrente 2	X	○	○	AC	○	○
Resistenza	○	○	○	○	X	X
Capacità	○	○	○	○	X	X
Frequenza	○	○	X	X	X	○
Duty cycle	X	○	X	X	X	X
Continuità	X	○	○	○	X	X
Diodi	X	○	○	○	X	X

Nota: Corrente 1 include i modi Auto uA, Auto mA, 10A.  
Corrente 2 include i modi Manual 2.2A, 10A.

### 5-2. Misura di tensioni AC/DC



**Warning**

Onde evitare pericoli per la persona o possibili danni allo strumento osservare scrupolosamente i seguenti punti:

- Non applicare allo strumento tensioni DC superiori ai 1000V ed AC 750V rms.
- Per effettuare misure nella gamma dei mV (milliVolt), portare il selettore rotativo sulla gamma mV, dove sarà possibile effettuare misure con valore massimo fino a 220.00mV.
- La gamma DC presenta i seguenti valori di portata: 2.2000V 22.000V 220.00V and 1000V.
- La gamma AC presenta i seguenti valori di portata: 2.2000V 22.000V 220.00V and 750.0V

#### Esecuzione della misura

1. Inserire il puntale rosso nel terminale di ingresso "VΩ" ed il puntale nero nel terminale di ingresso **COM**.
2. Impostare il selettore rotativo sulla posizione di misura **mV** o **V**. Il modo di misura di default dello strumento è nella gamma DC, per effettuare misure in AC selezionare la gamma AC tramite il pulsante **FUNC**.
3. Collegare i puntali al punto di misura e leggere il valore misurato direttamente sul display LCD dello strumento.

Nota: Al termine della misura, scollegare i puntali dal circuito sotto misura.