

# ***VOLTCRAFT***

① Istruzioni per l'uso  
**VC191 Multimetro digitale**  
N. d'ordine 2446475

Pagina 1 - 36

**UK  
CA** **CE**

# Sommario



	Pagina
1. Introduzione.....	4
2. Istruzioni per l'uso aggiornate .....	4
3. Spiegazione dei simboli.....	5
4. Uso previsto .....	5
5. Contenuto della confezione.....	6
6. Caratteristiche e funzioni.....	6
7. Istruzioni per la sicurezza.....	6
a) Informazioni generali.....	6
b) Dispositivi collegati.....	7
c) Fusibile.....	7
d) Batterie (ricaricabili).....	8
e) Multimetro.....	8
f) Sonde.....	9
8. Componenti.....	10
a) Descrizione generale.....	10
b) Selettore.....	11
9. Display e simboli .....	12
10. Inserimento/sostituzione delle batterie.....	13
11. Funzionamento.....	13
a) Accensione.....	13
b) Misurazione delle tensioni CC/CA.....	14
c) Misurazione della tensione CA Loz .....	15
d) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ ).....	16
e) Test di continuità ( $\bullet\text{---}\bullet$ ).....	17
f) Test del diodo ( $\blacktriangleright\text{---}\blacktriangleleft$ ).....	18
g) Misurazione della capacitanza .....	19
h) Misurazione della frequenza (>10 Hz) / del rapporto d'inserzione (%).....	20
i) Misurazione della temperatura.....	21
j) Misurazione della corrente / della frequenza (da 999,9 Hz a 9,999 kHz).....	22
k) Test di tensione AC senza contatto "NCV" .....	23

12. Caratteristiche aggiuntive .....	23
a) Accesso alle sottofunzioni .....	23
b) Portata.....	24
c) Mantenimento /  (torcia) .....	24
d) Picco.....	24
e) Massimo / Minimo .....	25
f) Spegnimento automatico.....	25
g) Valore relativo.....	26
13. Sostituzione del fusibile .....	26
14. Risoluzione dei problemi .....	26
15. Pulizia e manutenzione .....	27
a) Pulizia.....	27
b) Manutenzione.....	27
16. Smaltimento .....	28
a) Prodotto.....	28
b) Batterie/accumulatori.....	28
17. Dati tecnici.....	29
a) Informazioni generali .....	29
b) Fusibili .....	30
c) Tolleranze di misurazione.....	30
d) Misurazione della capacitance .....	30
e) Test di continuità (  ) e del diodo (  ) .....	31
f) Misurazione della tensione CC.....	31
g) Misurazione della tensione CA.....	32
h) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ ).....	33
i) Misurazione della frequenza / del rapporto d'inserzione .....	33
j) Misurazione della corrente CC.....	34
k) Misurazione della temperatura .....	34
l) Misurazione della corrente CA .....	35

# 1. Introduzione

---

Gentile cliente,

grazie per aver acquistato questo prodotto.

Questo prodotto è conforme ai relativi requisiti nazionali ed europei.

Per mantenere questo stato e garantire un funzionamento sicuro, l'utente deve osservare le istruzioni per l'uso!



Le istruzioni per l'uso sono contenute nel prodotto. Contengono note importanti sulla messa in servizio e gestione. Tenerne conto anche nel caso in cui si passi il prodotto a terzi. Pertanto, conservare queste istruzioni per l'uso come riferimento!

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811

Fax: 02 89356429

e-mail: [assistentatecnica@conrad.it](mailto:assistentatecnica@conrad.it)

Lun – Ven: 9:00 – 18:00

## 2. Istruzioni per l'uso aggiornate

---

È possibile scaricare i manuali d'uso aggiornati dal link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) o eseguendo la scansione del codice QR. Seguire le istruzioni sul sito web.



### 3. Spiegazione dei simboli

---



Il simbolo composto da un fulmine inscritto in un triangolo indica che sussiste un rischio per la salute, ad esempio a causa di una scossa elettrica.



Questo simbolo con il punto esclamativo inscritto in un triangolo è utilizzato per evidenziare informazioni importanti nelle presenti istruzioni per l'uso. Leggere sempre attentamente queste informazioni.



Il simbolo della freccia indica suggerimenti e informazioni importanti per il funzionamento.



Il presente dispositivo è conforme alle norme CE e soddisfa le direttive europee vigenti.



Classe di protezione 2 (doppio isolamento o rinforzato, isolamento protettivo).



Messa a terra

Questo dispositivo è stato classificato conforme al Regno Unito e soddisfa le direttive applicabili in Gran Bretagna.

CAT II

È adatto per testare e misurare i circuiti collegati direttamente ai punti di utilizzo (prese di corrente e punti simili) dell'impianto di RETE a bassa tensione.

CAT III

È adatto per testare e misurare i circuiti collegati alla parte di distribuzione dell'impianto di RETE a bassa tensione di un edificio.



Corrente continua



Corrente alternata

### 4. Uso previsto

---

Il prodotto è destinato ad essere utilizzato come multimetro digitale (DMM), i valori misurati vengono mostrati sul display digitale. Il DMM può essere utilizzato per applicazioni professionali, industriali e fai-da-te fino alla categoria CAT III. Progettato per il solo uso interno. Il contatto con l'umidità deve essere evitato in qualunque circostanza.

Per motivi di sicurezza e in base alle normative, l'alterazione e/o la modifica del prodotto non sono consentite. Qualsiasi uso diverso da quanto indicato potrebbe arrecare danni al prodotto. Inoltre, un uso improprio può provocare cortocircuiti, incendi, scosse elettriche o altri rischi. Leggere attentamente le istruzioni e conservarle in un luogo sicuro. In caso di cessione del prodotto a terzi, accludere anche le presenti istruzioni per l'uso.

Tutti i nomi di aziende e le denominazioni di prodotti ivi contenuti sono marchi dei rispettivi proprietari. Tutti i diritti sono riservati.

## 5. Contenuto della confezione

---

- Multimetro digitale
- Puntali (due)
- Sonda a contatto per la misurazione della temperatura
- Batteria a blocco da 9 V
- Istruzioni per l'uso

## 6. Caratteristiche e funzioni

---

- Misurazione della tensione CA / CC
- Misurazione della tensione CA / CC fino a 10 A.
- Ciclo di lavoro
- Test del diodo
- Tester della continuità acustica
- Funzione di mantenimento dei dati
- Spegnimento automatico.
- Retroilluminazione del display
- Lettura del picco (PEAK)
- 6000 conteggi
- Vero valore efficace
- Range automatico
- Fusibili ad alte prestazioni da 600 V
- Categoria di misura a 600 V CAT III
- Funzione torcia

## 7. Istruzioni per la sicurezza

---



Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e osservare nello specifico le informazioni sulla sicurezza. In caso di mancato rispetto delle istruzioni per la sicurezza e delle informazioni sul corretto utilizzo contenute nel presente manuale, si declina qualsiasi responsabilità per eventuali danni a persone o cose. In questi casi, la garanzia decade.

### a) Informazioni generali

- Il dispositivo non è un giocattolo. Tenere fuori dalla portata di bambini e animali domestici.
- Non lasciare il materiale di imballaggio incustodito. Potrebbe diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.



- Proteggere l'apparecchiatura da temperature estreme, luce diretta del sole, forti urti, umidità elevata, condensa, gas, vapori e solventi infiammabili.
- Non sottoporre il prodotto a sollecitazioni meccaniche.
- Se non è più possibile utilizzare il prodotto in tutta sicurezza, metterlo fuori servizio e proteggerlo da qualsiasi uso accidentale. Il corretto funzionamento non è più garantito se il prodotto:
  - è visibilmente danneggiato,
  - non funziona più correttamente,
  - è stato conservato per lunghi periodi in condizioni ambientali avverse o
  - è stato sottoposto a gravi sollecitazioni legate al trasporto.
- Si prega di maneggiare il prodotto con cautela. Sobbalzi, urti o cadute, anche da altezze ridotte, possono danneggiare il prodotto.
- Consultare un esperto in caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o la connessione dell'apparecchio.
- Tutti gli interventi di manutenzione, modifica o riparazione devono essere eseguiti unicamente da un tecnico o presso un centro di riparazione autorizzato.
- Non esitare a contattare il nostro personale di assistenza tecnica o altri tecnici in caso di domande che non trovano risposta in questo manuale.
- Negli istituti commerciali è necessario rispettare le norme di prevenzione degli infortuni dell'Associazione di Assicurazione della Responsabilità Civile del Datore di Lavoro per gli Impianti Elettrici e i Materiali d'esercizio.
- Nelle scuole, nei centri di formazione, nei laboratori di informatica e di mutua assistenza, la gestione dei contatori deve essere supervisionata in modo responsabile da personale qualificato.
- Prima di ogni utilizzo, verificare il funzionamento del tester misurando una tensione nota.

## **b) Dispositivi collegati**

- Osservare anche le istruzioni di sicurezza e di funzionamento di tutti gli altri dispositivi collegati al prodotto.

## **c) Fusibile**

- Un fusibile difettoso deve essere sostituito con un fusibile nuovo avente le stesse specifiche. Non riparare o ponticellare un fusibile difettoso, in quanto ciò potrebbe causare un incendio o provocare scosse elettriche mortali.



#### **d) Batterie (ricaricabili)**

- Durante l'inserimento della batteria (ricaricabile) è necessario rispettare la corretta polarità.
- Le batterie (ricaricabili) devono essere rimosse dal dispositivo se non vengono utilizzate per un lungo periodo di tempo, al fine di evitare danni dovuti ad eventuali perdite. Le batterie (ricaricabili) con perdite o danneggiate possono causare ustioni da acido a contatto con la pelle; si raccomanda pertanto di utilizzare guanti protettivi adatti per maneggiare le batterie (ricaricabili) corrotte.
- Tenere le batterie (ricaricabili) fuori dalla portata dei bambini. Non lasciare batterie (ricaricabili) incustodite, in quanto vi è il rischio che bambini o animali domestici le ingoino.
- Tutte le batterie (ricaricabili) devono essere sostituite contemporaneamente. L'uso di batterie (ricaricabili) vecchie o nuove nella telecamera può generare delle perdite dalle stesse batterie (ricaricabili) e può danneggiare la telecamera.
- Le batterie (ricaricabili) non devono essere smantellate, cortocircuitate o gettate nel fuoco. Non ricaricare le batterie non ricaricabili. Sussiste il rischio di esplosione.

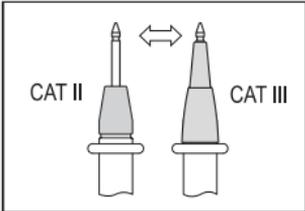
#### **e) Multimetro**

- Non accendere il multimetro dopo che è stato spostato da un ambiente freddo a uno caldo. La condensa generata potrebbe danneggiare irrimediabilmente il dispositivo. Lasciare che il prodotto raggiunga la temperatura ambiente.
- Prima di eseguire interventi di misurazione, assicurarsi che il multimetro sia impostato sulla funzione corretta.
- Per evitare scosse elettriche, evitare di toccare direttamente o indirettamente i punti di collegamento/misura durante la misurazione. Prima di ogni misurazione, verificare che il misuratore non presenti danni. Non effettuare in nessun caso misurazioni se l'isolamento di protezione è danneggiato (lacerato, mancante, ecc.).
- Non utilizzare il prodotto durante i temporali.
- Non utilizzare in nessun caso il prodotto in prossimità di forti campi magnetici o elettromagnetici o di antenne trasmettenti o generatori HF. Ciò potrebbe compromettere la misurazione.
- Per ottenere delle misurazioni precise, sostituire la batteria non appena sul display viene mostrato il simbolo della batteria quasi scarica.



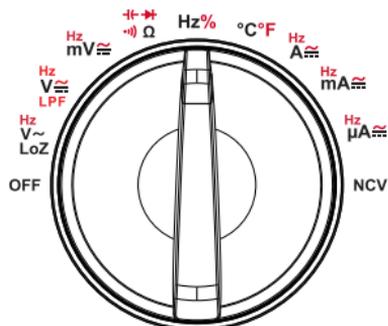
- Prestare attenzione alle informazioni oltre ai segnali di avvertimento ⚠ in corrispondenza dei terminali dei puntali. La tensione o la corrente misurata non deve superare i valori indicati!
- Non utilizzare mai il misuratore quando l'involucro è aperto. !PERICOLO DI MORTE!

## f) Sonde

- I cavi delle sonde sono dotati di un indicatore di usura. In caso di danneggiamento, sarà visibile un secondo strato di isolamento di colore diverso. Gli accessori di misurazione non devono più essere utilizzati ed è necessaria la loro sostituzione.
  - Durante la misurazione, evitare di afferrare il prodotto oltre le apposite marcature indicate sulle sonde di misurazione.
  - Qualora si utilizzino le sonde di misurazione senza cappucci di protezione, le misurazioni tra il misuratore e il potenziale di terra non devono essere effettuate al di sopra della categoria di misura CAT II.
  - Durante la misurazione nella categoria di misura CAT III. Le sonde di misurazione con cappucci di protezione (lunghezza di contatto libera max. 4 mm) devono essere utilizzate per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione. Quest'ultimi sono inclusi.
- 
- Le sonde di misurazione devono essere rimosse dall'oggetto misurato ogni volta che viene modificata la funzione di misurazione.
  - Pericolo di scossa elettrica fatale! Prestare la massima tensione quando di ha a che fare con tensioni CA superiori a 30 V r.m.s, con valori di picco a 42,4 V o tensioni CC a 60 V.
  - I gruppi di sonde da utilizzare per le misure della RETE devono essere conformi allo standard EN 61010-031, dotati di classificazione CAT III 600 V, 10 A o superiore.



## b) Selettore



- Regolare il selettore per scegliere una funzione.
- La selezione automatica ("Auto") del range è abilitata nella maggior parte delle modalità di misurazione.
- Alcune funzioni presentano delle sottofunzioni, queste sono contrassegnate in rosso e sono accessibili premendo il pulsante **SEL/PEAK**.
- Quando non è in uso, impostare sempre il selettore su "OFF".

Funzione	Descrizione
V $\sim$ , V $\overline{\sim}$ , mV $\overline{\sim}$	Misurazione della tensione CA/CC
$\Omega$	Misurazione della resistenza
$\rightarrow $	Test del diodo
$\cdot\cdot))$	Test di continuità
$\leftarrow $	Misurazione della capacitanza
Hz	Misurazione della frequenza
%	Misurazione del rapporto d'inserzione
°C/°F	Misurazione della temperatura
$\mu$ A $\overline{\sim}$ , mA $\overline{\sim}$ , A $\overline{\sim}$	Corrente CA/CC
LPF V $\sim$	Misurazione filtro passa-basso per tensioni CA
LoZ V $\sim$	Misurazione bassa impedenza per tensioni CA
OFF	Arresto
NCV	Test di tensione AC senza contatto "NCV"

## 9. Display e simboli



Icona	Descrizione
	Batteria quasi scarica
	Spegnimento automatico
<b>Auto</b>	Range automatico
	Misurazione filtro passa-basso
<b>LoZ</b>	Misurazione bassa impedenza
<b>P-MAX/P-MIN</b>	Misurazione valore di picco
<b>MAX/MIN</b>	Misurazione valore massimo/minimo
	Mantenimento dei dati
	Alta tensione
<b>AC</b>	Segnale CA
<b>DC</b>	Segnale CC
<b>mV, V</b>	Unità di misura della tensione: millivolt, volt
<b>μA, mA, A</b>	Unità di misura della corrente: microampere, milliampere, ampere
<b>Ω, kΩ, MΩ</b>	Unità di misura della resistenza: ohm, chiloohm, megaohm
<b>nF, μF, mF</b>	Unità di misura della capacitanza: nanofarad, microfarad, millifarad
<b>Hz, kHz, Mhz</b>	Unità di misura della frequenza: hertz, chiloherzt, megahertz
<b>%</b>	Misurazione del rapporto d'inserzione
<b>OL</b>	Limite superato (il valore supera l'intervallo max.)
	Misurazione del valore relativo
<b>NCV</b>	Test di tensione AC senza contatto "NCV"

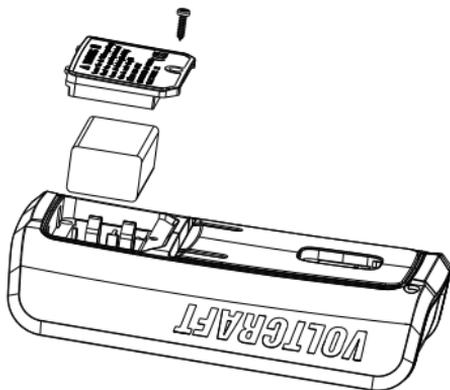
## 10. Inserimento/sostituzione delle batterie

---



Prima di aprire il coperchio posteriore, disinserire l'alimentazione e scollegare i puntali dai terminali di ingresso e dal circuito.

1. Quando la tensione della batteria è pari a  $\leq 6 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ , il simbolo della batteria quasi scarica  viene visualizzato.
2. Ruotare il selettore di funzione in posizione "OFF" e rimuovere i puntali dai terminali di ingresso.
3. Svitare e rimuovere il coperchio della batteria per sostituire la batteria.



## 11. Funzionamento

---



Sostituire la batteria se viene mostrato il simbolo di avvertimento  della batteria quasi scarica. Prestare attenzione alle informazioni oltre ai segnali di avvertimento contrassegnati sul DMM  accanto ai terminali dei puntali. La tensione o la corrente misurata non deve superare i valori indicati!

Effettuare un test su tensioni già note per verificare il corretto funzionamento del DMM.

Per ottenere risultati di misurazione precisi, assicurarsi che le punte delle sonde e le eventuali aree di contatto siano libere da detriti o residui.

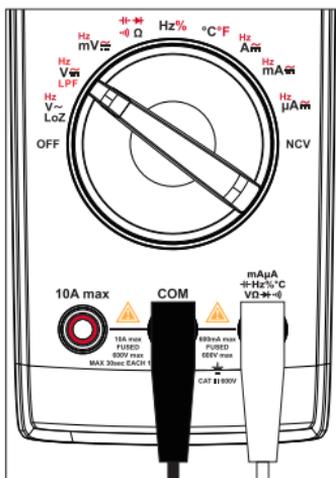
### a) Accensione

- Accensione: Impostare il selettore di funzione sulla funzione di misurazione corrispondente.
- Spegnimento: Impostare il selettore di funzione su "OFF". Spegnere sempre il misuratore in caso di inutilizzo.

## b) Misurazione delle tensioni CC/CA

→ L'impedenza di ingresso è pari a circa 10 MΩ e non andrà a gravare sul circuito in maniera eccessiva.

1. Impostare il selettore di funzione sull'impostazione desiderata:
  - Misurazione di tensioni CC ( $V_{\text{DC}}$ ), "DC" verrà mostrato sul display.
    - Premere brevemente **RANGE** per scorrere tra i vari range (indicati dalla posizione decimale).
  - Misurazione di tensioni CA ( $V_{\text{AC}}$ ), "AC" verrà mostrato sul display.
    - Premere brevemente **RANGE** per scorrere tra i vari range (indicati dalla posizione decimale).
2. Collegare i puntali ai terminali:
  - Il puntale rosso al terminale  $\frac{mA\mu A}{\pm Hz \% ^\circ C}$   
 $V \Omega \rightarrow \leftarrow \rightarrow$
  - Il puntale nero al terminale **COM**.
3. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del circuito:
  - Rosso: Polarità positiva "+".
  - Nero: Polarità negativa "-".
4. Leggere i valori della tensione sul display.
  - Misurazione di tensioni CC ( $V_{\text{DC}}$ ): Se appare il segno meno "-" davanti al valore, la tensione misurata è negativa (oppure le linee di misurazione sono invertite).
  - Le misurazioni della tensione CA sono indicate in vero valore efficace.



Se i valori misurati non rientrano nel range >600 V, viene emesso un segnale acustico di avvertimento.

5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.

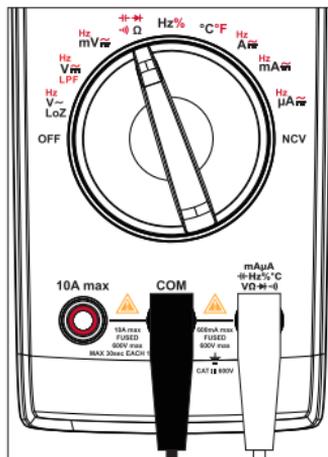


## d) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ )



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, i circuiti, i componenti e gli altri elementi di misurazione siano scollegati dall'alimentazione di tensione e che siano completamente privi di tensione.

1. Impostare il selettore di funzione su  $\Omega$ .
2. " $\Omega$ " verrà mostrato sul display.
3. Premere brevemente **RANGE** per scorrere tra i vari range (indicati dalla posizione decimale).
4. Collegare i puntali ai terminali:
  - Il puntale rosso al terminale **mAuA**  $\rightarrow$  Hz  $\rightarrow$   $\Omega$   $\rightarrow$  °C  $\rightarrow$  F  $\rightarrow$  Hz  $\rightarrow$  mA  $\rightarrow$  Hz  $\rightarrow$   $\mu$ A  $\rightarrow$  V  $\rightarrow$  LoZ
  - Il puntale nero al terminale **COM**.
5. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del circuito:
  - Rosso: Polarità positiva "+".
  - Nero: Polarità negativa "-".



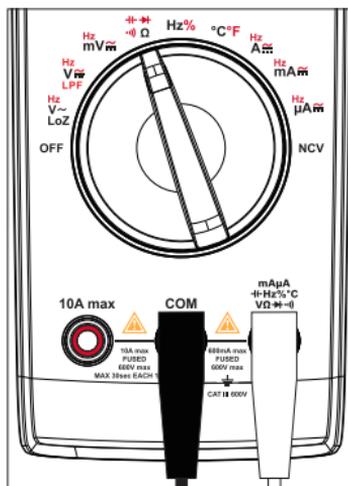
- Verificare che le linee abbiano continuità collegando i due puntali. Il valore di impedenza deve essere pari a  $\leq 0,5 \Omega$  (impedenza intrinseca delle linee di misurazione). Se il valore è pari a  $\geq 0,5 \Omega$ , controllare i collegamenti terminali o verificare la presenza di danni.
6. Leggere i valori sul display.
    - Se il range massimo viene superato o se il circuito è aperto, apparirà "OL" sul display.
    - Quando si misura una resistenza elevata, è normale che la stabilizzazione delle letture impieghi qualche secondo.
  7. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.

## e) Test di continuità (··))



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, i circuiti, i componenti e gli altri elementi di misurazione siano scollegati dall'alimentazione di tensione e che siano completamente privi di tensione.

1. Impostare il selettore di funzione su  $\Omega$ .
2. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per 1 volta per selezionare il test di continuità, “··))”
3. Collegare i puntali ai terminali:
  - Il puntale rosso al terminale  $\text{m}\mu\text{A}$
  - Il puntale nero al terminale **COM**.
4. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del circuito.
5. Una resistenza pari a  $\leq 10 \Omega$  viene considerata con continuità, pertanto viene emesso un segnale acustico.
  - Il range di misurazione è pari a  $\leq 600 \Omega$ .
  - Se il range massimo viene superato o se il circuito è aperto, apparirà “OL” sul display.
6. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.



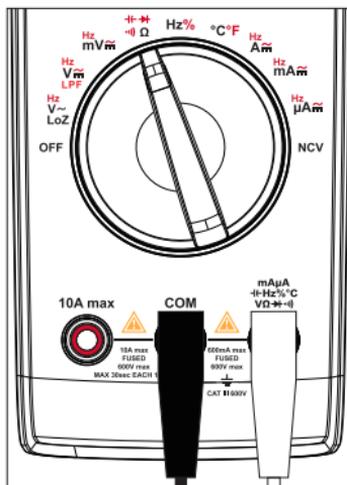
## f) Test del diodo (▶▶)



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, i circuiti, i componenti e gli altri elementi di misurazione siano scollegati dall'alimentazione di tensione e che siano completamente privi di tensione.

La tensione di prova è pari a circa 3 V.

1. Impostare il selettore di funzione su  $\text{V}\overline{\text{D}}$ .
2. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per 3 volte per selezionare il test del diodo, "▶▶" verrà mostrato sul display.
3. Collegare i puntali ai terminali:
  - Il puntale rosso al terminale  $\text{mA}\overline{\mu\text{A}}$   $\text{V}\overline{\text{D}}$ .
  - Il puntale nero al terminale **COM**.
4. Verificare che le linee abbiano continuità collegando i due puntali. Il valore deve essere pari a circa 0,000 V.
5. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del circuito.
  - Se la polarità è invertita o se il circuito è aperto, apparirà "OL" sul display.
  - La normale tensione diretta di un diodo a giunzione PN è di circa 500 - 800 mV.
6. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.



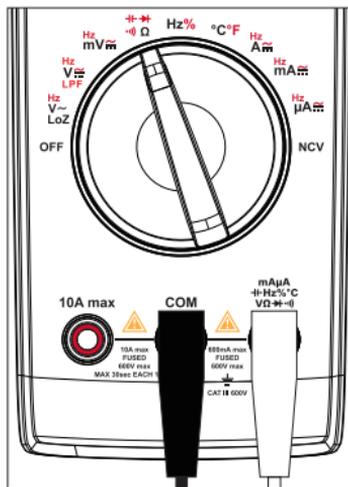
## g) Misurazione della capacitanza



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, i circuiti, i componenti e gli altri elementi di misurazione siano scollegati dall'alimentazione di tensione e che siano completamente privi di tensione.

Osservare sempre la polarità tramite condensatori elettrolitici.

1. Impostare il selettore di funzione su  $\Omega$ .
2. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** 2 volte per selezionare la misurazione della capacitanza, l'unità di misura "**nF**" o la capacitanza verrà mostrata sul display.
3. Collegare i puntali ai terminali:
  - Il puntale rosso al terminale  $m\mu A$   $\pm Hz \% ^\circ C$   $V\Omega \rightarrow \rightarrow 0$ .
  - Il puntale nero al terminale **COM**.
4. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del condensatore.
  - Osservare sempre la polarità tramite condensatori elettrolitici.
  - In caso di polarità invertita o cortocircuito, apparirà "OL" sul display.
  - Attendere fino a quando il valore visualizzato non si è stabilizzato. Ciò potrebbe richiedere alcuni secondi per le capacitanze  $>60 \mu F$ .
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.



## h) Misurazione della frequenza (>10 Hz) / del rapporto d'inserzione (%)



Questa funzione di misurazione non è adatta alla misurazione della corrente di rete!

Il DMM può essere utilizzato per misurare e indicare frequenze di tensione del segnale fino a 1 MHz.

L'ampiezza massima di ingresso è di 30 Vrms.

Osservare i valori di ingresso nei dati tecnici.

1. Impostare il selettore di funzione su **Hz%**, Hz verrà mostrato sul display.
2. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per scegliere tra la misurazione della frequenza "Hz" e del rapporto d'inserzione "%".

→ Misurazioni della frequenza: Premere brevemente **RANGE** per scorrere tra i vari range (indicati dalla posizione decimale).

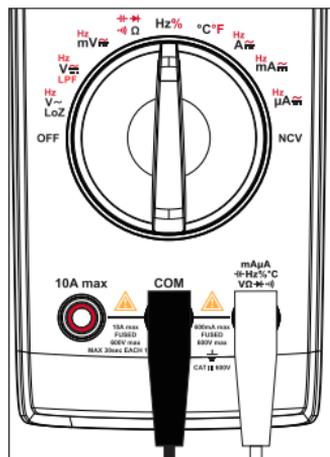
3. Collegare i puntali ai terminali:

- Il puntale rosso al terminale **mAμA**
- Il puntale nero al terminale **COM**.

4. Collegare i puntali delle sonde nei punti corretti del circuito.

→ Rapporto d'inserzione: La durata dell'impulso della mezza onda positiva viene visualizzata in percentuale. 50% viene visualizzato per un segnale simmetrico.

5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.

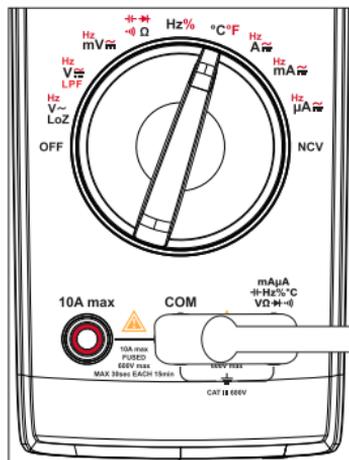


## i) Misurazione della temperatura



Evitare che la sonda di temperatura si bagni!

1. Impostare il selettore di funzione su °C°F.
2. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per selezionare l'unità di misura, "°C" o "°F" verranno mostrati sul display.
3. Collegare la termocoppia di tipo K ai terminali.
  - "TEMP +" va inserito nel terminale  $\frac{mA\mu A}{\pm Hz\% ^\circ C}$   $\frac{V\Omega}{\pm -}$ .
  - "COM -" va inserito nel terminale **COM**.
4. Misurare la temperatura con la punta della sonda.
  - "OL" viene mostrato sul display se il DMM è acceso.
  - La temperatura misurata deve essere pari a  $< 400\text{ }^\circ\text{C} / 752\text{ }^\circ\text{F}$  ( $^\circ\text{F} = ^\circ\text{C} \times 1,8 + 32$ )
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali e disinserire l'alimentazione.





## k) Test di tensione AC senza contatto "NCV"

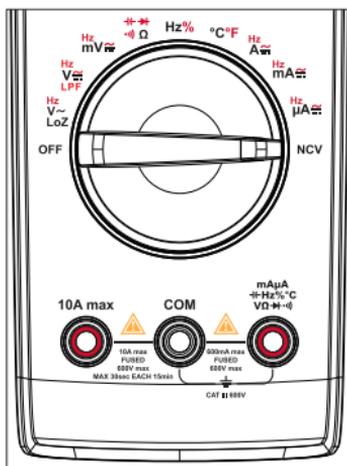


Assicurarsi che non siano occupate tutte le prese di misura. Si prega di rimuovere tutti i cavi di misurazione e gli adattatori dal dispositivo di misurazione.

Questa funzione è solo di aiuto. Prima di eseguire lavori su questi cavi, è necessario eseguire operazioni di misurazione dei contatti per verificare l'assenza di tensione

Testare questa funzione in anticipo su una fonte di tensione AC conosciuta.

1. Impostare il selettore di funzione su NCV, sul display verranno visualizzati "EF" ed "NCV".
2. Portare l'area del sensore di tensione senza contatto sulla posizione di verifica (max. 5 mm). Per i cavi intrecciati, si consiglia di toccare il cavo con l'estremità del sensore di tensione senza contatto.
  - In caso di rilevamento di una corrente CA, l'indicatore LED tricolore si accende e il cicalino emette un segnale acustico.
  - Se viene rilevata alimentazione CA, l'indicatore di tensione senza contatto si accende e il cicalino suona.
  - Il display a LED a tre colori cambia all'aumentare della tensione, illuminandosi prima di verde, poi di giallo e poi di rosso.



3. Al termine della misurazione, spegnere l'alimentazione.

## 12. Caratteristiche aggiuntive



### Pressione del pulsante:

Pressione breve = <2 sec.

Pressione prolungata = >2 sec.

### a) Accesso alle sottofunzioni

A diverse funzioni di misurazione sono assegnate delle sottofunzioni, queste sono contrassegnate in rosso intorno al selettore di funzione. Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per scorrere tra le sottofunzioni.

## b) Portata

Premendo il pulsante **RANGE** sarà possibile far passare il DMM dal range automatico "Auto" al range manuale.

Tale modalità può essere utilizzata solamente con le seguenti funzioni:  $V\sim$ ,  $V\text{---}$ ,  $\Omega$ ,  $\mu A\sim$ ,  $mA\sim$ , e  $A\sim$ .

- Accesso al range manuale: Premere brevemente il pulsante **RANGE**.
  - "Auto" verrà mostrato sul display.
  - Premere brevemente **RANGE** per scorrere tra i vari range (indicati dalla posizione decimale).
- Uscita dal range manuale: Premere a lungo il pulsante **RANGE** oppure ruotare il selettore di funzione, "Auto" verrà mostrato sul display.

## c) Mantenimento / (torcia)

### Mantenimento

La funzione di mantenimento consente di mantenere il valore indicato sul display, in questo modo si avrà più tempo a disposizione per la lettura o la registrazione.



Se si sottopongono a test dei fili sotto tensione, assicurarsi che tale funzione sia disattivata prima di procedere con la misurazione. In caso contrario, i valori misurati non saranno corretti.

- Premere brevemente il pulsante **HOLD** per attivare/disattivare la funzione di mantenimento.
- Il simbolo  verrà visualizzato ad indicare che la funzione di mantenimento è attiva.

### Funzione torcia

Premere il pulsante  per accendere/spengere la torcia.

## d) Picco

- Tale funzione consente agli utenti di registrare eventi di segnale più velocemente rispetto alla normale funzione min/max. Se l'ingresso varia di 1 millisecondo o più, ciò verrà registrato.
- Tale modalità è disponibile solamente con le seguenti funzioni:  $V\sim$ ,  $mV\sim$ ,  $\mu A\sim$ ,  $mA\sim$ , e  $A\sim$ .
- Premere a lungo il pulsante **SEL/PEAK** per accedere/uscire dalla modalità dei valori di picco.
- Premere brevemente il pulsante **SEL/PEAK** per scorrere tra i valori "P-MAX" e "P-MIN".

## e) Massimo / Minimo

Tale funzione consente di salvare e visualizzare i valori massimi o minimi durante una serie di misurazioni. Il range automatico verrà disattivato.

- Tale modalità può essere utilizzata solamente con le seguenti funzioni:  $LOZV\sim$ ,  $LPFV\sim$ ,  $V\sim$ ,  $V\sim$ ,  $mV\sim$ ,  $\Omega$ ,  $\mu A\sim$ ,  $mA\sim$ ,  $A\sim$ , e °C/°F.
- Prima di selezionare MAX MIN selezionare il range corretto affinché la lettura MAX MIN non superi il range di misurazione.
- I valori vengono rilevati dal momento in cui è stata inserita la modalità MAX MIN. Se l'ingresso varia di 100 millisecondi o più, ciò verrà registrato.
- Premere a lungo il pulsante **MAX MIN** per accedere/uscire dalla modalità di misurazione del valore massimo e minimo.
- Premere il pulsante **MAX MIN** per passare da una misurazione all'altra:
  - Valore massimo: **MAX** viene mostrato sul display.
  - Valore minimo: **MIN** viene mostrato sul display.

## f) Spegnimento automatico

Lo spegnimento automatico è una funzione che consente il risparmio energetico. Una volta attivata, l'alimentazione viene disattivata se non viene rilevata alcuna attività per circa 15 minuti. Premere un pulsante qualsiasi, riavviare il dispositivo, o regolare il selettore di funzione per riprendere il normale funzionamento.

### Disabilitazione dello spegnimento automatico

1. Impostare il selettore di funzione in posizione **OFF**.
2. Durante la pressione prolungata del pulsante **SEL/PEAK**, ruotare il selettore di funzione in una posizione qualsiasi.
3. Il simbolo  non verrà più visualizzato.

### Attivazione dello spegnimento automatico

- Riavviare il dispositivo impostando il selettore di funzione in posizione **OFF** e poi nuovamente su **ON**.
- Il simbolo  verrà visualizzato.

## g) Valore relativo

Questa procedura memorizza una lettura esistente (a delta) e riporta il display a zero. È un punto di riferimento relativo per effettuare misurazioni in rapporto alla lettura successiva.

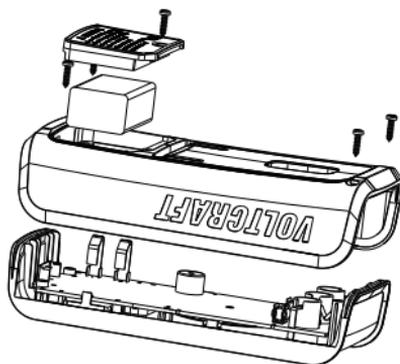
- Tale modalità può essere utilizzata solamente con le seguenti funzioni: LOZV~, V~, V<sub>~</sub>, mV<sub>~</sub>,  $\mu$ A<sub>~</sub>, mA<sub>~</sub>, A<sub>~</sub>, LPFV~,  $\Omega$ ,  $\nabla$ , °C°F.
- Premere brevemente il pulsante REL/MAX MIN per entrare o uscire dalla funzione di misurazione REL.
- Verrà visualizzato il simbolo  $\Delta$ .

## 13. Sostituzione del fusibile



**Non utilizzare mai il misuratore se l'involucro è aperto. !PERICOLO DI MORTE!**

1. Ruotare il selettore di funzione in posizione "OFF".
2. Rimuovere i puntali dai terminali di ingresso.
3. Svitare e poi rimuovere il coperchio della batteria.
4. Svitare le viti del coperchio posteriore.
5. Sostituire il fusibile con uno dello stesso tipo e con le stesse specifiche. Fare riferimento alla sezione "Dati tecnici" per maggiori informazioni.
6. Riposizionare i coperchi con cautela.



## 14. Risoluzione dei problemi

Problema	Possibile causa	Soluzione consigliata
Il DMM non si accende.	La batteria è scarica	Sostituirla con una batteria nuova.

Problema	Possibile causa	Soluzione consigliata
Impossibile misurare le variazioni dei valori.	È stata forse attivata una funzione di misurazione non adatta (CA/CC)?	Controllare il display (CA/CC) e cambiare la funzione se necessario.
	Sono stati utilizzati dei puntali non adatti?	Controllare l'assegnazione dei terminali o il collegamento dei puntali delle sonde.
	È stata attivata la funzione HOLD?	Disattivare la funzione HOLD.
Impossibile eseguire misurazioni nel range A	Il fusibile o il range di misurazione A sono difettosi?	Controllare il fusibile F1 10 A
Impossibile eseguire misurazioni nel range mA/ $\mu$ A	Il fusibile o il range di misurazione mA/ $\mu$ A sono difettosi?	Controllare il fusibile F2 0,6 A.

## 15. Pulizia e manutenzione

### a) Pulizia



Non utilizzare detergenti aggressivi, alcol o altre soluzioni chimiche in quanto possono danneggiare l'alloggiamento e causare malfunzionamenti.

- Scollegare il prodotto dalla rete prima di pulirlo.
- Pulire il prodotto con un panno asciutto e privo di lanugine.
- In caso di malfunzionamento, interrompere l'uso del misuratore e destinarlo alla manutenzione. La manutenzione e l'assistenza devono essere effettuate esclusivamente da tecnici qualificati.

### b) Manutenzione

- Per garantire la massima precisione il DMM deve essere calibrato almeno una volta all'anno.
- Il DMM è esente da manutenzione salvo la sostituzione della batteria e del fusibile.
- Controllare il dispositivo e le linee di misurazioni affinché non presentino segni di usura e di danneggiamento.

## 16. Smaltimento

---

### a) Prodotto



Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche introdotte sul mercato europeo devono essere etichettate con questo simbolo. Questo simbolo indica che l'apparecchio deve essere smaltito separatamente dai rifiuti urbani non differenziati al termine della sua vita utile.

Ciascun proprietario di RAEE è tenuto a smaltire gli stessi separatamente dai rifiuti urbani non differenziati. Gli utenti finali sono tenuti a rimuovere senza distruggere le batterie e gli accumulatori esauriti che non sono integrati nell'apparecchiatura, nonché a rimuovere le lampade dall'apparecchiatura destinata allo smaltimento prima di consegnarla presso un centro di raccolta.

I rivenditori di apparecchiature elettriche ed elettroniche sono tenuti per legge a ritirare gratuitamente le vecchie apparecchiature. Conrad mette a disposizione le seguenti opzioni di restituzione gratuite (ulteriori informazioni sono disponibili sul nostro sito internet):

- presso le nostre filiali Conrad
- presso i centri di raccolta messi a disposizione da Conrad
- presso i centri di raccolta delle autorità pubbliche di gestione dei rifiuti o presso i sistemi di ritiro istituiti da produttori e distributori ai sensi della ElektroG

L'utente finale è responsabile della cancellazione dei dati personali sul vecchio dispositivo destinato allo smaltimento.

Tenere presente che in paesi al di fuori della Germania possono essere applicati altri obblighi per la restituzione e il riciclaggio di vecchie apparecchiature.

### b) Batterie/accumulatori

Rimuovere le batterie/gli accumulatori inseriti e smaltirli separatamente dal prodotto. In qualità di utente finale, si è tenuti per legge (Ordinanza sulle batterie) a restituire tutte le batterie/gli accumulatori usati; lo smaltimento nei rifiuti domestici è proibito.



Le batterie/gli accumulatori contaminati sono etichettati con questo simbolo, che indica che lo smaltimento tra i rifiuti domestici è proibito. Le denominazioni principali per i metalli pesanti sono: Cd=cadmio, Hg=mercurio, Pb=piombo (l'indicazione si trova sulle batterie/batterie ricaricabili, per es. sotto il simbolo del bidone dell'immondizia indicato a sinistra).

È possibile consegnare le batterie e gli accumulatori usati negli appositi centri di raccolta comunali, nelle nostre filiali o in qualsiasi punto vendita di batterie e accumulatori! In questo modo si rispettano gli obblighi di legge contribuendo al contempo alla tutela ambientale.

Prima dello smaltimento, è necessario coprire completamente i contatti esposti delle batterie/degli accumulatori con un pezzo di nastro adesivo per evitare cortocircuiti. Anche se le batterie/gli accumulatori sono scarichi, l'energia residua che contengono può essere pericolosa in caso di corto circuito (scoppio, forte riscaldamento, incendio, esplosione).

## 17. Dati tecnici

---

### a) Informazioni generali

Usò previsto.....	Usò interno
Alimentazione di tensione.....	batteria a blocco da 9 V (6F22, NEDA 1604 o dello stesso tipo)
Tempo di funzionamento a batteria .....	circa 35 ore (retroilluminazione sempre accesa, torcia spenta, cicalino spento)
Impedenza di misurazione.....	circa 10 M $\Omega$ (600 mV: $\geq$ 100 M $\Omega$ )
Range di visualizzazione .....	6000 conteggi (caratteri)
Frequenza di aggiornamento.....	2-3 volte al secondo
Misurazione della temperatura .....	da -40 a +400 °C (da -40 a 752 °F)
Metodo di misurazione CA.....	vero valore efficace
Lunghezza delle linee di misurazione.....	circa 90 cm ciascuna
Indicatore di batteria scarica.....	$\leq$ 6 V $\pm$ 0,2 V
Distanza dei jack di misurazione .....	19 mm (COM-V)
Spegnimento automatico.....	circa 15 minuti
Mantenimento dei dati .....	circa 15 minuti
Categoria di misura .....	$\leq$ CAT III 600 V
Grado di contaminazione.....	2
Tensione diretta .....	max. 600,0 V / CC
Tensione alternata .....	max. 600,0 V / CA
Corrente diretta.....	max. 10,00 A / CC
Corrente alternata.....	max. 10,00 A / CA
Resistenza .....	max. 60 M $\Omega$
Capacità .....	max. 60 mF
Temperatura di esercizio .....	da 0 a 40 °C
Temperatura di conservazione .....	da -10 a +50 °C
Umidità di esercizio/conservazione .....	da 0 a 30 °C: $\leq$ 75% UR (senza condensa) da 30 a 40 °C: $\leq$ 50% UR (senza condensa)
Altitudine di funzionamento .....	max. 2000 m (sopra il livello del mare)
Dimensioni (L x A x P):.....	76,5 x 157,5 x 40 mm
Peso .....	circa 262 g (senza batteria)

## b) Fusibili

Fusibile F1 ..... ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, Capacità di  
interruzione: 10 KA,  
Protezione del terminale di ingresso (A)

Fusibile F2 ..... ø6 x 20 mm, FF 600 mA, H 600 V, Capacità di  
interruzione: 500 A min.  
Protezione del terminale di ingresso (µA, mA)

## c) Tolleranze di misurazione

Precisione:  $\pm$  (% della lettura + conteggio)

La precisione è valida per un anno nelle seguenti condizioni:

- Temperatura ambiente: +3 °C ( $\pm$  5 °C),  $\leq$ 75%, UR senza condensa
- Temperatura di esercizio\*: da 18 a 28 °C ( $\pm$ 1 °C)

\*Al di fuori del suddetto range è applicabile un coefficiente di temperatura: +0,1 x (nei limiti di precisione specificati) / °C.

La misurazione può risultare compromessa qualora il dispositivo venga fatto funzionare all'interno di un campo elettromagnetico ad alta frequenza.

## d) Misurazione della capacitanza

Portata	Risoluzione	Precisione
6,000 nF	0,001 nF	$\pm$ (5,0 % + 10)
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$ (3,5 % + 9)
600,0 nF	0,1 nF	$\pm$ (3,5 % + 5)
6,000 uF	0,001 uF	
60,00 uF	0,01 uF	
600,0 uF	0,1 uF	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm$ (5,0 % + 5)
60,00 mF	0,01 mF	$\pm$ (8,0 % + 5)
Protezione contro il sovraccarico: 600 V		

## e) Test di continuità (·)) e del diodo (▶)

Portata	Risoluzione	Nota
·))	0,1 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuito aperto: resistenza &gt;100 Ω, nessun segnale acustico.</li> <li>Circuito con un buon collegamento: resistenza ≤10 Ω, segnali acustici consecutivi.</li> </ul>
▶	1 mV	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensione del circuito aperto: circa 3,2 V</li> <li>Tensione della giunzione PN in silicene: all'incirca da 0,5 a 0,8 V</li> </ul>
Protezione contro il sovraccarico: 600 V		

## f) Misurazione della tensione CC

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 8)
6,000 V	0,001 V	± (1,0 % + 5)
60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 5)
600,0 V	0,1 V	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Impedenza di ingresso: ≥100 MΩ per il range mV (il cortocircuito consente ≤5 cifre), circa 10 MΩ per gli altri range.</li> <li>Tensione di ingresso: max. 600 V</li> </ul>		

## g) Misurazione della tensione CA

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 mV	0,1m V	$\pm (1,5 \% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,3 \% + 4)$
60,00 V	0,01 V	$\pm (1,3 \% + 4)$
600,0 V	0,1 V	$\pm (1,3 \% + 4)$
LoZ ACV 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,6 \% + 4)$
LPF ACV 600,0 V	0,1 V	$\pm (2,5 \% + 6)$

- Impedenza di ingresso: circa 10 M $\Omega$ .
- Visualizzazione del vero valore efficace.
- Risposta in frequenza: 40 - 400 Hz. Risposta in frequenza: 40 - 200 Hz.
- Dopo aver utilizzato la funzione LoZ, lasciar raffreddare il misuratore per 1 minuto.
- Range per garantire la precisione: 5~100% di range, Il cortocircuito consente la cifra meno significativa pari a <5.
- Il fattore di cresta CA è pari a  $\leq 2,5$  se misurato a 4000 conteggi. Il fattore di cresta CA a range completo di 6000 conteggi è pari a  $\leq 1,8$ .
- Forme d'onda non sinusoidali:
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 1,0 e 2,0, la precisione deve essere aumentata del 4,0%.
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 2,0 e 2,5, la precisione deve essere aumentata del 5,0%.
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 2,5 e 3,0, la precisione deve essere aumentata del 7,0%.
- Tensione di ingresso: max. 600 Vrms.

## h) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ )

Portata	Risoluzione	Precisione
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (1,3\% + 3)$
6,000 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (1,0\% + 3)$
60,00 k $\Omega$	10 $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm (1,6\% + 4)$
60,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (3,0\% + 5)$

Protezione contro il sovraccarico: 600 V

## i) Misurazione della frequenza / del rapporto d'inserzione

Portata	Risoluzione	Precisione
10,00 Hz - 1,00 MHz	0,01 Hz - 0,0001 MHz	$\pm (0,1\% + 6)$
0,1 - 99,9%	0,1%	$\pm (2,5\%)$

- Protezione contro il sovraccarico: 600 V
- Ampiezza ingresso a: (livello CC = 0)  
 $\leq 100$  kHz:  $200 \text{ mVrms} \leq a \leq 20 \text{ Vrms}$   
 $> 100$  kHz - 1 MHz:  $600 \text{ mVrms} \leq a \leq 30 \text{ Vrms}$
- La misurazione del rapporto d'inserzione è applicabile alle onde attraversamento dello zero quadre con una frequenza pari a  $\leq 10$  kHz.  
1 Vpp  $\leq$  Ampiezza ingresso  $\leq 30$  Vpp.  
Frequenza  $\leq 1$  kHz, rapporto d'inserzione: da 10,0% a 90,0%  
Frequenza  $> 1$  kHz, rapporto d'inserzione: da 30,0% a 70,0%

## j) Misurazione della corrente CC

Portata		Risoluzione	Precisione
μA	600,0 μA	0,1 μA	± (1,0% + 4)
	6000 μA	1 μA	
mA	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	1 mA	± (1,3% + 4)
	10,00 A	10 mA	± (1,5% + 6)

- Quando la corrente misurata è pari a >5 A, ogni tempo di misurazione dovrà essere pari a ≤30 s mentre l'intervallo di riposo a ≥15 minuti.
- Protezione contro il sovraccarico:
  - Fusibile F1: ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, Capacità di interruzione: 10 KA,
  - Fusibile F2: ø5 x 20 mm, FF 600 mA ,H 600 V, Capacità di interruzione: 500 A min.

## k) Misurazione della temperatura

Portata		Risoluzione	Precisione	
°C	da -40 a +400 °C	da -40 a +300 °C	da 0,1 a 1 °C	± (1,4% + 3 °C)
		da 300 a 400 °C		
°F	da -40 a +752 °F	da -40 a +572 °F	da 0,2 a 2 °F	± (1,4% + 5,4 °F)
		da 572 a 752 °F		

- Protezione contro il sovraccarico: 600 V
- La termocoppia di tipo K è adatta solo per misurare temperature pari a <400 °C (752 °F).

## I) Misurazione della corrente CA

	Portata	Risoluzione	Precisione
μA	600,0 μA	0,1 μA	± (1,3% + 4)
	6000 μA	1 μA	
mA	60,00 mA	10 μA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	1 mA	± (1,6% + 4)
	10,00 A	10 mA	± (1,8% + 6)

- Quando la corrente misurata è pari a >5 A, ogni tempo di misurazione dovrà essere pari a ≤30 s mentre l'intervallo di riposo a ≥15 minuti.
- Visualizzazione del vero valore efficace.
- Risposta in frequenza: 40 - 400 Hz.
- Range per garantire la precisione: 5 - 100% di range, il circuito aperto consente la cifra meno significativa pari a <5.
- Il fattore di cresta CA è pari a ≤2,5 se misurato a 4000 conteggi. Il fattore di cresta CA a range completo di 6000 conteggi è pari a ≤1,8.
- Forme d'onda non sinusoidali:
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 1,0 e 2,0, la precisione deve essere aumentata del 4,0%.
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 2,0 e 2,5, la precisione deve essere aumentata del 5,0%.
  - Quando il fattore di cresta è compreso tra 2,5 e 3,0, la precisione deve essere aumentata del 7,0%.
- Protezione contro il sovraccarico:
  - Fusibile F1: ø6 x 32 mm, FF 10 A, H 600 V, Capacità di interruzione: 10 KA,
  - Fusibile F2: ø5 x 20 mm, FF 600 mA, H 600 V, Capacità di interruzione: 500 A min.

① Pubblicato da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Tutti i diritti, compresa la traduzione, riservati. È vietata la riproduzione di qualunque genere, ad es. attraverso fotocopie, microfilm o memorizzazione su sistemi per l'elaborazione elettronica dei dati, senza il permesso scritto dell'editore. È vietata la ristampa, anche parziale. La presente pubblicazione rappresenta lo stato tecnico al momento della stampa.

Copyright 2023 by Conrad Electronic SE.