

VOLTCRAFT

① Istruzioni per l'uso

Multimetro digitale VC 480

N. d'ordine 3364265

Pagina 2 - 33

CE

1 Sommario



2	Introduzione	4
3	Istruzioni per il download	4
4	Uso previsto	4
5	Contenuto della confezione	4
6	Descrizione dei simboli	5
7	Istruzioni per la sicurezza	5
	7.1 Informazioni generali	5
	7.2 Gestione	5
	7.3 Ambiente operativo	6
	7.4 Funzionamento	6
	7.5 Batterie/accumulatori	6
	7.6 Multimetro	7
	7.7 Conduttori di prova e sonde	7
8	Elementi di comando	8
	8.1 Panoramica prodotto	8
	8.2 Display LCD	9
	8.3 Interruttore girevole	10
	8.4 Tasti funzione	10
9	Test e misurazioni	12
	9.1 Misurazione automatica della tensione CA/CC (Auto-V LoZ)	12
	9.2 Misurare la tensione CA	13
	9.3 Misurare la tensione CC	14
	9.4 Misurare la tensione mV CA	15
	9.5 Misurare la tensione mV CC	15
	9.6 Misurare la continuità	16
	9.7 Misurare la resistenza	16
	9.8 Misurazione del diodo	17
	9.9 Misurare la capacitance	17
	9.10 Sonda di misurazione della corrente (ACA/DCA)	18
	9.11 Misurare la temperatura	18
	9.12 Misurare la tensione CA/CC A	19
	9.13 Misurare la tensione CA/CC mA	20
	9.14 Misurare la tensione CA/CC μ A	21
	9.15 Eseguire la funzione NCV (rilevamento della tensione CA senza contatto)	21

10.1	Disattivare la funzione di spegnimento automatico	22
10.2	Allarme collegamento errato dei puntali di prova	22
10.3	Riattivare il DMM dalla modalità di spegnimento automatico	22
10.4	Attivare/disattivare la funzione di retroilluminazione automatica	22
11	Pulizia e manutenzione.....	22
11.1	Pulire il prodotto	22
11.2	Sostituzione della batteria e dei fusibili	23
11.3	Prodotto	24
11.4	Batterie/accumulatori	24
12	Dati tecnici	25
12.1	Alimentazione	25
12.2	Multimetro	25
12.3	Puntali.....	25
12.4	Sonda di temperatura	25
12.5	Condizioni ambientali.....	25
12.6	Altre specifiche.....	25
12.7	Misurazione elettrica	26

2 Introduzione

Grazie per aver acquistato questo prodotto.

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811
Fax: 02 89356429
e-mail: assistenza@conrad.it
Lun – Ven: 9:00 – 18:00

3 Istruzioni per il download

Utilizzare il link www.conrad.com/downloads (in alternativa effettuare la scansione del codice QR) per scaricare le istruzioni operative complete (o le versioni nuove/aggiornate, se disponibili). Seguire le istruzioni riportate nella pagina web.



4 Uso previsto

Questo multimetro digitale può essere utilizzato per misurare e visualizzare diversi parametri elettrici.

- Questo prodotto è certificato secondo le norme IEC/EN61010-1, 61010-2-033 e EN61326-1 per la protezione dalle radiazioni elettromagnetiche.
- Questo prodotto soddisfa gli standard di sicurezza di doppio isolamento, sovratensione CAT IV 1000V e livello di contaminazione 2.
- **CATEGORIA DI MISURAZIONE IV:**
 - dispositivi per la misurazione all'origine di un impianto a bassa tensione (ad esempio: quadro elettrico di distribuzione, punti di trasferimento del fornitore di energia elettrica alle abitazioni) e all'esterno (ad esempio: quando si eseguono operazioni su cavi interrati o linee aeree).
 - Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori.
 - Le misurazioni nella categoria CAT IV sono consentite solamente con puntali di prova con una lunghezza massima di contatto libera di 4 mm o con cappucci di protezione sopra i puntali di prova.

Il prodotto può danneggiarsi in caso di utilizzo per scopi diversi da quelli precedentemente descritti. Un uso improprio può provocare cortocircuiti, incendi, scosse elettriche o altri rischi.

Il prodotto è destinato all'uso commerciale e privato.

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.

Questo prodotto è conforme ai requisiti nazionali ed europei applicabili. Per motivi di sicurezza e in base alle normative, l'alterazione e/o la modifica del prodotto non sono consentite.

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
- 3 batterie da 1,5 V AA
- Puntali di prova (1 paio)
- Morsetto a coccodrillo con guaina protettiva (1 paio)
- Sonda di temperatura (di tipo K con termocoppia)
- Custodia per il trasporto
- Istruzioni per l'uso

6 Descrizione dei simboli



Questo simbolo segnala la presenza di pericoli che possono provocare lesioni fisiche.



Questo simbolo segnala la presenza di una tensione pericolosa che può provocare lesioni fisiche a causa di scosse elettriche.



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

CAT IV

Categoria di misurazione IV: dispositivi per la misurazione all'origine di un impianto a bassa tensione (ad esempio: quadro elettrico di distribuzione, punti di trasferimento del fornitore di energia elettrica alle abitazioni) e all'esterno (ad esempio: quando si eseguono operazioni su cavi interrati o linee aeree). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori.

Le misurazioni nella categoria CAT IV sono consentite solamente con puntali di prova con una lunghezza massima di contatto libera di 4 mm o con cappucci di protezione sopra i puntali di prova.



Potenziale di terra



CA (corrente alternata)



CC (corrente continua)



Fusibile

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.

7.1 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.
- Non esitare a contattare il nostro personale di assistenza tecnica o altri tecnici in caso di domande che non trovano risposta nel presente manuale.
- Tutti gli interventi di manutenzione, modifica o riparazione devono essere eseguiti unicamente da un tecnico o presso un centro di riparazione autorizzato.

7.2 Gestione

- Maneggiare il prodotto con cautela. Sobbalzi, urti o cadute, anche da altezze ridotte, possono danneggiare il prodotto.

7.3 Ambiente operativo

- Non sottoporre il prodotto a sollecitazioni meccaniche.
- Proteggere l'apparecchiatura da temperature estreme, forti urti, gas, vapori e solventi infiammabili.
- Proteggere il prodotto da condizioni di elevata umidità e bagnato.
- Proteggere il prodotto dalla luce solare diretta.
- Non accendere il prodotto dopo che è stato spostato da un ambiente freddo a uno caldo. La condensa generata può danneggiare seriamente il prodotto. Lasciare che il prodotto raggiunga la temperatura ambiente prima dell'uso.
- Evitare il funzionamento in prossimità di forti campi magnetici o elettromagnetici, antenne di trasmettitori o generatori HF. In caso contrario, il prodotto potrebbe non funzionare correttamente.

7.4 Funzionamento

- Consultare un esperto in caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio.
- Se non è più possibile utilizzare il prodotto in modo sicuro, metterlo fuori servizio e proteggerlo da qualsiasi uso accidentale. NON tentare di riparare il prodotto autonomamente. 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 dovute al trasporto.

7.5 Batterie/accumulatori

- Si raccomanda di rispettare la polarità quando si inseriscono batterie/accumulatori.
- Le batterie/gli accumulatori devono essere rimossi dal dispositivo se non vengono utilizzati per un lungo periodo di tempo, al fine di evitare danni dovuti ad eventuali perdite. Le batterie/gli accumulatori con perdite o danneggiati possono causare ustioni da acido a contatto con la pelle; si raccomanda pertanto di utilizzare guanti protettivi adatti per maneggiare le batterie/gli accumulatori corrotti.
- Tenere le batterie/gli accumulatori fuori dalla portata dei bambini. Non lasciare batterie/accumulatori incustoditi, in quanto vi è il rischio che bambini o animali domestici li ingoio.
- Tutte le batterie/gli accumulatori devono essere sostituiti 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/gli accumulatori non devono essere smantellati, cortocircuitati o gettati nel fuoco. Non ricaricare una batteria non ricaricabile. Vi è il rischio di esplosione!

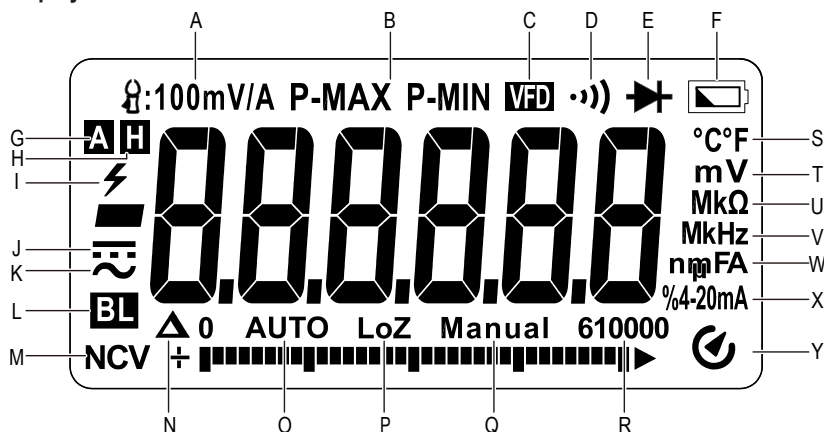
7.6 Multimetro

- Controllare il prodotto prima di ogni utilizzo. Se si nota uno dei seguenti problemi, involucro danneggiato, display LCD illeggibile o confuso, ecc., è severamente vietato utilizzare il prodotto senza una copertura adeguata; in caso contrario, vi è il rischio di scosse elettriche.
- Quando si misura la corrente, spegnere l'alimentazione del circuito prima di collegare il multimetro al circuito stesso. Nota: il multimetro deve essere collegato in serie al circuito.
- Non utilizzare l'opzione filtro passa-basso per verificare la presenza di tensioni pericolose, poiché potrebbero esserci tensioni superiori ai valori indicati. Misurare sempre prima la tensione senza filtro per rilevare le tensioni pericolose, quindi selezionare la funzione del filtro.
- Non applicare mai una tensione o una corrente superiore ai limiti nominali del prodotto tra i terminali di misurazione o tra un terminale di misurazione e la messa a terra.
- Prima di eseguire una misura di resistenza in linea, del diodo o di attivazione-disattivazione del circuito, è necessario scollegare il circuito dall'alimentazione e scaricare completamente tutti i condensatori.
- Prima di misurare la corrente, verificare che il fusibile del prodotto sia in buone condizioni. Per evitare il rischio di scintille, spegnere prima la corrente misurata e riaccenderla dopo avere collegato il prodotto al circuito in modo affidabile.
- Utilizzare solo i fusibili specificati nella sezione: Dati tecnici.
- Quando viene visualizzato l'indicatore di batteria scarica, la batteria deve essere sostituita in tempo, per garantire la precisione della misurazione. Quando il prodotto non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo, la batteria deve essere rimossa.
- Non modificare il cablaggio interno del prodotto per nessun motivo, poiché ciò potrebbe danneggiare il prodotto e mettere a rischio la sicurezza.
- Prima dell'uso, provare a misurare un valore di corrente noto per verificare che il prodotto funzioni correttamente.
- Non utilizzare mai questo prodotto su circuiti la cui tensione supera la tensione nominale del prodotto.

7.7 Conduttori di prova e sonde

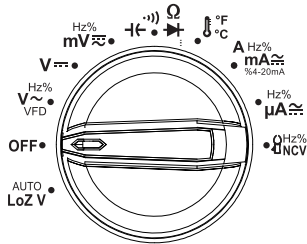
- Controllare i puntali di prova prima dell'uso. Se il puntale di prova è danneggiato, deve essere sostituito con un altro puntale di prova dello stesso modello o con specifiche elettriche equivalenti.
- Durante le misurazioni, non afferrare il puntale di prova oltre la protezione per le dita ed evitare di toccare i fili esposti, i connettori, gli ingressi non utilizzati o i circuiti da misurare, per evitare scosse elettriche.
- Durante la misurazione, è importante utilizzare i terminali, la funzione e l'intervallo di misurazione corretti.
- Quando si misurano tensioni superiori a 60 V CC, 30 V CA o 42,4 V di picco, fare attenzione e non afferrare il puntale di prova oltre la protezione per le dita, per evitare scosse elettriche.

8.2 Display LCD



- A. $\text{⌚}:100\text{mV/A}$ Intervallo di rilevamento sonde di corrente CA/CC
- B. **P-MAX P-MIN** Massimo, minimo, picco massimo, picco minimo, ecc.
- C. **VFD** Modalità di misurazione della tensione del filtro passa-basso
- D. ⋯)) Misurazione attivazione/disattivazione circuito
- E. ➤ Misurazione diodo
- F. Sottotensione della batteria
- G. **A** Funzione di mantenimento automatico
- H. **H** Funzione di mantenimento
- I. Tensione pericolosa
- J. Misurazione CC
- K. Misurazione CA
- L. **BL** Funzione retroilluminazione automatica
- M. **NCV** Rilevamento tensione senza contatto CA
- N. Δ Misurazione del valore relativo
- O. **AUTO** Impostazione automatica intervallo
- P. **LoZ** La bassa impedenza identifica automaticamente la tensione CC o CA
- Q. **Manual** Impostazione manuale intervallo
- R. **610000** Intervallo
- S. $^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}$ Visualizzazione misurazione della temperatura
- T. **mV** Unità di tensione
- U. **MkΩ** Unità di resistenza
- V. **MkHz** Unità di frequenza
- W. **nFA** Unità di corrente e capacitanza
- X. **%4-20mA** Unità del ciclo di lavoro e del rapporto di conversione della corrente
- Y. Spegnimento automatico

8.3 Interruttore girevole



Posizione	Descrizioni
AUTO LoZ V	Misurazione automatica tensione CA/CC a bassa impedenza
OFF	Spegnimento
$V \sim^{Hz\%}$ VFD	Tensione CA, VFD filtro passa-basso, misurazione frequenza/ciclo di lavoro
$V \equiv$	Misurazione della tensione CC
$mV \sim^{Hz\%}$	Misurazione tensione mV CA/CC, misurazione frequenza/ciclo di lavoro
Ω $\leftarrow \rightarrow$	Misurazione continuità, misurazione resistenza, misurazione diodo e misurazione capacitanza
$^{\circ}F$ $^{\circ}C$	Misurazione temperatura gradi Celsius/Fahrenheit
$A \sim^{Hz\%}$ $mA \sim^{Hz\%}$ %4-20mA	Misurazione corrente mA/A CA/CC, misurazione frequenza/ciclo di lavoro, % 4-20 mA
$\mu A \sim^{Hz\%}$	Misurazione corrente μA CA/CC, misurazione frequenza/ciclo di lavoro
Ω $\leftarrow \rightarrow$ NCV	Misurazione con sonda di corrente a innesto, rilevamento induttivo NCV

8.4 Tasti funzione

Pulsante	Posizioni effettive	Descrizioni
	Posizioni composte	■ Posizione ACV: premere per selezionare ACV -> VFD ciclicamente; posizione predefinita: ACV. ■ Posizione ACmV/DCmV: premere per selezionare ACmV -> DCmV ciclicamente; posizione predefinita: ACmV ■ Posizione di continuità/Ω/diodo/condensatore: premere per selezionare ciclicamente Ω -> continuità -> diodo -> condensatore; posizione predefinita: continuità. ■ Posizione μA: premere per selezionare ciclicamente DCμA -> ACμA; posizione predefinita: Posizione DCμA mA: premere per selezionare ciclicamente DCmA -> ACmA -> % 4-20 mA; posizione predefinita: DCmA. Posizione A: premere per selezionare DCA -> ACA; posizione predefinita: DCA. ■ Posizione $^{\circ}C$ $^{\circ}F$: premere per selezionare ciclicamente $^{\circ}C$ -> $^{\circ}F$; posizione predefinita: $^{\circ}C$. ■  / Posizione NCV: premere per selezionare ciclicamente CS_DCA -> CS_ACA -> NCV; posizione predefinita: CS_DCA. ■ Tenere premuto questo pulsante, ruotare l'interruttore girevole per accenderlo. Il cicalino suona 4 volte e il DMM entra in modalità non-spegnimento automatico.

Pulsante	Posizioni effettive	Descrizioni
	ACV, DCV, Ω , NCV, μ A, mA, A, VFD, 	- In modalità di impostazione automatica dell'intervallo, premere una volta questo pulsante per accedere alla modalità di impostazione manuale dell'intervallo (il display LCD non visualizza "AUTO") e impostare l'intervallo corrente; continuare a premere per selezionare l'intervallo ciclicamente. - Tenere premuto questo pulsante in modalità di impostazione manuale dell'intervallo per uscire da questa modalità e accedere alla modalità di impostazione automatica dell'intervallo. - Quando sono impostate le funzioni HOLD, MAX/MIN e REL (modalità relativa), questo pulsante non ha alcuna funzione.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	Premere per scorrere la frequenza > ciclo di lavoro -> tornare alla posizione precedente.
	V, mV, Ω , CAP, μ A, mA, A, °C, °F, 	Premere questo pulsante per accedere o uscire dalla modalità di misurazione REL. In modalità di misurazione del valore relativo, il display LCD visualizza ".
	Tutte le posizioni	Premere per attivare o disattivare la funzione di retroilluminazione automatica.
	DCV, μ A, mA, A	- Premere per selezionare ciclicamente CA+CC -> CC -> CA. - Premere e tenere premuto per uscire dalla modalità CA+CC.
	DCV, DCmV	Premere e tenere premuto per selezionare 60.000 conteggi -> 600.000 conteggi; impostazione predefinita: 60.000 conteggi.
	V, mV, μ A, mA, A, Ω , VFD, °C, °F, 	- Premere per acquisire il valore massimo/minimo. - Premere e tenere premuto per uscire dalla modalità valore massimo/minimo.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	- Durante il funzionamento in modalità ADC ad alta velocità, il comparatore hardware memorizza automaticamente i valori massimi e minimi ADC e può essere acquisita una larghezza di impulso di 250 uS. - Premere e tenere premuto per accedere alla funzione di acquisizione dei picchi del segnale CA, premere per selezionare ciclicamente P-MAX e P-min e premere e tenere premuto per uscire dalla funzione di acquisizione dei picchi.
 Auto HOLD >2s	Tutte le posizioni tranne NCV	Premere per accedere o uscire dalla modalità di mantenimento dei dati. Quando si accede alla modalità di mantenimento dei dati, il display LCD visualizza "H", mentre quando si esce dalla modalità di mantenimento dei dati, il display LCD non visualizza più "H".
	DCV, ACV, μ A, mA, A, Ω , CAP, 	Premere e tenere premuto per accedere o uscire dalla modalità di mantenimento dei dati automatico. Quando si accede a questa modalità, il display LCD visualizza "A" e "H", mentre quando si esce da questa modalità, il display LCD non visualizza più "A" e "H".

9 Test e misurazioni



- Prestare particolare attenzione al simbolo di avvertenza collocato  accanto ai terminali di misurazione. Avverte che la tensione o la corrente da testare non deve superare il valore indicato, per garantire la sicurezza della misurazione.



- Controllare la batteria prima dell'uso. Se la batteria è scarica dopo l'accensione del DMM, viene visualizzato il simbolo . Per garantire misurazioni accurate, sostituire tempestivamente le batterie.

9.1 Misurazione automatica della tensione CA/CC (Auto-V LoZ)



- Per la misurazione della tensione Auto-V LoZ, il DMM fornisce una bassa impedenza di ingresso (circa 2 k Ω) sull'intero circuito per eliminare le tensioni vaganti e false e ottenere letture più accurate.

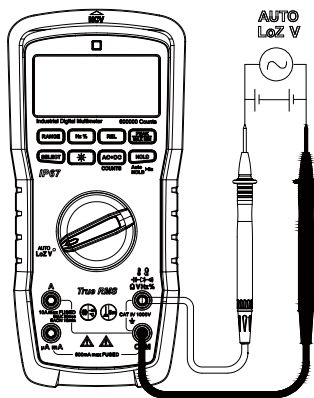


- Non applicare tensioni superiori a 600 V.
- Prestare particolare attenzione durante la misurazione di tensioni elevate, per evitare scosse elettriche.
- Quando la tensione misurata supera i 30 V, viene visualizzato il simbolo di allarme alta tensione .

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione **AUTO LoZ V**.
3. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo all'alimentazione o al carico da misurare.
→ Verrà visualizzato il valore della tensione misurata.
4. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

Nota:

- Per la misurazione della tensione Auto-V LoZ, le tensioni CA o CC vengono selezionate automaticamente in base all'ingresso a bassa impedenza indotto.



9.2 Misurare la tensione CA



- Modalità di accoppiamento di ingresso: accoppiamento CA.
- L'impedenza di ingresso del DMM è di circa 10 MΩ e possono verificarsi errori di misurazione quando il DMM misura circuiti ad alta impedenza. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'impedenza del circuito è inferiore a 10 kΩ, quindi l'errore (0,1% o inferiore) è trascurabile.
- Non misurare le tensioni di ingresso fuori dall'intervallo predefinito.
- Quando si misurano tensioni elevate, occorre prestare particolare attenzione per evitare scosse elettriche.
- Quando la tensione misurata supera i 30 V, viene visualizzato il simbolo di allarme alta tensione ⚡; se la tensione misurata supera i 1000 V in modalità di impostazione automatica dell'intervallo, si accende un allarme a luce rossa.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione $V_{\sim}^{Hz\%}$. Premere il pulsante **SELECT** per selezionare la misurazione della tensione CA.
3. Collegare le punte dei puntali di prova all'alimentazione o al carico da misurare.
4. Leggere il valore reale RMS della tensione CA sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

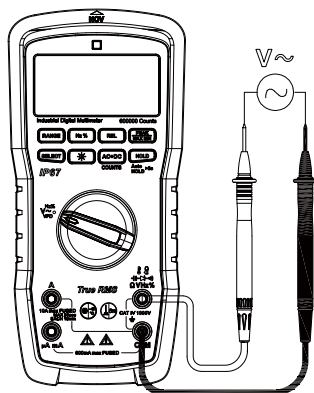
Nota:

- entro l'intervallo di tensione CA, premere il pulsante **SELECT** per selezionare la funzione filtro passa-basso VFD per misurare il segnale sinusoidale composto generato dall'inverter e dal motore dell'inverter, come mostrato di seguito.

1,2 KHz



- Premere il pulsante **Hz%** per passare alla modalità di misurazione del valore di frequenza sul display.



9.3 Misurare la tensione CC

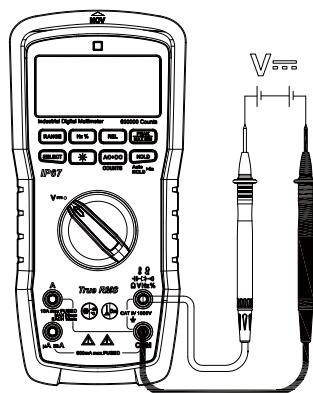


- Per la funzione di misurazione CA+CC, non viene visualizzata alcuna barra analogica e il conteggio sul display è pari a 6000.
- L'impedenza di ingresso del DMM è di circa 10 MΩ e si genererà un errore di misurazione se il DMM misura il circuito ad alta impedenza. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'impedenza del circuito è inferiore a 10 kΩ, quindi l'errore (0,1% o inferiore) è trascurabile.
- Non misurare le tensioni di ingresso fuori dall'intervallo predefinito.
- Quando si misurano tensioni elevate, occorre prestare particolare attenzione per evitare scosse elettriche.
- Quando la tensione misurata è superiore a 30 V, viene visualizzato il simbolo di allarme alta tensione ; se la tensione misurata è superiore a 1000 V in modalità di impostazione automatica dell'intervallo, si accende un allarme a luce rossa.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione **V_{DC}**.
3. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo all'alimentazione o al carico da misurare.
4. Leggere il valore della tensione CC sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

Nota:

- Premere e tenere premuto il pulsante **AC+DC** per accedere alla modalità di visualizzazione ad alta risoluzione di 600000 conteggi. Premere e tenere premuto nuovamente per uscire da questa modalità.
- Premere il pulsante **AC+ DC** per accedere alla modalità di visualizzazione della misurazione CA+CC. Ogni volta che si preme il pulsante si scorre ciclicamente tra le modalità CA+CC -> CC -> CA. Premere e tenere premuto per uscire da questa modalità.



9.4 Misurare la tensione mV CA

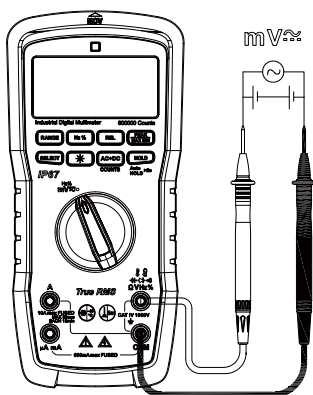


- Non misurare le tensioni di ingresso fuori dall'intervallo predefinito.
- Quando si misurano tensioni elevate, occorre prestare particolare attenzione per evitare scosse elettriche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione $\text{mV}_{\text{CA}}^{\text{Hz}\%}$. Premere il pulsante **SELECT** per selezionare la misurazione della tensione mV CA.
3. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo all'alimentazione o al carico da misurare.
4. Leggere il valore reale RMS della tensione mV CA sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

Nota:

- Premere il pulsante **Hz%** per passare alla modalità di misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro.



9.5 Misurare la tensione mV CC

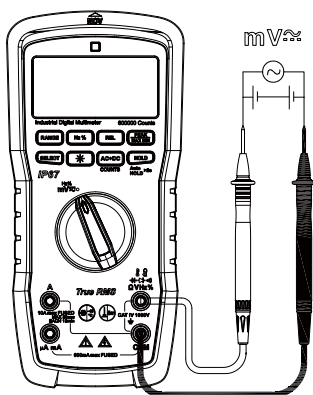


- Per la funzione di misurazione CA+CC, non viene visualizzata alcuna barra analogica e il conteggio sul display è pari a 6000.
- Non misurare la tensione di ingresso che non rientra nell'intervallo specificato.
- Quando si misurano tensioni elevate, occorre prestare particolare attenzione per evitare scosse elettriche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione $\text{mV}_{\text{CC}}^{\text{Hz}\%}$. Premere il pulsante **SELECT** per selezionare la misurazione della tensione mV CC.
3. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo all'alimentazione o al carico da misurare.
4. Leggere il valore della tensione CC sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

Nota:

- Premere e tenere premuto il pulsante **AC+DC** per accedere alla modalità di visualizzazione ad alta risoluzione di 600000 conteggi. Premere e tenere premuto nuovamente per uscire da questa modalità.
- Premere il pulsante **AC+DC** per passare alla modalità di visualizzazione della misurazione CA+CC. Ogni volta che si preme il pulsante si scorre ciclicamente tra le modalità CA+CC -> CC -> CA. Premere e tenere premuto per uscire da questa modalità.

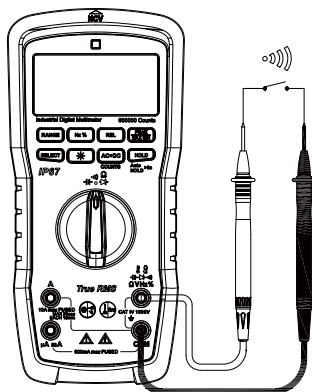


9.6 Misurare la continuità



- Se la resistenza tra le due estremità del circuito testato è $\leq 20 \Omega$, il cicalino suonerà continuamente.
- Quando si controlla la continuità di un circuito in linea, assicurarsi che tutte le sorgenti di alimentazione del circuito siano spente prima di procedere alla misurazione e che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
- Quando si misura la continuità del circuito, la tensione a vuoto è di circa 2 V.
- Non applicare una tensione superiore a 30 V CC o CA per evitare lesioni fisiche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione Ω . Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione della continuità $\rightarrow \infty \rightarrow$.
3. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo a entrambe le estremità del carico del circuito.
4. Leggere il valore di resistenza del carico del circuito direttamente sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

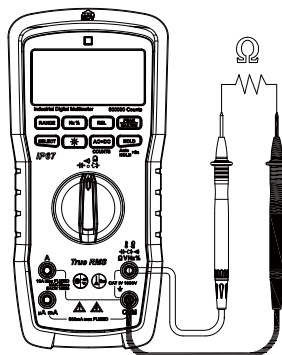


9.7 Misurare la resistenza



- Se il resistore oggetto di misurazione è aperto o il valore della resistenza supera l'intervallo massimo del DMM, viene visualizzato "OL".
- Quando si misura la resistenza in linea, assicurarsi che tutte le sorgenti di alimentazione del circuito siano spente prima di procedere alla misurazione e che tutti i condensatori siano completamente scarichi.
- Se la resistenza non è inferiore a $0,5 \Omega$ quando i puntali di prova sono in cortocircuito, verificare se i puntali di prova sono allentati o se ci sono altre cause.
- Quando si misura una resistenza di $1 \text{ M}\Omega$ o superiore, potrebbero essere necessari alcuni secondi perché la lettura si stabilizzi. Ciò è normale per le misurazioni ad alta impedenza.
- Non applicare una tensione superiore a 30 V CC o CA per evitare lesioni fisiche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione Ω .
3. Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione della resistenza.
4. Collegare le punte dei puntali di prova in parallelo a entrambe le estremità del carico del circuito.
5. Leggere il valore di resistenza del carico del circuito direttamente sul display.
6. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

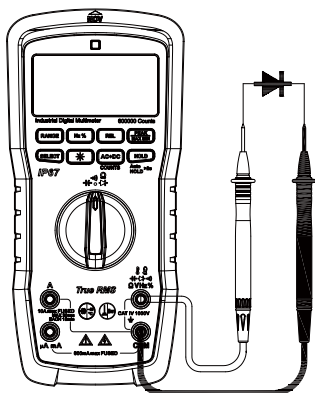


9.8 Misurazione del diodo



- < 0,12 V: il cicalino suona continuamente; $\geq 0,12$ V e < 2 V: il cicalino suona una volta.
- Se il diodo in esame è aperto o la polarità è invertita, viene visualizzato "OL".
- Quando si misura un diodo in linea, tutte le sorgenti di alimentazione del circuito devono essere spente e tutti i condensatori devono essere completamente scaricati prima di procedere alla misurazione.
- La tensione a circuito aperto di prova dei diodi è di circa 3,2 V.
- Non applicare una tensione superiore a 30 V CC o CA per evitare lesioni fisiche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione Ω .
3. Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione del diodo.
4. Collegare le punte delle sonde dei puntali di prova in parallelo a entrambe le estremità del diodo. Collegare la punta della sonda rossa al terminale positivo del diodo e la punta della sonda nera al terminale negativo.
5. Leggere la tensione approssimativa della giunzione PN in avanti del diodo direttamente sul display. Generalmente la tensione normale della giunzione PN al silicio è di circa 0,5-0,8 V.
6. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal circuito e spegnere il DMM.

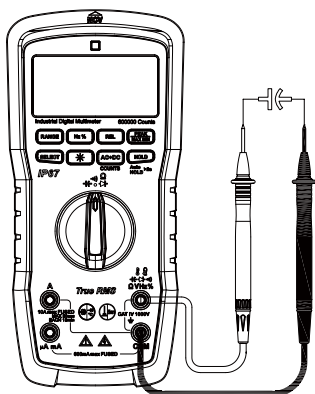


9.9 Misurare la capacitance



- Se la capacitance misurata è inferiore a 100 nF, si consiglia la modalità REL.
- Se la capacitance misurata è in cortocircuito o supera l'intervallo massimo del DMM, viene visualizzato "OL".
- Tutti i condensatori devono essere completamente scaricati prima di procedere alla misurazione, soprattutto quelli ad alta tensione, per evitare danni al DMM e lesioni fisiche.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione Ω . Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione della capacitance.
3. Collegare le punte delle sonde dei puntali di prova in parallelo a entrambe le estremità del condensatore oggetto di misurazione.
4. Leggere il valore della capacitance misurata direttamente sul display.
5. Al termine della misurazione, scollegare i puntali di prova dal condensatore e spegnere il DMM.



9.10 Sonda di misurazione della corrente (ACA/DCA)

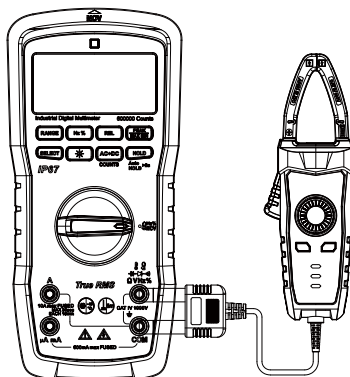


Per ottenere dati di misurazione precisi, il conduttore oggetto di misurazione deve essere posizionato al centro della sonda di corrente; se non è centrato, può verificarsi un errore aggiuntivo di $\pm 1,0\%$ della lettura.

1. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **V (7)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
2. Portare l'interruttore girevole in posizione **Hz%** o **NCV**.
3. Premere il pulsante **SELECT** per passare alla misurazione ACA o DCA e premere il pulsante **RANGE** per selezionare l'intervallo della sonda di corrente 100 A (10 mV/A) o 1000A (1 mV/A).
4. Fissare la sonda di corrente al conduttore oggetto di misurazione.
5. Leggere il valore attuale della sonda di corrente sul display.
6. Al termine della misurazione, scollegare la sonda di corrente dal DMM e spegnere il DMM.

Nota:

Nella posizione ACA della sonda di corrente, premere il pulsante **Hz%** per passare alla misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro.

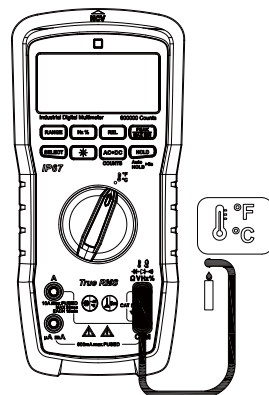


9.11 Misurare la temperatura



La sonda di temperatura è una termocoppia puntiforme di tipo K (nichel-cromo/nichel-silicio) ed è adatta solo per misurazioni inferiori a 230 °C.

1. Portare l'interruttore girevole in posizione **°F** o **°C**.
→ Il display LCD visualizza "OL". Se il puntale di prova è in cortocircuito, viene visualizzata la temperatura ambiente.
2. Inserire il connettore di tipo K della sonda di temperatura nel foro corrispondente, come indicato nello schema.
3. Utilizzare la sonda di temperatura per rilevare la temperatura della superficie oggetto di misurazione.
→ Verrà visualizzata la temperatura misurata.
4. Premere il pulsante **SELECT** per visualizzare la temperatura in gradi Celsius o Fahrenheit.
5. Al termine della misurazione, scollegare la sonda di temperatura e spegnere il DMM.



9.12 Misurare la tensione CA/CC A

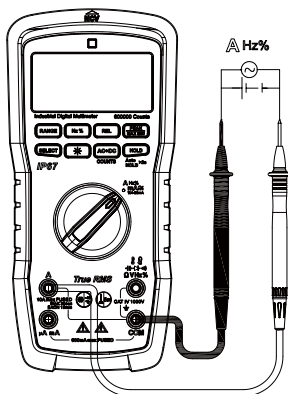


- Prima di procedere alla misurazione, verificare che il fusibile del DMM sia in buone condizioni. Utilizzare il seguente metodo di rilevamento: Quando si passa alla posizione di non misurazione della corrente, collegare il puntale di prova al terminale di misurazione **A**. Se viene visualizzata la richiesta di allarme per collegamento errato, significa che il fusibile da 11 A è in buone condizioni; altrimenti il fusibile è danneggiato.
- Prima di collegare il DMM in serie al circuito da misurare, disattivare la corrente del circuito per evitare il rischio di scintille.
- Utilizzare sempre il terminale di misurazione, l'impostazione della funzione e l'intervallo di misurazione corretti.
- Quando si misura una corrente superiore a 10 A, per sicurezza limitare il tempo di misurazione a meno di 30 secondi per ogni misurazione, con intervalli superiori a 15 minuti tra una misurazione e l'altra.
- Quando il puntale di prova è collegato alla porta di ingresso della corrente, non collegarlo in parallelo a nessun circuito, per evitare di far saltare il fusibile interno e danneggiare il DMM.

1. Portare l'interruttore girevole in posizione $\text{A Hz\%}$ mA A 10-200mA .
2. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **A (4)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
→ Quando viene collegato al terminale di misurazione **A**, il DMM passa automaticamente alla misura A.
3. Premere il tasto **SELECT** per passare alla misurazione ACA o DCA.
4. Collegare le punte dei puntali di prova al circuito da misurare.
5. Leggere il valore della corrente misurata direttamente sul display.
6. Al termine della misurazione, scollegare la sorgente della corrente misurata, quindi scollegare i puntali di prova dal circuito misurato. Spegnimento dell'dmm.

Nota:

- In modalità ACA, premere il pulsante **Hz%** per passare alla misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro.
- Premere il pulsante **AC+ DC** per accedere alla modalità di visualizzazione della misurazione CA+CC. Ogni volta che si preme il pulsante si scorre ciclicamente tra le modalità CA+CC -> CC -> CA. Premere e tenere premuto per uscire dalla modalità CA+CC.



9.13 Misurare la tensione CA/CC mA

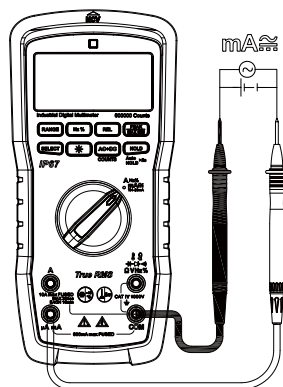


- Prima di procedere alla misurazione, verificare che il fusibile del DMM sia in buone condizioni. Utilizzare il seguente metodo di rilevamento: Quando si passa alla posizione di non misurazione della corrente, collegare il puntale di prova al terminale di misurazione **µA mA**. Se viene visualizzata la richiesta di allarme per collegamento errato, significa che il fusibile da 600 mA è in buone condizioni; altrimenti il fusibile è danneggiato.
- Prima di collegare il DMM in serie al circuito da misurare, disattivare la corrente del circuito per evitare il rischio di scintille.
- Utilizzare sempre il terminale di misurazione, l'impostazione della funzione e l'intervallo di misurazione corretti.
- Quando il puntale di prova è collegato alla porta di ingresso della corrente, non collegarlo in parallelo a nessun circuito, per evitare di far saltare il fusibile interno e danneggiare il DMM.

1. Portare l'interruttore girevole in posizione **A Hz%** **mA**.
2. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione **µA mA (5)** e il puntale di prova nero al terminale di misurazione **COM (8)**.
→ Il DMM passa automaticamente alla posizione di misurazione mA.
3. Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione ACmA o DCmA.
4. Collegare le punte dei puntali di prova al circuito da misurare.
5. Leggere il valore della corrente misurata (valore RMS reale) sul display.
6. Al termine della misurazione, scollegare la sorgente della corrente misurata, quindi scollegare i puntali di prova dal circuito misurato. Spegnimento dell'dmm.

Nota:

- In posizione ACmA, premere il pulsante **H_z%** per passare alla misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro.
- Premere il pulsante **AC+ DC** per accedere alla modalità di visualizzazione della misurazione CA+CC. Ogni volta che si preme il pulsante si scorre ciclicamente tra le modalità CA+CC -> CC -> CA. Premere e tenere premuto per uscire dalla modalità CA+CC.
- Premere il pulsante **SELECT** per passare alla funzione di misurazione %4-20 mA e visualizzare il rapporto di conversione della corrente. La formula è la seguente:
valore visualizzato % = corrente misurata - 4 mA / (20 mA - 4 mA)



9.14 Misurare la tensione CA/CC μA

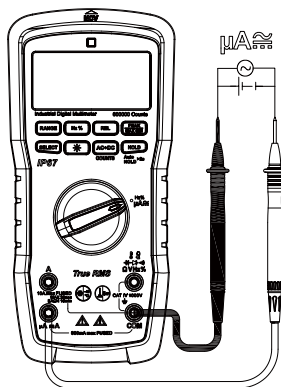


- Prima di procedere alla misurazione, verificare che il fusibile del DMM sia in buone condizioni. Utilizzare il seguente metodo di rilevamento: Quando si passa alla posizione di non misurazione della corrente, collegare il puntale di prova al terminale di misurazione μA mA. Se viene visualizzata la richiesta di allarme per collegamento errato, significa che il fusibile da 600 mA è in buone condizioni; altrimenti il fusibile è danneggiato.
- Prima di collegare il DMM in serie al circuito da misurare, disattivare la corrente del circuito per evitare il rischio di scintille.
- Utilizzare sempre il terminale di misurazione, l'impostazione della funzione e l'intervallo di misurazione corretti.
- Quando il puntale di prova è collegato alla porta di ingresso della corrente, non collegarlo in parallelo a nessun circuito, per evitare di far saltare il fusibile interno e danneggiare il DMM.

1. Portare l'interruttore girevole in posizione μA $\frac{Hz}{\%}$.
2. Collegare il puntale di prova rosso al terminale di misurazione μA mA (5) e il puntale di prova nero al terminale di misurazione COM (8).
3. Premere il pulsante **SELECT** per passare alla modalità di misurazione AC μA o DC μA .
4. Collegare le punte dei puntali di prova al circuito da misurare.
→ Viene visualizzato il valore della corrente misurata.
5. Al termine della misurazione, scollegare la sorgente della corrente misurata, quindi scollegare i puntali di prova dal circuito misurato. Spegnimento dell'dmm.

Nota:

- In posizione AC μA , premere il pulsante **Hz%** per passare alla misurazione della frequenza o del ciclo di lavoro.
- Premere il pulsante **AC+DC** per accedere alla modalità di visualizzazione della misurazione CA+CC. Ogni volta che si preme il pulsante si scorre ciclicamente tra le modalità CA+CC -> CC -> CA. Premere e tenere premuto per uscire dalla modalità CA+CC.

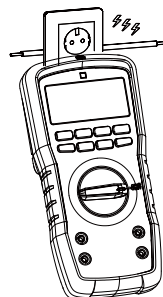


9.15 Eseguire la funzione NCV (rilevamento della tensione CA senza contatto)



- Posizionare l'area di rilevamento NCV in prossimità del campo elettrico da misurare; in caso contrario, la sensibilità di misurazione sarà ridotta.
- Se la tensione del campo elettrico misurato supera i 100 V CA, assicurarsi che il conduttore sia adeguatamente isolato per evitare lesioni personali.

1. Portare l'interruttore girevole in posizione $\frac{Hz}{\%}$ NCV.
2. Premere il tasto **SELECT** per passare alla funzione NCV.
3. Quando l'area di rilevamento (6) è vicina a un campo elettrico sotto tensione, come una presa di corrente o un filo isolato, il cicalino suona continuamente e la luce rossa si accende.
4. Al termine della misurazione, spegnere il DMM.



10 Funzioni aggiuntive

10.1 Disattivare la funzione di spegnimento automatico

Tenere premuto il pulsante **SELECT** quando il DMM è acceso per disattivare la funzione di spegnimento automatico. Il cicalino suonerà per 5 volte in modo continuo e il display LCD non visualizzerà il simbolo .

10.2 Allarme collegamento errato dei puntali di prova

Se il puntale di prova è inserito nel terminale di misurazione **μA mA** o **A**, ma l'interruttore girevole non è impostato sulla posizione corretta della corrente, il cicalino emette un segnale acustico e sul display lampeggia la scritta "LEAd". Questa avvertenza impedisce di misurare la tensione, la continuità, la resistenza, la capacità, il diodo, la temperatura o la sonda di corrente mentre il puntale di prova è collegato alla porta di ingresso della corrente.

10.3 Riattivare il DMM dalla modalità di spegnimento automatico

- Il DMM entra in modalità di spegnimento automatico dopo 15 minuti di inattività.
- In modalità di spegnimento automatico, è possibile riattivare il DMM premendo un qualunque pulsante e l'interruttore girevole.

10.4 Attivare/disattivare la funzione di retroilluminazione automatica

- Premere con il pulsante  per attivare o disattivare la funzione di retroilluminazione automatica.
- Quando la retroilluminazione automatica è attivata, il display LCD visualizza il simbolo **BL**. Il DMM attiva automaticamente la retroilluminazione in ambienti bui o poco chiari e la disattiva in condizioni di sufficiente luminosità. Quando si passa da un ambiente buio a uno luminoso, la retroilluminazione si disattiva dopo circa un minuto.

11 Pulizia e manutenzione

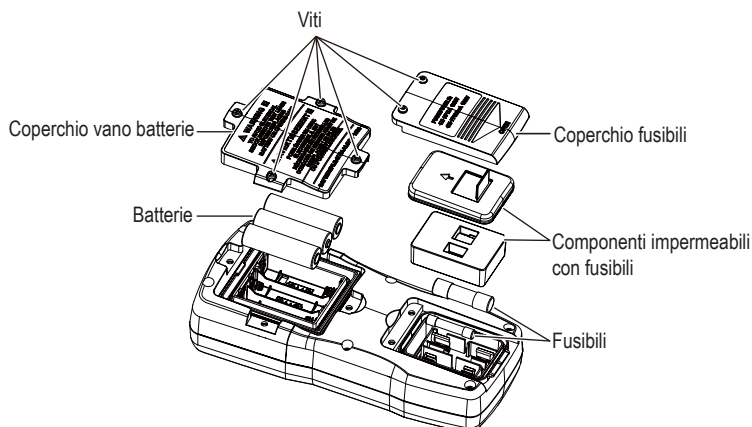
11.1 Pulire il prodotto

Importante:

- Prima della pulizia, assicurarsi che il prodotto sia spento e che i puntali di prova siano stati rimossi dai terminali di misurazione e dal circuito.
- Non utilizzare detergenti aggressivi, alcool isopropilico o altre soluzioni chimiche. Queste ultime potrebbero danneggiare l'alloggiamento e causare il malfunzionamento del prodotto.
- Non immergere il prodotto nell'acqua.
- Per pulire l'involucro del prodotto, utilizzare un panno umido e un detergente delicato.

11.2 Sostituzione della batteria e dei fusibili

11.2.1 Batteria



Quando sul display LCD compare il simbolo di sottotensione , le batterie integrate devono essere sostituite immediatamente; in caso contrario, la precisione della misurazione sarà compromessa.

1. Ruotare l'interruttore girevole in posizione **OFF** e rimuovere i puntali di prova dai terminali di misurazione di ingresso.
2. Con un cacciavite, allentare le 4 viti sul coperchio del vano batterie con un cacciavite, rimuovere il coperchio del vano batterie e sostituire le batterie.

11.2.2 Sostituire il fusibile

Se la tensione viene misurata in modo errato o la sovracorrente brucia il fusibile durante il funzionamento, alcune funzioni del DMM possono essere compromesse e il fusibile deve essere sostituito immediatamente.

1. Ruotare l'interruttore girevole in posizione **OFF** e rimuovere i puntali di prova dai terminali di misurazione di ingresso.
2. Con un cacciavite, allentare le 2 viti sul coperchio del fusibile e rimuovere il coperchio del fusibile, quindi sostituire il fusibile bruciato.

Smaltimento

11.3 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 (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) 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.

11.4 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/accumulatori, 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).

12 Dati tecnici

12.1 Alimentazione

Alimentazione 3 batterie alcaline AA da 1,5 V

12.2 Multimetro

Grado di protezione dagli ingressi IP67

Categoria di misurazione CAT IV 1000 V

Grado di contaminazione 2

Conformità EN61010-1, 61010-2-033, 61326-1

Compatibilità elettromagnetica Entro l'intervallo RF di 1 V/m: precisione totale = precisione specificata + 5 % dell'intervallo.

Entro l'intervallo RF superiore a 1 V/m: nessun indice specificato.

Display 60000 / 600000 conteggi digitali (modalità ad alta risoluzione)

Fusibile Fusibile F1: 600 mA / 1000 V Φ tubo ceramico 10 x 35 mm
Fusibile F2: 11 A / 1000 V Φ tubo ceramico 10 x 38 mm

Barra analogica 33 segmenti; aggiornamenti 32 volte al secondo

Selezione dell'intervallo Automatica o manuale

Visualizzazione della polarità Automatica

Messaggio di sovraccarico Viene visualizzato "OL"

Altitudine di esercizio <2000 m

12.3 Puntali

Conformità EN 61010-031

Specifiche CAT IV 1000 V, 20 A

12.4 Sonda di temperatura

Di tipo K con termocoppia

Intervallo di temperatura da -20 a +230 °C

12.5 Condizioni ambientali

Temperatura di esercizio da -40 a +55 °C

Temperatura di conservazione da -45 a +60 °C

Umidità di esercizio/conservazione 0 % - 80 % UR (da 0 °C a +35 °C);
0 % - 50 % UR (da +35 °C a +55 °C)

12.6 Altre specifiche

Dimensioni (L x P x A) 206 x 93,5 x 51,6 mm

Peso con custodia circa 835 g

12.7 Misurazione elettrica

12.7.1 Auto-V LoZ (tensione automatica CA/CC)

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
600,0 V	0,1 V	CC	$\pm$	1,1%	7	1000 Vrms
		45 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	

- Impedenza di ingresso: circa 2 k Ω .
- Intervallo per garantire la precisione: 10 % ~ 100 %.
- Per la misurazione della tensione Auto-V LoZ, la tensione CA o CC viene selezionata automaticamente in base all'ingresso a bassa impedenza indotto.

12.7.2 Tensione CC 600000 conteggi

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
600,000 mV	0,001 mV	$\pm$	0,021%	14	1000 Vrms
6,0000 V	0,00001 V	$\pm$	0,021%	14	
60,000 V	0,0001 V	$\pm$	0,021%	14	
600,00 V	0,001 V	$\pm$	0,021%	14	1000 Vrms
1000,00 V	0,01 V	$\pm$	0,11%	14	

- Impedenza di ingresso ≥ 10 M Ω .
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'1 % e il 100 % dell'intervallo di corrente.
- Per una tensione di 600,00 mV, la precisione è garantita dall'uso della funzione modalità relativa (REL) per compensare la polarizzazione da cortocircuito.

12.7.3 Tensione CA

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm$ (a % + b)			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
600,00 mV	0,01 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,4%	29	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0,6%	29	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	0,7%	43	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	3,6%	57	
6,0000 V	0,0001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	5,7%	57	
60,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	5,7%	57	
600,00 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,6%	43	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	Non specificato			
1000,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	57	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,1%	57	
		5 k ~ 20 kHz	Non specificato			
		20 k ~ 100 kHz	Non specificato			

- Visualizzazione del valore TRMS
- Impedenza di ingresso: $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Modalità di accoppiamento di ingresso: ACV è l'accoppiamento CA.
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere pari al 5 % - 100 % (45 ~ 5 kHz) e al 10 % - 100 % (> 5 kHz) dell'intervallo di corrente.
Nota: da 10 % a 15 % al di fuori dell'intervallo: 80 conteggi per la massima precisione: (> 1 kHz).
- Il fattore di cresta CA può raggiungere il valore 3 se misurato a 30000 conteggi. A 60000 conteggi il valore scende a circa 1,5. Per le forme d'onda non sinusoidali, l'errore aggiuntivo aumenta di $\pm 2,0 \%$.
- Quando si misura la frequenza entro l'intervallo di corrente, il segnale di ingresso deve essere superiore al 10% dell'intervallo di corrente e il valore del ciclo di lavoro fornisce un riferimento.
- VFD: 1 kHz con attenuazione di 3 dB. Frequenza: 45 Hz ~ 200 Hz. Errore aggiuntivo: $\pm 2,0 \%$. Conteggio: 6000.

12.7.4 Visualizzazione CA/CC

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
600,0 mV	0,1 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4%	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9%	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7%	11	
6,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4%	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9%	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7%	11	
60,000 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4%	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9%	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7%	11	
600,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4%	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9%	11	
1000 V	1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,9%	11	

- Impedenza di ingresso $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere pari al 10% - 100% dell'intervallo di corrente. L'indice è definito solo per i segnali di tensione CC pura e CA pura. Il segnale misto viene calcolato secondo la formula .
Nota: da 10 % a 15 % al di fuori dell'intervallo: vengono aggiunti 80 conteggi per garantire la massima precisione: (> 1 kHz).
- 6000 conteggi; senza barra analogica visualizzata.

12.7.5 Resistenza

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
600,00 Ω	0,01 Ω	$\pm$	0,10%	14	1000 Vrms
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm$	0,10%	3	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm$	0,1%	3	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm$	0,1%	3	
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm$	0,4%	9	1000 Vrms
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm$	2,9%	9	

- Per 60 M Ω : umidità < 50%
- Per 60 M: 6000 conteggi; per altri intervalli: 60000 conteggi.
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'1% e il 100% dell'intervallo di corrente.
Nota: da 1% a 10% al di fuori dell'intervallo: vengono aggiunti 3 conteggi per garantire la massima precisione.

12.7.6 Capacitanza

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$	1,1%	14	1000 Vrms
600,0 nF	0,1 nF	$\pm$	1,1%	4	
6,000 μ F	0,001 μ F	$\pm$	2,1%	4	
60,00 μ F	0,01 μ F	$\pm$	3,6%	4	
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm$	5,0%	4	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm$	7,1%	7	
60,00 mF	0,01 mF	$\pm$	9,3%	7	

- 6000 conteggi
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'5% e il 100% dell'intervallo di corrente.
- Se la capacità misurata è ≤ 100 nF, si consiglia di utilizzare la modalità REL per la misurazione.

12.7.7 Continuità

Intervallo	Risoluzione	Protezione da sovraccarico
600,00 Ω	0,01 Ω	1000 Vrms

- La tensione a vuoto è di circa 2 V.
- $\leq 20 \Omega$: il cicalino emette un segnale acustico; $\geq 250 \Omega$: il cicalino non emette alcun segnale;
20 Ω < R < 150 Ω : il cicalino può emettere o non emettere un segnale.

12.7.8 Diodo

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
3,0000 V	0,0001 V	$\pm$	1,0%	5	1000 Vrms

12.7.9 Corrente CA

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm$ (a % + b)			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	Fusibili F 0,6 A H1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	2,9%	71	
6000,0 μ A	0,1 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	Fusibili F 0,6 A H1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	2,9%	71	
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	2,9%	71	
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	2,9%	71	
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	Fusibili F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	Non specificato			
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,0%	71	
		5 k ~ 1 kHz	Non specificato			

- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'5 % e il 100 % dell'intervallo di corrente.
- Per 10 A - 20 A, il tempo massimo di misurazione continua è di 30 secondi; successivamente, interrompere la misurazione per almeno 15 minuti; per > 10,00 A, solo per riferimento; per > 20 A, viene visualizzato "OL".
- Il fattore di cresta CA può raggiungere il valore 3 se misurato a 30000 conteggi. A 60000 conteggi il valore scende a circa 1,5. Per le forme d'onda non sinusoidali, l'errore aggiuntivo aumenta di $\pm 2,0$ %.
- Quando si misura la frequenza entro l'intervallo di corrente, il segnale di ingresso deve essere superiore al 10% dell'intervallo di corrente e il valore del ciclo di lavoro fornisce un riferimento.

12.7.10 Corrente CC

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	$\pm$	0,21%	29	Fusibili F 0,6 A H 1000 V
6000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm$	0,1%	29	
60,000 mA	0,001 mA	$\pm$	0,21%	29	
600,00 mA	0,01 mA	$\pm$	0,21%	43	
6,0000 A	0,0001 A	$\pm$	0,7%	29	Fusibili F 11 A H 1000 V
10,000 A	0,001 A	$\pm$	0,7%	29	

- Per 10 A - 20 A, il tempo massimo di misurazione continua è di 30 secondi; successivamente, interrompere la misurazione per almeno 15 minuti; per > 10,00 A, solo per riferimento; per > 20 A, viene visualizzato "OL".
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'1 % e il 100 % dell'intervallo di corrente.

12.7.11 % 4-20 mA

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
% 4-20 mA	0,01 %	Determinato dalla precisione di 60 mA CC.			Fusibili F 0,6 A H 1000 V

- % valore visualizzato = (valore corrente misurato - 4 mA) / (20 mA - 4 mA)

12.7.12 NCV (rilevamento della tensione CA senza contatto)

Intervallo	Nota
NCV	– Frequenza del segnale di induzione: 50 – 60 Hz – La tensione < 30 V non viene rilevata: sul display viene visualizzato "EF". – La tensione > 100 V viene rilevata: sul display viene visualizzato "- - - -" e viene attivato un allarme acustico e visivo.

corrente AC + DC

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	Fusibili F 0,6 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
6000,0 μ A	0,1 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	Fusibili F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	

- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere pari al 10 % - 100 % dell'intervallo di corrente. L'indice è definito solo per i segnali di corrente continua pura e corrente alternata pura. Il segnale misto viene calcolato secondo la formula
- 6000 conteggi; senza barra analogica visualizzata.

12.7.13 Frequenza

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
10 Hz ~ 1 MHz	0,01 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	0,003%	7	1000 Vrms

- Ampiezza di ingresso:
10 Hz ~ 1 MHz: 600 mV $\leq$ ampiezza di ingresso $\leq$ 30 Vrms.
- Per la posizione mV, selezionare la frequenza con il pulsante Hz%.

12.7.14 Ciclo di lavoro

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
10% ~ 90%	0,1%	$\pm$	1,7%	7	1000 Vrms

- Il ciclo di lavoro è disponibile solo per le misurazioni a onda quadra. L'ampiezza di ingresso deve essere:
10 Hz ~ 10 kHz: 1 Vpp $\leq$ ampiezza di ingresso $\leq$ 20 Vpp.
- Per la posizione mV, selezionare il ciclo di lavoro con il pulsante **HZ%** .

12.7.15 Temperatura

Intervallo	Risoluzione	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
		$\pm$	a %	b	
-40 - +40 °C	0,1 °C	$\pm$	1,0%	30	1000 Vrms
+40 - +400 °C		$\pm$	1,0%	15	
+400 - +1000 °C		$\pm$	1,0%	15	
-40 - +104 °F	0,1 °F	$\pm$	1,0%	60	
+104 - +752 °F		$\pm$	1,0%	30	
+752 - +1832 °F		$\pm$	1,0%	30	

- Misurare la temperatura utilizzando una termocoppia di tipo K.

12.7.16 Sonda di corrente CA/CC

Intervallo	Risoluzione	Risposta in frequenza	70 % Precisione: $\pm (a \% + b)$			Protezione da sovraccarico
			$\pm$	a %	b	
100,0 A (10 mV/A)	0,1 A	45 Hz CC ~ 400 Hz	$\pm$	1,5%	5	1000 Vrms
1000 A (10 mV/A)	1 A	45 Hz CC ~ 400 Hz	$\pm$	2,0%	5	

- Intervallo di corrente: 1 A - 1000 A
- Per garantire la massima precisione, il segnale di ingresso deve essere compreso tra l'1% e il 100% dell'intervallo di corrente.
- In caso di deviazione dal centro del morsetto, all'accuratezza specificata si aggiunge un errore supplementare di $\pm 2,0\%$ della lettura.

❶ Questa è una pubblicazione da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tutti i diritti, compresa la traduzione sono riservati. È vietata la riproduzione di qualsivoglia genere, quali fotocopie, microfilm o memorizzazione in attrezzature per l'elaborazione elettronica dei dati, senza il permesso scritto dell'editore. È altresì vietata la riproduzione sommaria. La pubblicazione corrisponde allo stato tecnico al momento della stampa.

Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.