

# ***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

① Istruzioni

**Multimetro digitale VC276 TRMS**

N°.: 1647182

**CE**

	Pagina
1. Introduzione .....	3
2. Spiegazione dei simboli .....	4
3. Utilizzo conforme .....	5
4. Contenuto della confezione .....	6
5. Avvertenze per la sicurezza .....	7
6. Componenti .....	9
7. Descrizione del prodotto .....	10
8. Indicazioni e simboli sul display .....	11
9. Modalità di misurazione .....	13
a) Accensione e spegnimento del misuratore .....	13
b) Indicazione di avviso in caso di scelta errata della presa di misura .....	14
c) Misura della tensione "V" .....	15
d) Misurazione della tensione LoZ .....	16
e) Misura della corrente "A" .....	17
f) Misurazione della frequenza .....	20
g) Misurazione della durata degli impulsi in % .....	20
h) Misura della resistenza .....	21
i) Test dei diodi .....	22
j) Prova di continuità .....	22
k) Misura della capacità .....	23
l) Misura della temperatura .....	24
m) Riconoscimento della tensione CA senza contatto (NCV) .....	25
10. Funzioni aggiuntive .....	26
a) Funzione SELECT .....	26
b) Funzione REL .....	26
c) Funzione di blocco HOLD .....	26
d) Spegnimento automatico .....	27
11. Pulizia e manutenzione .....	27
a) Generalità .....	27
b) Pulizia .....	27
c) Aprire il misuratore .....	28
d) Inserimento e sostituzione delle batterie .....	29
e) Sostituzione del fusibile da 10 A .....	30

	<b>Pagina</b>
12. Smaltimento.....	31
a) Generalità.....	31
b) Smaltimento delle batterie.....	31
13. Risoluzione dei problemi.....	32
14. Dati tecnici.....	33

# 1. Introduzione

---

Gentile cliente,

con questo prodotto Voltcraft® ha scelto il meglio, per cui desideriamo ringraziarLa.

Ha acquistato un prodotto di qualità superiore di un marchio che si distingue nel campo delle tecnologie di misurazione, di ricarica e di rete grazie alla sua particolare competenza e all'innovazione continua.

Voltcraft® è l'ideale sia per l'hobbista esigente sia per l'utente professionale anche nei casi più difficili. Voltcraft® offre una tecnologia affidabile ad un eccezionale rapporto qualità prezzo.

Ne siamo certi: con Voltcraft® inizierà una lunga e proficua collaborazione.

Le auguriamo buon divertimento con il Suo nuovo prodotto Voltcraft®!

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. Spiegazione dei simboli

---



Il simbolo con il fulmine in un triangolo è usato per segnalare un rischio per la salute, come per esempio le scosse elettriche.



Il simbolo con un punto esclamativo in un triangolo indica informazioni importanti in queste istruzioni per l'uso, che devono essere rispettate.



Il simbolo freccia si trova laddove vengono forniti consigli speciali e informazioni sul funzionamento.



Questo dispositivo ha conformità CE e soddisfa le direttive nazionali ed europee vigenti.



Classe di protezione 2 (isolamento doppio o rafforzato, isolamento di protezione)

**CAT I** Categoria di misura I per misure su apparecchiature elettriche ed elettroniche che non sono direttamente alimentate da tensione di rete (ad esempio, dispositivi alimentati a batteria, bassa tensione di sicurezza, tensioni di segnale e di controllo).

**CAT II** Categoria di misura II per le misurazioni su dispositivi elettrici ed elettronici che funzionano a corrente direttamente dalla tensione di rete. Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad esempio CAT I per la misura delle tensioni di segnale e di controllo).

**CAT III** Categoria di misura III per le misure in impianti elettrici (per esempio quadri o sottodistribuzioni). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad esempio, CAT II per la misura su elettrodomestici). La modalità di misurazione in CAT III è consentita solo con punte di misurazione con una lunghezza massima di 4 mm o con coperture sopra le punte.

**CAT IV** Categoria di misura IV per le misure alla fonte di impianti a bassa tensione (ad esempio distribuzione principale, punti di consegna domestica dei fornitori di energia, ecc) e all'aperto (ad esempio, lavori su cavi sotterranei, linee aeree, ecc.). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori. La modalità di misurazione in CAT IV è consentita solo con punte di misurazione con una lunghezza massima di 4 mm o con coperture sopra le punte.



Potenziale di terra

### 3. Utilizzo conforme

---

- Misurare e visualizzare i parametri elettrici nella categoria di misura CAT III fino a max. 600 V contro il potenziale di terra, in conformità a EN 61010-1, nonché tutte le categorie inferiori. Il misuratore e gli accessori non devono essere utilizzati nella categoria di misura CAT IV.
- Misurazione della tensione continua e alternata fino a max. 600 V
- Misurazione della corrente continua e alternata fino a max. 10 A
- Misurazione della frequenza fino a 10 MHz
- Misurazione delle capacità fino a 60 mF
- Misurazione delle resistenze fino a 60 M $\Omega$
- Misurazione delle temperature da -40 fino a +1000°C
- Prova di continuità (<10  $\Omega$  acustica)
- Test dei diodi
- Rilevamento della tensione 230 V/CA senza contatto (NCV)

Le funzioni di misura vengono selezionate tramite il selettore. La scelta del campo di misura avviene automaticamente in molti campi di misura (tranne la prova di continuità, il test dei diodi e i campi di misura della corrente).

Nel campo di misura della tensione CA e della corrente CA vengono indicati i veri valori efficaci (True RMS) fino a una frequenza di 400 Hz. Ciò consente la misurazione esatta di grandezze sinusoidali e non sinusoidali (tensione/corrente).

In caso di valore negativo la polarità viene rappresentata automaticamente con il segno (-).

L'ingresso di misurazione della corrente da 10 A è dotato di un fusibile ad alte prestazioni in ceramica. La tensione nel circuito di misura della corrente non deve superare 600 V.

L'ingresso di misurazione mA/ $\mu$ A è dotato di fusibili PTC autoripristinanti. In caso di sovraccarico, il flusso di corrente viene limitato e il misuratore risulta protetto. In questo modo la noiosa sostituzione del fusibile è inutile in questa funzione di misura.

Una funzione a bassa impedenza (LoZ) consente la misura di tensione con resistenza interna ridotta. Ciò elimina tensioni fantasma che possono presentarsi in misurazioni ad alta resistenza. La misurazione con impedenza ridotta è consentita solo nei circuiti di misura fino a max. 250 V e per max. 3 s.

Il multimetro viene utilizzato con una comune batteria blocco da 9 V (tipo 6F22 o simile). Il funzionamento è consentito solo con il tipo di batteria specificato. Non utilizzare batterie ricaricabili a causa della capacità ridotta.

Lo spegnimento automatico spegne il dispositivo dopo circa 15 minuti se non è stato premuto alcun tasto sull'apparecchio. Ciò impedisce lo scaricamento precoce della batteria. È possibile disattivare questa funzione.

Il multimetro non deve essere utilizzato in stato aperto, con il vano batteria aperto o se manca il coperchio del vano batterie.

Non sono ammesse misure in zone a rischio di esplosione (Ex) o luoghi umidi o in condizioni ambientali avverse. Condizioni ambientali avverse sono: bagnato o elevata umidità, polvere e gas infiammabili, vapori o solventi così come temporali o condizioni temporalesche come forti campi elettrostatici, ecc.

Per la misurazione, utilizzare esclusivamente cavi e accessori di misura conformi alle specifiche del multimetro.

Il misuratore può essere utilizzato solo da persone che hanno familiarità con le norme necessarie per la misura e i possibili rischi. Si raccomanda l'uso di dispositivi di protezione individuale.

Qualsiasi uso diverso da quanto descritto in precedenza può arrecare danni al prodotto e comportare rischi come cortocircuiti, incendi, scosse elettriche e così via. Non è consentito alterare o disassemblare nessuna parte del prodotto!

Leggere attentamente le istruzioni d'uso e conservarle per consultazioni future.

Si prega di rispettare le istruzioni di sicurezza!

## 4. Contenuto della confezione

---

- Multimetro digitale
- 2 circuiti di misurazione di sicurezza con calotte protettive CAT III
- Sensore di temperatura (da -40 a +230 °C, tipo K, spina a banana)
- Batteria blocco da 9 V
- Istruzioni di sicurezza
- Istruzioni (su CD)

### Istruzioni di funzionamento attuali

Scaricare le istruzioni aggiornate dal link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) indicato di seguito o scansionare il codice QR riportato. Seguire tutte le istruzioni sul sito web.



## 5. Avvertenze per la sicurezza

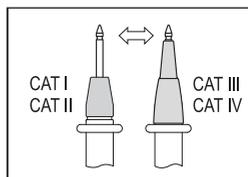


Prima dell'utilizzo, leggere integralmente le presenti istruzioni, in quanto contenenti avvertenze importanti per un funzionamento corretto.

Eventuali danni causati dalla mancata osservanza di queste istruzioni comporteranno l'annullamento della garanzia! Il produttore non si assume responsabilità per eventuali danni!

Il produttore non si assume responsabilità per eventuali danni all'utente o lesioni personali causati da un uso improprio o dalla mancata osservanza delle relative informazioni di sicurezza. In tali casi l'assicurazione / la garanzia verrà annullata.

- Questo dispositivo ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni di sicurezza.
- Per mantenere questa condizione e per garantire un funzionamento sicuro, l'utente deve seguire le istruzioni di sicurezza e le avvertenze contenute in questo manuale.
- Controllare che lo strumento funzioni correttamente con una fonte nota prima di utilizzarlo.
- Per motivi di sicurezza e di autorizzazioni il dispositivo non deve essere trasformato e/o modificato.
- Controllare che lo strumento funzioni correttamente con una fonte nota prima di utilizzarlo.
- Rivolgersi a un esperto in caso di dubbi relativi al funzionamento, alla sicurezza o alle modalità di collegamento del dispositivo.
- Misuratori e accessori non sono giocattoli e vanno tenuti fuori dalla portata dei bambini!
- Si prega di osservare le norme antinfortunistiche delle associazioni di categoria relative alle installazioni elettriche e all'uso di attrezzature negli impianti industriali.
- In scuole, centri di formazione, laboratori per il tempo libero e centri fai-da-te, per le persone con ridotte capacità fisiche e psichiche, l'uso dei misuratori deve essere monitorato da personale responsabile addestrato.
- Prima di ogni misurazione, assicurarsi che il dispositivo di misurazione non si trovi in un'altra funzione di misurazione.
- In caso di utilizzo di punte di misurazione senza tappi di copertura le misurazioni tra il misuratore e il potenziale di terra non possono essere eseguite oltre la categoria di misurazione CAT II.
- In caso di misurazioni a partire dalla categoria di misurazione CAT III devono essere utilizzate punte di misurazione con tappi di copertura (lunghezza massima di 4 mm) per evitare cortocircuiti durante la misurazione. Sono comprese nella dotazione.
- Prima di cambiare il campo di misura, le punte vanno rimosse dall'oggetto da misurare.
- La tensione tra i punti di connessione del misuratore e il potenziale di terra non deve superare 600 V CC/CA in CAT III.
- Prestare particolare attenzione quando si opera con tensioni  $> 33$  V in tensione alternata (CA) o  $> 70$  V in tensione continua (CC)! Già a queste tensioni è possibile che si verifichi una scossa elettrica fatale se si viene a contatto con i collegamenti elettrici.
- Per evitare scosse elettriche, non entrare a contatto, anche indiretto, con i terminali/i punti di misura nel corso del processo. Durante la misura non stendere la mano oltre le marcature tangibili sulle punte di misurazione.

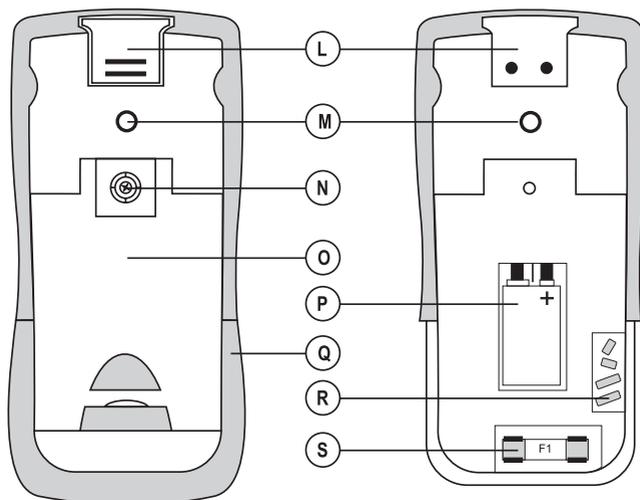
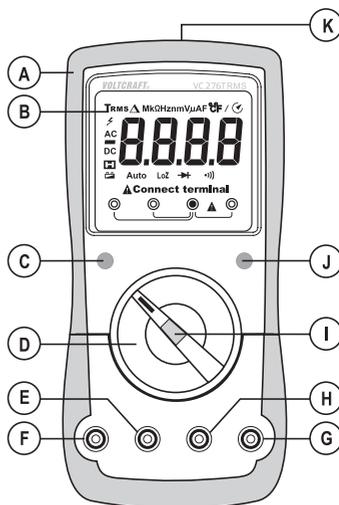




- Prima di ogni misurazione, verificare l'eventuale presenza di danni sul misuratore e i relativi cavi di misura. Evitare in qualsivoglia caso di eseguire misurazioni laddove l'isolamento di protezione sia danneggiato (strappato, usurato e così via). I cavi di misura forniti hanno un indicatore di usura. In caso di danneggiamento, è visibile un secondo strato isolante di colore diverso. L'accessorio di misura non deve essere più utilizzato e va sostituito.
- Non utilizzare il multimetro poco prima, durante o subito dopo un temporale (fulminazione! /picchi di energia!). Assicurarsi che mani, scarpe, abbigliamento, pavimento, interruttori e circuito ecc. siano assolutamente asciutti.
- Evitare l'uso in prossimità di:
  - forti campi magnetici o elettromagnetici
  - antenne trasmettenti o generatori HF.Il valore misurato può essere falsificato.
- Se si presume che non sia più possibile un funzionamento in completa sicurezza, mettere il dispositivo fuori servizio ed assicurarsi che non possa essere acceso involontariamente. Si può presumere che un funzionamento sicuro non sia più possibile se:
  - il dispositivo presenta danni visibili,
  - il dispositivo non funziona più e
  - dopo una conservazione prolungata in condizioni sfavorevoli o
  - dopo gravi sollecitazioni durante il trasporto.
- Non accendere mai il misuratore quando si passa da un ambiente freddo a uno caldo. La condensa che si forma potrebbe danneggiare il dispositivo. Prima di accendere, lasciare che il dispositivo raggiunga la temperatura ambiente.
- Non lasciare in giro il materiale di imballaggio in quanto potrebbe costituire un giocattolo pericoloso per i bambini.
- Osservare anche le istruzioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli.

## 6. Componenti

- A Protezione in gomma trattata
- B Display
- C Tasto REL/HOLD
- D Selettore per la scelta della funzione di misurazione
- E Spinotto di misurazione mA $\mu$ A
- F Spinotto di misurazione 10 A
- G Spinotto di misurazione V $\Omega$  (con misura continua "potenziale positivo")
- H Spinotto di misurazione COM (potenziale di riferimento, "negativo")
- I Tasto SELECT per commutare le funzioni
- J Tasto Low Imp. 400 k $\Omega$  per la commutazione di impedenza
- K Superficie del sensore NCV (lato frontale)
- L Zoccolo con copertura scorrevole per cinghie di fissaggio opzionali
- M Filettatura di raccordo cavalletto
- N Vite del vano batterie
- O Supporto posteriore estraibile
- P Vano batterie
- Q Copertura vano batterie e fusibili
- R Elementi protettivi PTC autoripristinanti per ingresso di misurazione mA/ $\mu$ A
- S Fusibile di corrente



## 7. Descrizione del prodotto

I valori rilevati sono riportati sul display digitale del multimetro (denominato DMM nel seguito). Il display dei valori misurati del DMM include 6.000 conteggi (conteggio = valore del display più piccolo). La misurazione di tensione e corrente è eseguita come vero valore efficace (TrueRMS). L'occupazione corretta degli spinotti è visualizzata sul display in base alla funzione di misurazione selezionata. In caso di occupazione errata viene emesso un segnale acustico di avviso e compare un'indicazione di avviso. Questo aumenta la sicurezza di funzionamento del misuratore per l'utente.

Se il DMM non viene utilizzato per circa 15 minuti, il dispositivo si spegne automaticamente. Si risparmia batteria consentendo un periodo di funzionamento più lungo. Lo spegnimento automatico può essere disattivato manualmente.

Il misuratore può essere utilizzato sia dagli utenti amatoriali sia in ambito professionale fino alla categoria di misurazione CAT III 600 V.

Nelle spine angolari dei cavi di misura forniti possono essere presenti dei coperchi protettivi per il trasporto. Togliarli prima di inserire le spine nelle prese dei misuratori.

Per una migliore leggibilità il DMM può essere posizionato in modo ottimale utilizzando il supporto posteriore.

Nel campo di misura della corrente mA/ $\mu$ A, non è più necessario sostituire un fusibile bruciato accidentalmente. Gli elementi di protezione PTC integrati limitano il flusso di corrente in caso di sovraccarico e proteggono il misuratore e il circuito di corrente. Gli elementi di protezione PTC si rimettono a zero dopo uno scatto e una breve fase di raffreddamento. Il circuito di misurazione della corrente deve essere interrotto solo brevemente.

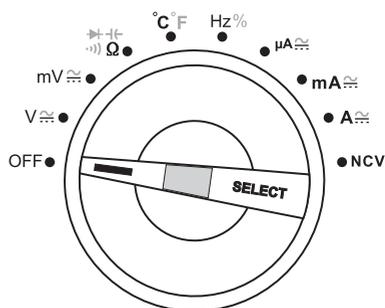
Il vano dei fusibili e delle batterie può essere aperto solo quando tutti i cavi di misura sono stati rimossi dal misuratore. Se il vano dei fusibili e delle batterie è aperto non è possibile inserire i cavi di misura negli spinotti di misurazione. Questo aumenta la sicurezza per l'utente.

### Selettore (D)

Le singole funzioni di misura vengono selezionate tramite un selettore. La scelta automatica del campo "Auto" è attiva. In questo caso viene sempre impostato il campo di misura più adatto. I campi di misura della corrente devono essere impostati manualmente. Iniziare sempre le misurazioni della corrente dal campo di misura più grande e passare a uno più piccolo in caso di necessità.

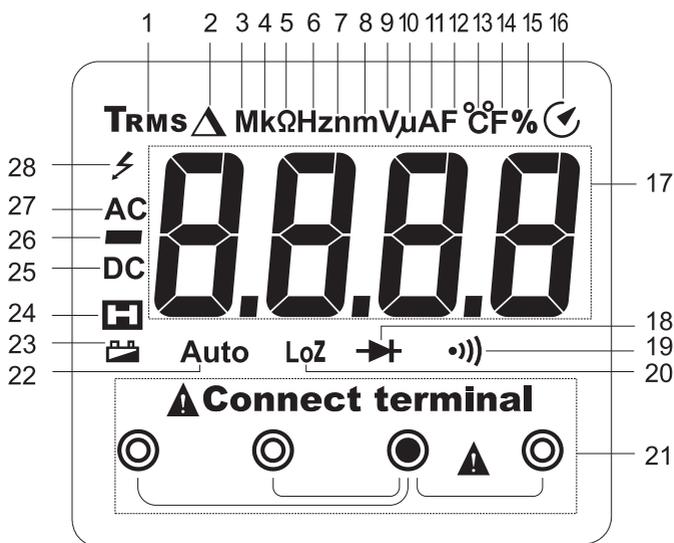
Sul selettore si trova un tasto funzione (I). Il tasto "SELECT" consente di passare alle sottofunzioni quando una funzione di misurazione è doppiamente occupata (ad es. commutazione misurazione della resistenza al test dei diodi e prova di continuità o commutazione CA/CC). Le sottofunzioni sono evidenziate in grigio. A ogni pressione la funzione cambia.

Il misuratore è spento quando l'interruttore è in posizione "OFF". Spegnerne sempre il misuratore quando non viene utilizzato.



## 8. Indicazioni e simboli sul display

Sul dispositivo o sul display sono presenti i seguenti simboli e dettagli. Possono essere presenti altri simboli sul display (test del display), ma non hanno alcuna funzione.



- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 1  | Misurazione dei veri valori efficaci   | 15 | Visualizzazione della durata dell'impulso della semionda pos. in percentuale (rapporto impulso/pausa) |
| 2  | Simbolo delta per la misura del valore relativo (= misura del valore di riferimento) | 16 | Lo spegnimento automatico è attivato  |
| 3  | Simbolo di mega (exp.6)  | 17 | Visualizzazione dei valori misurati   |
| 4  | Simbolo di kilo (exp.3)  | 18 | Simbolo per il test dei diodi   |
| 5  | Ohm (unità di misura della resistenza elettrica)                                     | 19 | Simbolo del tester di continuità acustica   |
| 6  | Hertz (unità di misura della frequenza)  | 20 | Simbolo di bassa impedenza  |
| 7  | Simbolo di nano (exp.9)  | 21 | Indicazione dell'occupazione corretta degli spinotti  |
| 8  | Simbolo di Milli (exp.3)   | 22 | La selezione automatica del campo di misura è attiva  |
| 9  | Volt (unità di misura della tensione)  | 23 | Messaggio di sostituzione delle batterie  |
| 10 | Simbolo di micro (exp.6)   | 24 | La funzione di blocco è attiva  |
| 11 | Ampere (unità di misura della corrente elettrica)                                    | 25 | Simbolo per corrente continua (—)   |
| 12 | Farad (unità di misura della capacità elettrica)                                     | 26 | Indicazione della polarità per la direzione del flusso di corrente (polo negativo)                    |
| 13 | Grado Celsius (unità di misura della temperatura)                                    | 27 | Simbolo per corrente alternata (~)  |
| 14 | Grado Fahrenheit (unità di misura anglosassone della temperatura)                    | 28 | Simbolo di avviso per tensione pericolosa   |

REL	Tasto per la misura del valore relativo (=misura del valore di riferimento)
SELECT	Commutazione di sottofunzioni
HOLD	Tasto per la determinazione del valore misurato attuale
OL	Overload = indicatore di overflow; il campo di misura è stato superato
LEAd	Messaggio di avviso "Scelta dello spinotto di misura errata"
OFF	Posizione dell'interruttore "misuratore spento"
True RMS	Misurazione del valore effettivo reale
Low imp.400 kΩ	Commutazione di impedenza nel campo di misura V (10 MΩ a 400 kΩ)
EF	Visualizzazione con funzione NCV senza rilevamento di tensione
- - - -	Visualizzazione con funzione NCV con rilevamento di tensione
	Simbolo per il test dei diodi
	Simbolo del tester di continuità acustica
	Simbolo del campo di misura della capacità
	Simbolo per corrente alternata
	Simbolo per corrente continua
COM	Collegamento di misurazione potenziale di riferimento
mV	Funzione misurazione della misura di tensione, Milli-Volt (exp.3)
V	Funzione misurazione della misura di tensione, Volt (unità di misura della tensione elettrica)
A	Funzione di misura della misura di corrente, Ampere (unità di misura della corrente elettrica)
mA	Funzione misurazione della misura di corrente, Milliampere (exp.3)
μA	Funzione misurazione della misura di corrente, Micro-Ampere (exp.6)
Hz	Funzione misurazione della frequenza, Hertz (unità di misura della frequenza)
%	Funzione misurazione per durata dell'impulso in percentuale (rapporto impulso/pausa)
Ω	Funzione misurazione della resistenza, Ohm (unità di misura della resistenza elettrica)
°C°F	Funzione misurazione della misura della temperatura
NCV	Rilevamento della tensione CA senza contatto

## 9. Modalità di misurazione



Non superare in alcun caso i valori massimi di ingresso consentiti. Evitare di toccare qualsivoglia circuito o componente dello stesso, dal momento che potrebbero essere soggetti a tensioni superiori a 33 V/CA rms o a 70 V/CC. Pericolo di morte!



La modalità di misurazione è possibile solo con il vano batterie e fusibili chiuso. Quando il vano è aperto tutti gli spinotti di misurazione sono protetti meccanicamente contro l'inserimento.

Prima di misurare, controllare i cavi di misura collegati per eventuali danni quali tagli, crepe o ammaccature. I cavi di misura difettosi non vanno più utilizzati! Pericolo di morte!

Durante la misura non stendere la mano oltre le marcature tangibili sulle punte di misurazione.

Al misuratore devono essere sempre collegati solo i due cavi di misura che sono necessari alla modalità di misura. Per motivi di sicurezza, rimuovere tutti i cavi non richiesti dalla modalità di misura.

Le misure su circuiti  $>33$  V/CA e  $>70$  V/CC possono essere eseguite solo da personale esperto e qualificato che abbia familiarità con le norme vigenti e i pericoli conseguenti.



Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload) è stato superato il campo di misura.

Per ogni funzione di misurazione viene indicata la giusta configurazione delle prese di misura sul display. Tenere conto durante il collegamento dei cavi di misura sul misuratore.

### a) Accensione e spegnimento del misuratore

Ruotare il selettore (D) nella funzione di misura corrispondente.

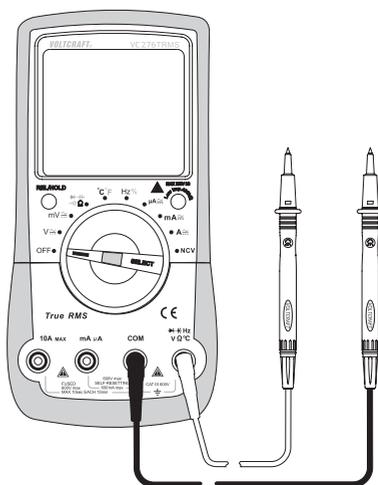
I campi di misura vengono impostati automaticamente sui campi di misura della corrente con il campo di indicazione migliore. Iniziare sempre le misurazioni della corrente dal campo di misura più grande e passare a uno più piccolo in caso di necessità. Prima della commutazione rimuovere sempre i cavi di misura dall'oggetto di misurazione.

Per spegnere, ruotare il selettore su "OFF". Spegnerne sempre il misuratore quando non viene utilizzato.

Se possibile, collegare i cavi di misura per la conservazione alle prese di misura ad alta resistenza COM e V. Ciò evita un possibile funzionamento errato durante una misurazione successiva.



Prima di poter lavorare con il misuratore va inserita la batteria in dotazione. L'inserimento e la sostituzione della batteria sono descritti nella sezione "Pulizia e manutenzione".



## b) Indicazione di avviso in caso di scelta errata della presa di misura

Il DMM integra un sistema di monitoraggio delle prese di misura. In caso di errato cablaggio, pericoloso sia per l'utente sia per il DMM, il DMM emette un'indicazione di avviso acustica e ottica.

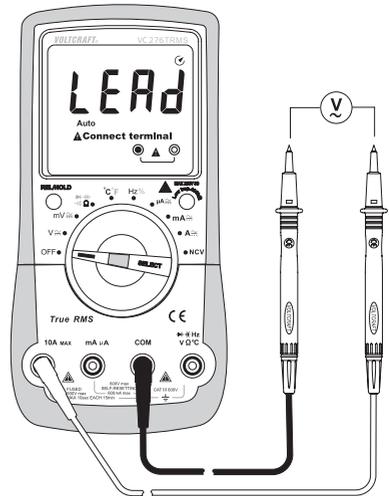
Quando i cavi di misura entrano nelle prese di misura e viene utilizzata un'altra funzione di misurazione (ad eccezione della misurazione della corrente), il DMM emette un messaggio di avviso insistente. Lo stesso accade quando l'ingresso di misurazione è stato invertito tra la presa 10A (F) e la presa mA/μA (E).

Se l'allarme suona e viene visualizzato il messaggio "LEAd" (cavo di misura), controllare immediatamente se sono state invertite le prese di misura o la funzione di misurazione impostata.

Lo schizzo indica un esempio di assegnazione errata dei cavi di misura che richiede un'immediata correzione.

Vengono rilevati i seguenti errori di collegamento:

Funzione di misurazione	V/mV/Ω/°C° F/Hz%/ ▶ • ◀ ◀ ▶	mA/μA	A
Collegamento spinotti di misurazione	mA/μA/10A	10A	mA/μA

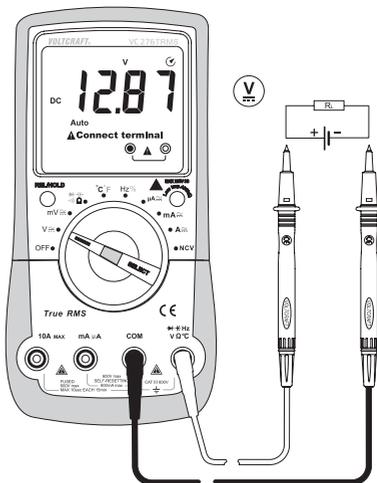


**Quando viene visualizzato un messaggio di avviso interrompere immediatamente la misurazione e controllare che la funzione di misurazione e il collegamento siano corretti. Sul display vengono visualizzate le prese di misura da occupare per ogni campo di misura.**

## c) Misura della tensione “V”

Per la misurazione delle tensioni continue “V  $\overline{\text{---}}$ ” (CC) procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione „V  $\overline{\text{---}}$ “. Sul display appare “DC” e l'unità “V”.
- Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare la funzione di misura “mV  $\overline{\text{---}}$ ”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (G), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (H).
- Ora collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare (batteria, interruttore ecc.). La punta rossa corrisponde al polo positivo e quella nera al polo negativo.
- La polarità del valore misurato è visualizzata con il valore misurato.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.

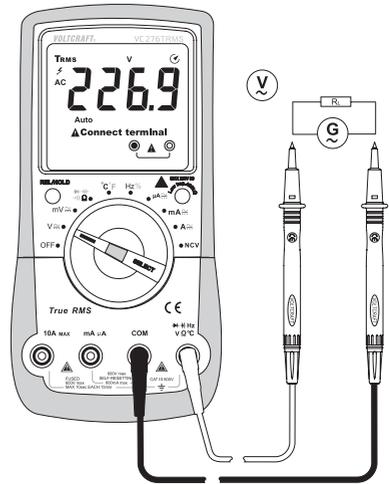


→ Se un “-” appare per la tensione diretta davanti al valore misurato, la tensione misurata è negativa (o i cavi di misura sono stati mischiati).

La gamma di tensione “V CC/CA” ha una resistenza di ingresso di  $>10 \text{ M}\Omega$ . L'area mV ha una resistenza di ingresso di  $\leq 1000 \text{ M}\Omega$ . In caso di ingressi di misurazione aperti, a causa dell'elevata resistenza di ingresso, può essere visualizzato un valore misurato indefinito che non influisce però sul risultato della rilevazione.

### Per la misurazione delle tensioni alternate “V ~” (CA) procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione “V ~”.
- Premere il tasto “SELECT” (I) sul selettore per commutare la funzione di misura su “AC”. Sul display appare “TRMS”, “AC” e l’unità “V”.
- Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare il campo di misura “mV ~”. Premere il tasto “SELECT” (I) sul selettore per commutare la funzione di misura su “AC”. Sul display appare “TRMS”, “AC” e l’unità “mV”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (G), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (H).
- Ora collegare entrambi i puntali di misurazione all’oggetto da misurare (generatore, circuito ecc.).
- Il valore misurato è visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall’oggetto da misurare e spegnere il DMM.



→ La gamma di tensione “V CC/CA” ha una resistenza di ingresso di >10 MOhm. L’area mV ha una resistenza di ingresso di ≤1000 MΩ. In caso di ingressi di misurazione aperti, a causa dell’elevata resistenza di ingresso, può essere visualizzato un valore misurato indefinito che non influisce però sul risultato della rilevazione.

### d) Misurazione della tensione LoZ

La funzione di misurazione LoZ consente la misurazione di tensione continua e alternata con impedenza bassa (ca. 400 kΩ). La bassa resistenza interna del misuratore riduce gli errori di misurazione delle tensioni di dispersione o fantasma. Il circuito di misurazione viene comunque caricato più intensamente rispetto alla funzione di misurazione standard.

Per utilizzare la funzione di misurazione LoZ, premere il tasto “Low imp.400 kΩ” (J) durante la misurazione della tensione. L’impedenza di misurazione viene ridotta fino a quando il tasto resta premuto.

Sul display appare il simbolo “LoZ” (B20).



La funzione di misurazione LoZ può essere utilizzata solo fino a una tensione max. di 250 V. La durata della misurazione LoZ è al max. 3 s. Questa funzione non è disponibile nel campo di misura mV.

Dopo l’utilizzo della funzione LoZ è necessario un tempo di rigenerazione pari a 1 minuto.

## e) Misura della corrente “A”



Non superare in alcun caso i valori massimi di ingresso consentiti. Evitare di toccare qualsivoglia circuito o componente dello stesso, dal momento che potrebbero essere soggetti a tensioni superiori a 33 V/CA rms o a 70 V/CC. Pericolo di morte!

La tensione max. consentita nel circuito di misura non deve superare 600 V.

Le misurazioni >6 A possono essere eseguite solo per max. 10 secondi e solo a intervalli di 15 minuti.

Iniziare sempre la misurazione della corrente dal campo di misura maggiore e passare a uno più piccolo in caso di necessità. Prima di collegare il misuratore e prima di cambiare il campo di misura togliere sempre la corrente dal circuito. Tutti i campi di misura della corrente sono protetti da sovraccarico.

Non misurare correnti superiori a 10 A nel campo A e superiori a 600 mA nel campo mA/μA per non far scattare i fusibili.



Eeguire la misurazione della corrente nel campo di misura mA/μA il più velocemente possibile. Sono da evitare le misurazioni di durata. Grazie alla tecnologia PTC gli elementi di protezione nel circuito di misurazione si riscaldano con l'aumento dell'intensità di corrente e della durata della misurazione. In questo modo aumenta anche la resistenza interna e il flusso di corrente è limitato. Tenerlo presente quando si effettuano misurazioni in serie.

In caso di superamento del campo di misura viene emesso un allarme acustico e ottico.

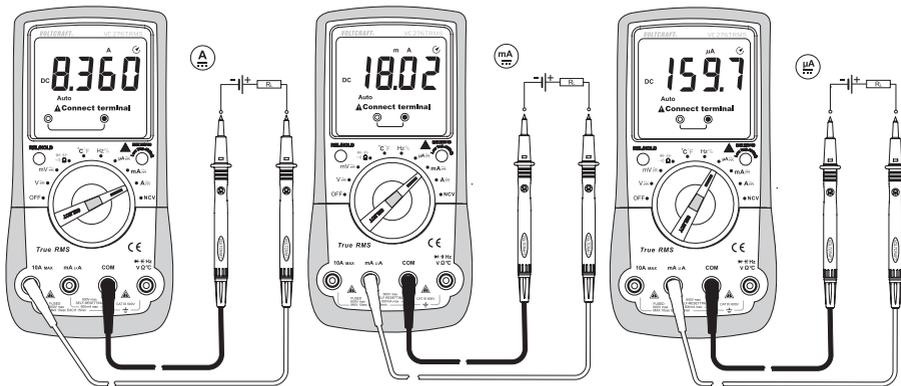
Se il fusibile PTC è stato attivato (indicatore di misura in discesa costante, indicazione “OL” o allarme), interrompere la misurazione e spegnere il DMM (OFF). Attendere circa 5 minuti. Il fusibile autoripristinante si raffredda e poi è di nuovo operativo.

**Per misurare le correnti continue (A $\overline{\text{---}}$ ) procedere come segue:**

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "A", "mA" o " $\mu$ A".
- Nella tabella sono indicate le diverse funzioni di misurazione e i possibili campi di misura. Selezionare il campo di misura e le relative prese di misura.

Funzione di misurazione	Campo di misura	Prese di misura
$\mu$ A	0 - 6000 $\mu$ A	COM + mA $\mu$ A
mA	0 - 600 mA	COM + mA $\mu$ A
A	0 - 10 A	COM + 10 A

- Collegare il cavo di misura rosso alla presa di misura mA  $\mu$ A o 10 A. Il cavo di misura nero deve essere inserito nella presa di misura COM.
- Collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare uno dopo l'altro senza corrente (batteria, interruttore ecc.). Il rispettivo circuito di corrente deve essere staccato.
- Dopo aver effettuato il collegamento, rimuovere il circuito di corrente in funzione. Sul display viene visualizzato il valore misurato.
- Dopo la misurazione togliere nuovamente la tensione al circuito di corrente e rimuovere i cavi di misura dall'oggetto di misurazione. Spegnerne il DMM.



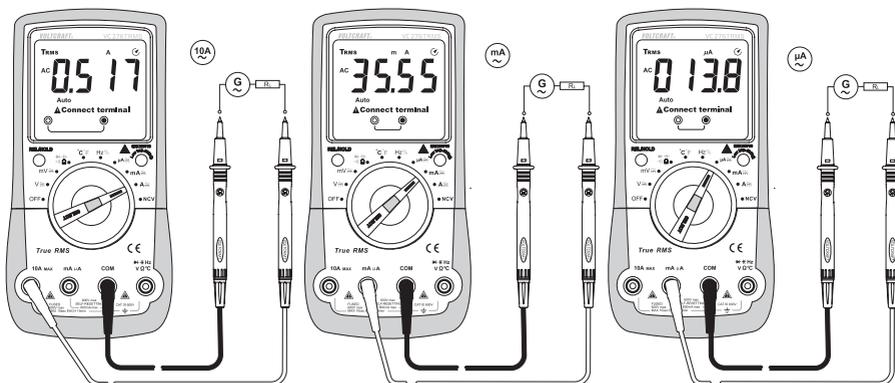
**Per misurare le correnti alternate (A ~ ) procedere come segue.**

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "A", "mA" o "µA". Premere il tasto "SELECT" per passare al campo di misura CA. Sul display appare "AC" e "TRMS". Una nuova pressione consente di tornare indietro.
- Nella tabella sono indicate le diverse funzioni di misurazione e i possibili campi di misura. Selezionare il campo di misura e le relative prese di misura.

Funzione di misurazione	Campo di misura	Prese di misura
µA	0 - 6000 µA	COM + mAµA
mA	0 - 600 mA	COM + mAµA
A	0 - 10 A	COM + 10 A

- Collegare il cavo di misura rosso alla presa di misura mA µA o 10 A. Il cavo di misura nero deve essere inserito nella presa di misura COM.
- Collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare uno dopo l'altro senza corrente (generatore, circuito ecc.). Il rispettivo circuito di corrente deve essere staccato.
- Dopo aver effettuato il collegamento, rimuovere il circuito di corrente in funzione. Sul display viene visualizzato il valore misurato.

Dopo la misurazione togliere nuovamente la tensione al circuito di corrente e rimuovere i cavi di misura dall'oggetto di misurazione. Spegnere il DMM.

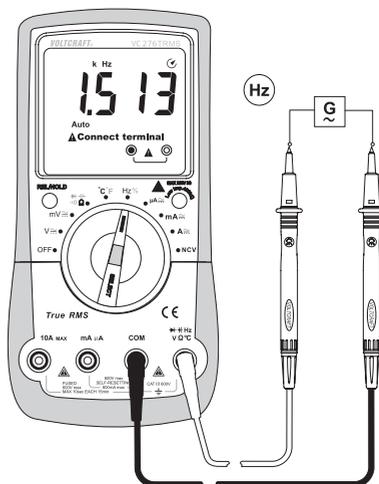


## f) Misurazione della frequenza

Il DMM può misurare e visualizzare la frequenza di una tensione di segnale di 10 Hz - 10 MHz. Il campo di ingresso massimo è di 20 Vrms. Questa funzione di misurazione non è adatta a misurazioni per tensione di rete. Osservare i valori nei Dati tecnici.

### Per la misurazione delle frequenze procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "Hz". Sul display appare "Hz".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Hz (G) e il cavo nero nella presa COM (H).
- Ora collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare (generatore del segnale, interruttore ecc.).
- Sul display è visualizzata la frequenza con l'unità corrispondente.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.

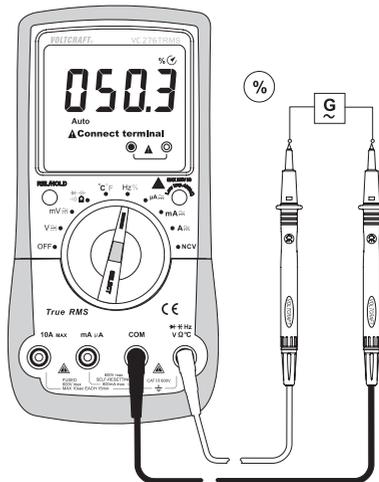


## g) Misurazione della durata degli impulsi in %

Il DMM può visualizzare il rapporto della durata degli impulsi della semionda positiva di un segnale di tensione alternata in percentuale per tutta la durata del periodo. Il campo di ingresso massimo è di 20 Vrms. Questa funzione di misurazione non è adatta a misurazioni per tensione di rete. Osservare i valori nei Dati tecnici.

### Per misurare la durata degli impulsi in % procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misurazione "Hz". Sul display appare "Hz". Premere il tasto "SELECT" (I) sul settore. Sul display appare "%".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Hz (G) e il cavo nero nella presa COM (H).
- Ora collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare (generatore del segnale, interruttore ecc.).
- La durata dell'impulso della semionda positiva viene visualizzato come valore percentuale sul display.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.



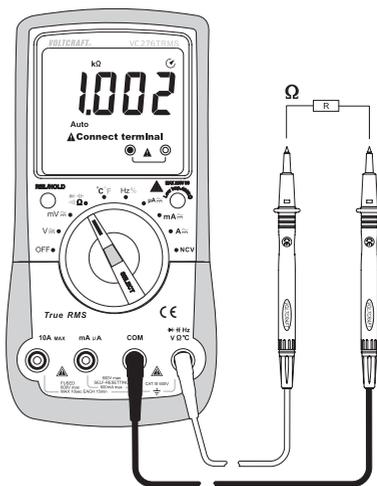
## h) Misura della resistenza



Assicurarsi che tutte le parti del circuito da misurare, circuiti, componenti e altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

### Per misurare la resistenza, procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "Ω".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Ω (G) e il cavo nero nella presa COM (H).
- Verificare la continuità dei cavi di misura, collegando entrambi i puntali di misurazione. Poi si deve impostare un valore di resistenza di circa 0 - 0,5 Ω (resistenza interna dei cavi di misura).
- Con misurazioni a bassa resistenza <600 Ω tenere premuto per circa 1 secondo il tasto "REL" (C) con puntali di misurazione cortocircuitati, per evitare che la resistenza interna dei cavi di misura influenzi la misurazione della resistenza successiva. Il display indica 0 Ω. Auto Range è quindi disattivato.
- Collegare ora i due puntali all'oggetto di misurazione. Il valore misurato viene visualizzato a meno che l'oggetto da misurare non sia ad alta resistenza o interrotto. Attendere che il display si stabilizzi. Per resistenze > 1 MΩ possono servire diversi secondi.
- Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload) è stato superato il campo di misura o il circuito di misura è interrotto.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.



➔ Se si effettua una misurazione della resistenza, assicurarsi che i punti di misurazione a cui si collegano i puntali di misurazione non presentino sporco, olio, lacca o simili. Tali circostanze possono influenzare il risultato della misura.

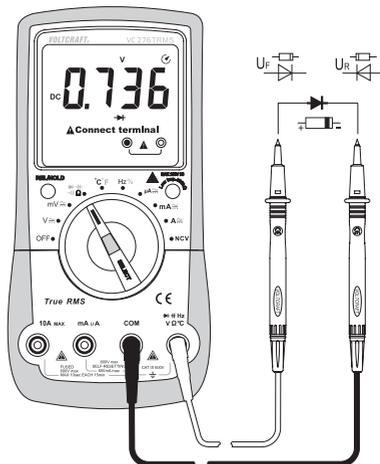
Il tasto "REL" funziona solo con un valore di misurazione visualizzato. Se è visualizzato "OL", questa funzione non può essere attivata.

## i) Test dei diodi



Assicurarsi che tutte le parti del circuito da misurare, circuiti, componenti e altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione ➔
- Premere 2 volte il tasto "SELECT" per commutare la funzione di misura. Sul display appare il simbolo diodi e l'unità volt (V). Premendo nuovamente si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (G) e il cavo nero nella presa COM (H).
- Verificare la continuità dei cavi di misura, collegando entrambi i puntali di misurazione. Poi si deve impostare un valore di circa 0.000 V.
- Collegare le due punte all'oggetto da misurare (diode). Il cavo di misura rosso con l'anodo (+), il cavo di misura nero con il catodo (-).
- Sul display viene visualizzata la tensione diretta "UF" in volt (V). Se è visibile "OL", allora il diodo viene misurato in senso inverso (UR) o è difettoso (interruzione). Eseguire per il controllo una misura a polarità opposta.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.

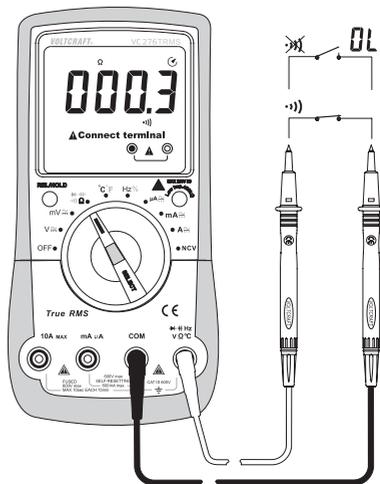


## j) Prova di continuità



Assicurarsi che tutte le parti del circuito da misurare, circuiti, componenti e altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione •1))
- Premere 1 volta il tasto "SELECT" per commutare la funzione di misurazione. Sul display appare il simbolo della prova di continuità e il simbolo dell'unità " $\Omega$ ". Premendo nuovamente si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (G) e il cavo nero nella presa COM (H).
- Viene riconosciuto come continuità un valore di misura  $\leq 10 \Omega$  e viene emesso un segnale acustico. A partire da  $>100 \Omega$  non viene emesso alcun segnale acustico. Il campo di misura arriva fino a 600  $\Omega$ .
- Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload) è stato superato il campo di misura o il circuito di misura è interrotto.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.



## k) Misura della capacità



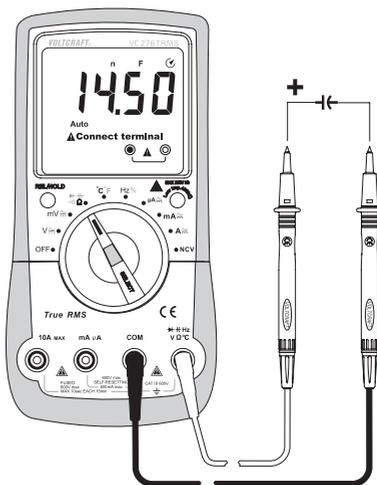
Assicurarsi che tutte le parti del circuito da misurare, circuiti, componenti e altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

In caso di condensatori elettrolitici osservare assolutamente la polarità corretta.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione  $\overline{C}$
- Premere 3 volte il tasto "SELECT" (I) per commutare la funzione di misurazione. Sul display appare l'unità "nF" per la misurazione della capacità. Premendo nuovamente si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (G), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (H).

→ In caso di cavi di misura "aperti" può essere visualizzato un valore a causa dell'input di misura sensibile. Premere il tasto "REL" per la misurazione di piccole capacità (<600 nF). In questo modo il display indica "0". La funzione di selezione automatica "autorange" viene disattivata.

- A questo punto collegare i due cavi di misura (rosso = polo positivo / nero = polo negativo) all'oggetto da misurare (condensatore). Poco dopo sul display viene visualizzata la capacità. Attendere che il display si stabilizzi. Per capacità >40  $\mu$ F questo può richiedere diversi secondi.
- Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload) è stato superato il campo di misura.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.



## I) Misura della temperatura



Durante la misura della temperatura, può essere sospeso solo il sensore della temperatura da misurare. La temperatura di funzionamento del misuratore non deve essere superata per eccesso o per difetto, altrimenti sono possibili errori di misura.

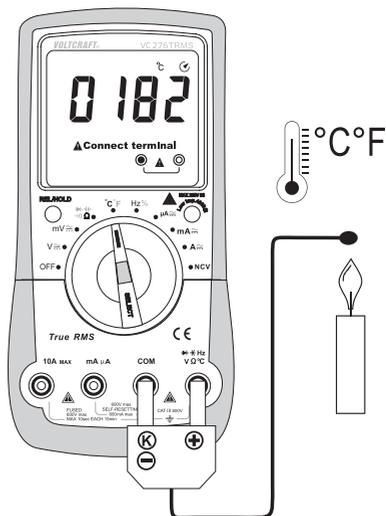
Il sensore di temperatura a contatto può essere utilizzato solo su superfici prive di tensione.

Con il misuratore viene fornito un sensore a filo in grado di misurare una temperatura da -40 a +230 °C. Per poter utilizzare l'intero campo di misura (da -40 a +1000 °C) del multimetro sono disponibili delle termocoppie di tipo K opzionali. Per il collegamento di sensori di tipo K con spine miniaturizzate è necessario un adattatore opzionale.

Per misurare la temperatura possono essere utilizzate tutte le termocoppie di tipo K. Le temperature possono essere visualizzate in °C o °F.

### Per misurare la temperatura, procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "°C". Sul display appare l'unità gradi Celsius (°C) per la misurazione della temperatura.
- Inserire la termocoppia in dotazione rispettando la polarità con il polo positivo nella presa V (G) e il polo negativo nella presa COM (H).
- Sul display compare il valore della temperatura in °C.
- Con il tasto "SELECT" (I) è possibile commutare l'unità da Celsius (°C) a Fahrenheit (°F). Ciascuna pressione del tasto fa commutare l'unità.
- Quando sul display appare "OL" il campo di misura è stato superato o il sensore è stato interrotto.
- Dopo la misura, rimuovere il sensore e spegnere il DMM.



→ Se non è collegata alcuna termocoppia, la temperatura ambiente del DMM può essere visualizzata sulle due prese di misura "COM" e "°C" mediante cortocircuito. Poiché il sensore si trova all'interno dell'alloggiamento, la visualizzazione risponde molto lentamente alle variazioni di temperatura. Questa funzione consente di controllare la temperatura di esercizio corretta dopo l'immagazzinaggio. Per misurazioni veloci deve essere utilizzato un sensore esterno.

## m) Riconoscimento della tensione CA senza contatto (NCV)



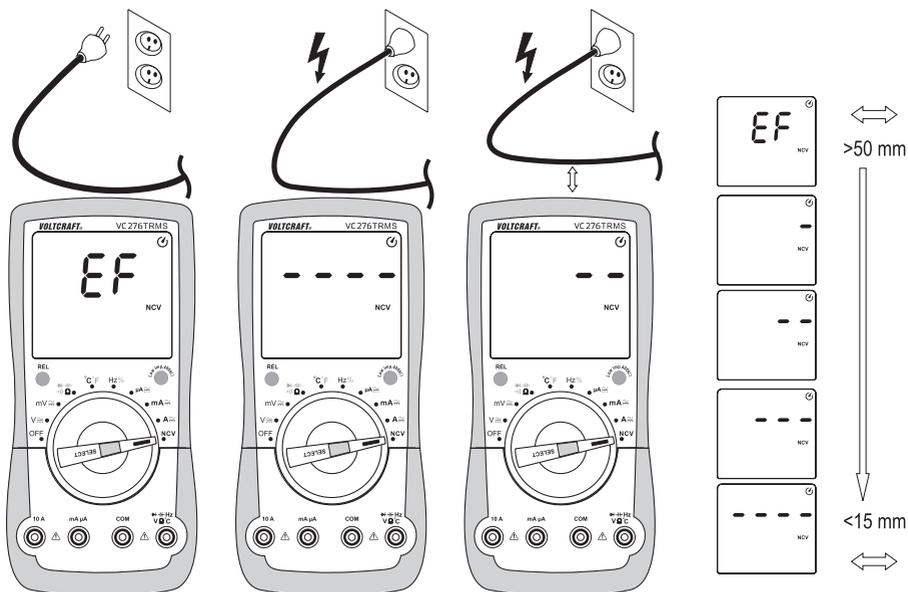
Questa funzione non è consentita per determinare l'assenza di tensione negli impianti elettrici. A tale scopo, è sempre necessario eseguire una misurazione di contatto a 2 poli.

Attraverso la funzione NCV ("non-contact-voltage detection") viene rilevata la presenza di tensione alternata sui conduttori elettrici. Il sensore NCV (K) è applicato sul lato frontale del misuratore.

La visualizzazione di una possibile tensione alternata avviene mediante segnalazione acustica e visiva con 4 barre sul display. La sequenza di toni e il numero di barre aumenta con il valore della tensione. Il display indica la sigla "EF" ("campo elettromagnetico") senza il rilevamento di tensione.

- Rimuovere tutti i cavi di misura dal misuratore. Per questa funzione non occorrono cavi di misura.
- Accendere il DMM e selezionare la funzione "NCV".
- Passare il misuratore con il lato frontale su una fonte di tensione CA. Eseguire sempre questo test sempre per evitare errori di rilevamento. Il misuratore inizia a emettere dei bip se è presente tensione alternata. L'intensità del segnale e il numero di barre visualizzate dipende dall'entità della tensione o dalla distanza rispetto al filo sotto tensione.
- Eseguire il test sul cavo previsto, ecc.
- Spegnerne il DMM al termine del test.

→ Grazie all'elevata sensibilità del sensore NCV è possibile effettuare il rilevamento della tensione anche in presenza di cariche statiche. Questo è normale e non è un malfunzionamento.



## 10. Funzioni aggiuntive

---

I tasti funzione (C e I) consentono di attivare diverse funzioni aggiuntive. A ogni pressione dei tasti viene emesso un segnale acustico di conferma.

### a) Funzione SELECT

Diverse funzioni di misurazione sono dotate di sottofunzioni. Le sottofunzioni sono evidenziate in grigio nell'area di selezione. Per selezionarle premere brevemente (< 2 s) il tasto "SELECT" (I). A ogni pressione si passa alla sottofunzione successiva.

### b) Funzione REL

La funzione REL consente una misura di riferimento per evitare eventuali perdite di linea come ad es. nelle misure di resistenza. A tal fine, il valore corrente del display viene azzerato. È stato impostato un nuovo valore di riferimento.

Per attivare questa funzione, tenere premuto il tasto "REL" (C) per circa 1 secondo. Sul display appare "Δ" e l'indicatore di misura viene impostato su zero. La scelta del campo di misura viene disattivata.

Per disattivare questa funzione, selezionare la funzione di misurazione o tenere premuto nuovamente il tasto per circa 1 secondo.



**La funzione REL non è attiva nelle seguenti funzioni di misurazione: frequenza, durata dell'impulso, test dei diodi e prova di continuità.**

**Il tasto "REL" funziona solo con un valore di misurazione visualizzato. Se è visualizzato "OL", questa funzione non può essere attivata.**

### c) Funzione di blocco HOLD

La funzione Hold blocca la lettura attualmente visualizzata sul display per poterla leggere o verbalizzare con calma.



**Durante la verifica dei conduttori in tensione assicurarsi che questa funzione sia disabilitata all'inizio della prova. Altrimenti verrà simulato un risultato di misurazione errato!**

Per attivare la funzione di blocco premere brevemente il tasto "HOLD" (C); un segnale acustico conferma questa azione e sul display appare "H".

Per disattivare la funzione di blocco, premere nuovamente il tasto "HOLD" o cambiare la funzione di misurazione.

## d) Spegnimento automatico

Il DMM si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti se non viene attivato nessun tasto oppure se non viene usato il selettore. Questa funzione protegge e preserva la carica della batteria, prolungandone il tempo di funzionamento. La funzione attiva viene visualizzata sul display con il simbolo .

Il DMM emette diversi segnali acustici circa 1 minuto prima dello spegnimento. Se durante questo periodo di tempo la funzione di spegnimento viene interrotta premendo il tasto REL/HOLD o SELECT, dopo altri 15 minuti viene emesso il segnale di spegnimento successivo. L'interruzione viene segnalata con un segnale acustico lungo.

Per riaccendere il DMM dopo uno spegnimento automatico premere il selettore sulla posizione "OFF" o premere il tasto REL/HOLD o SELECT.

Lo spegnimento automatico può essere disattivato manualmente.

### Per disattivare la funzione di spegnimento automatico, procedere come segue:

Spegnere il misuratore (OFF). Tenere premuto il tasto "SELECT" e accendere il DMM con il selettore. Il simbolo "" non è più visibile. La funzione di spegnimento automatico resta inattiva fino a quando il misuratore viene spento con il selettore.

# 11. Pulizia e manutenzione

---

## a) Generalità

Per garantire la precisione del multimetro per un periodo più lungo, questo va calibrato una volta all'anno.

Il misuratore è completamente esente da manutenzione, tranne per una pulizia occasionale e per la sostituzione della batteria e dei fusibili.

Per la sostituzione di batterie e fusibili, vedere in fondo.



**Controllare la sicurezza tecnica del dispositivo e dei cavi di misura, per esempio, eventuali danni all'alloggiamento o ammaccature, ecc.**

## b) Pulizia

Prima di pulire il dispositivo, osservare le seguenti norme di sicurezza:



**L'apertura di coperture o la rimozione di componenti, escluso laddove sia consentito farlo manualmente, potrebbero determinare l'esposizione di parti conduttrici sotto tensione.**

**Prima di pulire o riparare, i cavi collegati devono essere scollegati dal misuratore e da tutti gli oggetti da misurare. Spegner il DMM.**

Per la pulizia non utilizzare detersivi abrasivi, benzina, alcol o simili. Viene così aggredita la superficie del misuratore. Inoltre, i vapori sono nocivi per la salute ed esplosivi. Per la pulizia non utilizzare utensili taglienti, cacciaviti, spazzole di metallo e così via.

Pulire il dispositivo, il display e i cavi di misura con un panno pulito, antistatico, leggermente umido e che non lasci pelucchi. Lasciare asciugare completamente l'intero dispositivo prima di usarlo per la prossima misurazione.

## c) Aprire il misuratore

Per motivi di sicurezza la sostituzione di batterie è possibile solo quando tutti i cavi sono stati staccati dal misuratore. Non è possibile aprire il vano dei fusibili e delle batterie (Q) se i cavi di misura sono ancora inseriti.

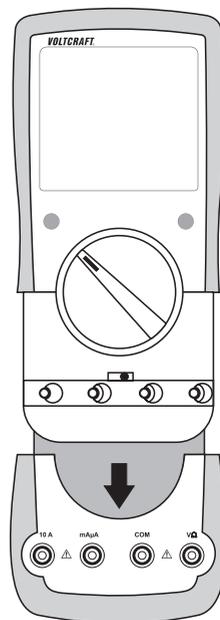
Inoltre, all'apertura tutte le prese di misura si bloccano meccanicamente per impedire l'inserimento successivo di cavi di misura quando l'alloggiamento è aperto. Il blocco viene disattivato automaticamente quando il vano dei fusibili e delle batterie viene chiuso.

Il design dell'alloggiamento consente l'accesso alle batterie e ai fusibili solo con il vano dei fusibili e delle batterie aperto. L'alloggiamento non deve più essere aperto e smontato completamente come si fa di solito.

Queste misure aumentano la sicurezza e facilità d'uso per l'utente.

### **Per aprire procedere come descritto di seguito:**

- Rimuovere tutti i cavi di misura dal misuratore e spegnerlo.
- Svitare e togliere la vite del vano batterie situato sul lato posteriore (N).
- Con il supporto chiuso togliere dal misuratore il vano dei fusibili e delle batterie (Q) tirandolo verso il basso.
- È ora possibile accedere al vano dei fusibili e delle batterie.
- Richiudere l'alloggiamento procedendo in ordine inverso e riavvitare il coperchio del vano batterie e fusibili.
- Il misuratore è nuovamente pronto per l'uso.

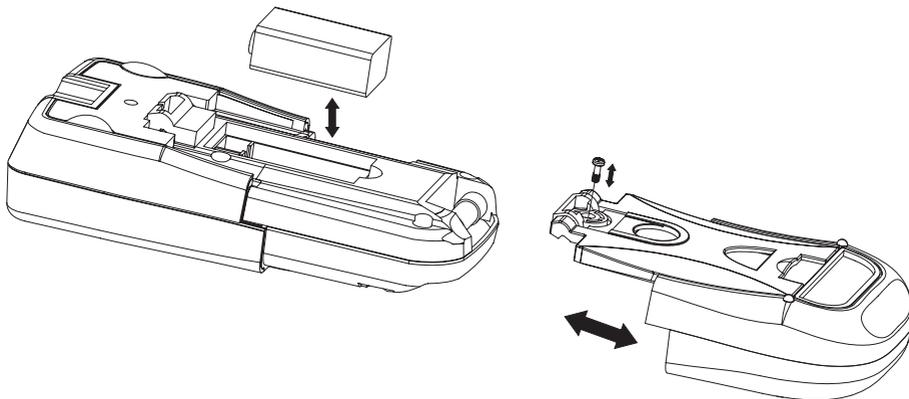


## d) Inserimento e sostituzione delle batterie

Per il funzionamento del misuratore occorre una batteria a blocco da 9 V (ad es. 1604A). Al primo utilizzo o se sul display appare il simbolo di sostituzione della batteria , va utilizzata una nuova batteria completamente carica.

### Per inserire/sostituire, procedere come segue:

- Scollegare il misuratore e i cavi di misura collegati di tutti i circuiti di misurazione. Rimuovere tutti i cavi di misura dal misuratore. Spegnerlo il DMM.
- Aprire l'alloggiamento come descritto nel capitolo "Aprire il misuratore".
- Sostituire la batteria esaurita con una nuova dello stesso tipo. Inserire la nuova batteria rispettando la corretta polarità nel vano batteria. Osservare le indicazioni della polarità nel vano batteria.
- Richiudere con cura l'alloggiamento.



**Non utilizzare mai il misuratore quando è aperto. !PERICOLO DI MORTE!**

**Non lasciare le batterie esaurite nel misuratore, poiché anche quelle protette contro la fuoriuscita possono corrodere e rilasciare sostanze chimiche nocive per la salute o in grado di distruggere il dispositivo.**

**Non lasciare in giro le batterie. Queste potrebbero essere ingerite dai bambini o da animali domestici. In caso di ingestione consultare immediatamente un medico.**

**In caso di inutilizzo prolungato del dispositivo, rimuovere le batterie per evitare perdite.**

**Le batterie che presentano perdite o danni possono causare ustioni a contatto con la pelle. Usare, quindi, guanti protettivi adatti.**

**Assicurarsi che le batterie non siano messe in corto circuito. Non gettare le batterie nel fuoco.**

**Le batterie non devono essere ricaricate o smontate. Sussiste il rischio di esplosione.**

→ Una batteria alcalina abbinabile è disponibile con il seguente numero d'ordine:

N° 652509 (ordine 1x).

Utilizzare solo batterie alcaline, in quanto sono potenti e durevoli.

## e) Sostituzione del fusibile da 10 A

Il campo di misura della corrente da 10 A è assicurato con un fusibile ad alte prestazioni in ceramica. Se non è più possibile effettuare misurazioni in questo campo, il fusibile deve essere sostituito.

### Per la sostituzione procedere come descritto di seguito:

- Scollegare i cavi di misura collegati dal circuito e dal misuratore. Spegnerne il DMM.
- Aprire l'alloggiamento come descritto nel capitolo "Aprire il misuratore".
- Sostituire il fusibile difettoso con un fusibile nuovo dello stesso tipo e con uguale corrente nominale. Il fusibile F1 ha i seguenti valori:

Fusibile ad alte prestazioni in ceramica FF 12 A/1000 V

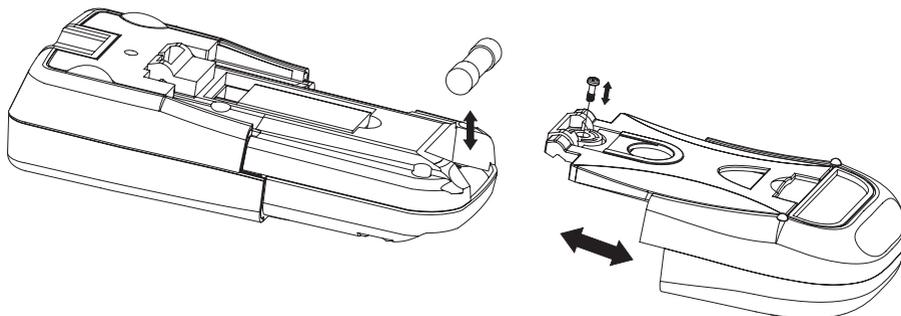
Dimensioni 32 mm x 6,4 mm

- Richiudere con cura l'alloggiamento.



**L'utilizzo di fusibili riparati o il bypass del portafusibile non sono consentiti per motivi di sicurezza. Questo può portare a incendio o esplosioni dell'arco elettrico. Non utilizzare mai il misuratore quando è aperto.**

L'ingresso di misurazione mA/ $\mu$ A è dotato di fusibile PTC autoripristinante ed esente da manutenzione. In questo ingresso di misurazione non è necessario sostituire il fusibile.



## 12. Smaltimento

---

### a) Generalità



Il prodotto non va smaltito con i rifiuti domestici.

Smaltire il prodotto alla fine della sua vita utile in conformità alle disposizioni di legge vigenti; ad esempio, consegnarlo in un apposito punto di raccolta.

Rimuovere le batterie/batterie ricaricabili inserite e smaltirle separatamente dal prodotto.

### b) Smaltimento delle batterie

L'utente finale ha l'obbligo legale (Normativa sulle batterie) di restituire tutte le batterie/batterie ricaricabili usate; è vietato smaltirle tra i rifiuti domestici.



Le batterie/batterie ricaricabili che contengono sostanze tossiche sono contrassegnate dal simbolo qui accanto, che ricorda il divieto di smaltire le stesse tra i rifiuti domestici.

Le designazioni per i metalli pesanti coinvolti sono: Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Piombo.

È possibile restituire gratuitamente le batterie usate presso i punti di raccolta del Comune, le nostre filiali o ovunque vengano vendute batterie.

In questo modo si rispettano gli obblighi di legge contribuendo al contempo alla tutela ambientale.

## 13. Risoluzione dei problemi

Con il DMM Lei ha acquistato un prodotto allo stato attuale della tecnica e affidabile. Tuttavia, non si escludono problemi o guasti.

Pertanto, desideriamo descrivere qui come è possibile risolvere facilmente da soli possibili errori:



Rispettare le istruzioni di sicurezza!

Guasto	Possibile causa	Possibile rimedio
Il multimetro non funziona.	La batteria è esaurita?	Controllare lo stato. Sostituzione della batteria.
Nessuna variazione del valore misurato.	È attiva una funzione di misurazione errata (CA/CC)?	Controllare il display (CA/CC) e commutare eventualmente la funzione.
	Sono state utilizzate le prese di misura errate?	Confrontare il collegamento con l'indicazione sul display.
	La funzione Hold è attivata?	Disattivare la funzione Hold.
Impossibile misurare nel campo di misura da 10 A.	Il fusibile nel campo di misura da 10 A è difettoso?	Controllare il fusibile F1 da.
Impossibile misurare nel campo di misura mA/μA.	Il fusibile PTC è attivo e limita la corrente di misura.	Ridurre la corrente di misura o passare al campo di misura da 10 A.
Indicatore di misura vagante nel campo di misura mA/μA.	La resistenza interna dell'elemento di protezione PTC integrato aumenta lentamente durante una misurazione lunga.	Limitare il tempo di misura. Una pausa consente il raffreddamento dell'elemento di protezione.



**Problemi non inclusi fra quelli descritti devono essere risolti esclusivamente da un tecnico specializzato. Se si ha qualsiasi domanda riguardante l'utilizzo del misuratore, si prega di contattare il nostro supporto tecnico.**

## 14. Dati tecnici

---

Visualizzazione .....	6000 conteggi (caratteri)
Velocità di misura .....	circa 2-3 misurazioni/secondo
Processo di misurazione CA.....	True RMS, accoppiato CA
Lunghezza del cavo di misurazione .....	ognuno ca. 90 cm
Impedenza di misurazione.....	$\geq 10 \text{ M}\Omega / 10 \text{ pF}$ (campo V)
Distanza prese di misura .....	19 mm (COM-V)
Indicazione sostituzione delle batterie .....	tensione della batteria $\leq 6 \text{ V}$
Indicazione "tensione pericolosa" .....	$\geq 30 \text{ V/CA-CC}$
Allarme "superamento campo" .....	$\geq 600 \text{ V/CA-CC}$ , $> 10 \text{ A/CA-CC}$
Indicazione allarme "OL" (overflow).....	$\geq 610 \text{ V/CA-CC}$ , $\geq 10 \text{ A/CA-CC}$ o indicatore di misura $> 6600 \text{ count}$
Spegnimento automatico .....	circa 15 minuti, disattivabile manualmente
Assorbimento di corrente (auto spegnimento) ...	$< 30 \mu\text{A}$
Tensione di esercizio .....	batteria blocco da 9 V
Condizioni di lavoro .....	da 0 a $+40 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $< 75 \%$ UR)
Altezza operativa .....	max. 2000 m sul livello del mare
Temperatura di conservazione .....	da $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+50 \text{ }^\circ\text{C}$
Peso .....	circa 380 g
Dimensioni (LxPxA) .....	178 x 85 x 40 mm
Categoria di misurazione.....	CAT III 600 V
Grado di inquinamento .....	2
Sicurezza in conformità con .....	EN61010-1

### Tolleranze di misura DMM

Indicazione della precisione  $\pm$  (% della lettura + errore di visualizzazione nel conteggio (= numero dei punti più piccoli)). La precisione vale un anno ad una temperatura di  $+23 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), con un'umidità relativa inferiore al 75%, senza condensa. Coefficiente di temperatura:  $+0,1 \times$  (precisione specificata)/ $1 \text{ }^\circ\text{C}$  al di fuori del campo di temperature indicato.

La misurazione può essere compromessa se il dispositivo viene utilizzato all'interno di un'intensità di campo elettromagnetica ad alta frequenza.

### Tensione continua V/CC

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60,00 mV*	0,01 mV	$\pm(1,2\% + 8)$
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 8)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,9\% + 4)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

\*disponibile solo tramite la funzione di misurazione "mV"  
Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura  
Protezione contro il sovraccarico 600 V; Impedenza: 10 M $\Omega$  (mV:  $\leq 1000$  M $\Omega$ )  
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di  $\leq 10$  count.

### Tensione continua V/CC LoZ

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,8\% + 7)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V*	0,1 V	

Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura  
Protezione contro il sovraccarico 600 V; Impedenza: 400 k $\Omega$  (\*max. 250 V, 3s)  
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di  $\leq 10$  count.  
Dopo l'utilizzo della funzione LoZ è necessario un tempo di rigenerazione di 1 minuto

### Tensione alternata V/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60,00 mV*	0,01 mV	$\pm(1,5\% + 4)$
600,0 mV*	0,1 mV	
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,3\% + 4)$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	

\*disponibile solo tramite la funzione di misurazione "mV"  
Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura  
Gamma di frequenza 45 - 400 Hz; Protezione contro il sovraccarico 600 V; Impedenza: 10 M $\Omega$  (mV:  $\leq 1000$  M $\Omega$ )  
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di 10 count

Valore di cresta TrueRMS (crest factor (CF))  $\leq 3$  CF fino a 600 V  
Valore di cresta TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza addizionale:  
CF >1,0 - 2,0 + 3%  
CF >2,0 - 2,5 + 5%  
CF >2,5 - 3,0 + 7%

### Tensione alternata V/CA LoZ

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6,000 V	0,001 V	±(2,3% + 7)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V*	0,1 V	
Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura Gamma di frequenza 45 - 400 Hz; Protezione contro il sovraccarico 600 V; Impedenza: 400 kΩ (*max. 250 V, 3s) Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di 10 count Dopo l'utilizzo della funzione LoZ è necessario un tempo di rigenerazione di 1 minuto		
Valore di cresta TrueRMS (crest factor (CF)) ≤3 CF fino a 600 V Valore di cresta TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza addizionale: CF >1,0 - 2,0 + 3% CF >2,0 - 2,5 + 5% CF >2,5 - 3,0 + 7%		

### Corrente continua A/CC

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 µA	0,1 µA	±(1,0% + 7)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	±(1,3% + 4)
10,00 A	0,01 A	±(1,6% + 7)
Protezione sovraccarico 600 V. Fusibili: µA/mA = fusibile PTC autoripristinante 4 da 160 mA, resistenza interna ca. <10 Ω 10 A = fusibile ad alte prestazioni in ceramica FF12AH1000V ≤6 A misurazione di durata, >6 A max. 10 s con pausa di misurazione da 15 minuti Se l'ingresso di misurazione è aperto è possibile un'indicazione di 3 count.		

## Corrente alternata A/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,3\% + 6)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,6\% + 4)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(2,0\% + 7)$
<p>Campi di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura                      Protezione da sovraccarico 600 V, intervallo di frequenza 45 - 400 Hz                      Fusibili: <math>\mu</math>A/mA = fusibile PTC autoripristinante 4 da 160 mA, resistenza interna ca. &lt;10 <math>\Omega</math>                      10 A = fusibile ad alte prestazioni in ceramica FF12AH1000V  <math>\leq 6</math> A misurazione di durata, &gt;6 A max. 10 s con pausa di misurazione da 15 minuti                      Se l'ingresso di misurazione è aperto è possibile un'indicazione di 3 count.</p>		
<p>Valore di cresta TrueRMS (crest factor (CF)) <math>\leq 3</math> CF oltre il campo intero                      Valore di cresta TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza addizionale:                      CF &gt;1,0 - 2,0 + 3%                      CF &gt;2,0 - 2,5 + 5%                      CF &gt;2,5 - 3,0 + 7%</p>		

## Resistenza

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 $\Omega^*$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,3\% + 3)$
6,000 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm(1,2\% + 6)$
60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(1,6\% + 4)$
60,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(3,0\% + 6)$
<p>Protezione sovraccarico 600 V                      Tensione di misura: ca. 1,0 V, corrente di misura circa 0,7 mA                      *Precisione per campo di misura <math>\leq 600</math> <math>\Omega</math> dopo aver tolto la resistenza del cavo di misura con la funzione REL</p>		

## Capacità

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6,000 nF*	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 10)$
60,00 nF*	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 5)$
600,0 nF*	0,1 nF	
6,000 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
60,00 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
600,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm 10\%$
60,00 mF	0,01 mF	

Protezione sovraccarico 600 V  
\*Precisione per campo di misura  $\leq 600$  nF valida solo con funzione REL applicata

## Frequenza "Hz" (elettronica)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
$\leq 9,999$ Hz*	0,001 Hz	Non specificato
10,00 Hz – 99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,1\% + 6)$
100,0 Hz – 999,9 Hz	0,1 Hz	
1,000 kHz – 9,999 kHz	0,001 kHz	
10,00 kHz – 99,99 kHz	0,01 kHz	
100,0 kHz – 999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz – 9,999 MHz	0,001 MHz	Non specificato
$>10,00$ MHz*	0,01 MHz	

\*Il campo della misura di frequenza specificato è di 10,00 Hz - 10 MHz  
Livello del segnale (senza tensione continua):  
 $\leq 100$  kHz: 200 mVrms - 20 Vrms  
Da  $>100$  kHz a  $\leq 1$  MHz: 500 mVrms - 20 Vrms  
Da  $>1$  MHz a  $\leq 5$  MHz: 500 mVrms - 20 Vrms  
Da  $>5$  MHz a  $\leq 10$  MHz: 900 mVrms - 20 Vrms  
Protezione sovraccarico 600 V

## Larghezza impulso/rapporto impulsi (Duty Cycle)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
0,1% - 99,9%	0,1%	$\pm(3\% + 6)$

Protezione contro il sovraccarico: 600 V  
Livello del segnale (senza tensione continua):  
 $\leq 100$  kHz: 200 mVrms - 20 Vrms  
Intervallo di frequenza larghezza impulso:  $\leq 100$  kHz

## Temperatura

Intervallo	Risoluzione	Precisione
Da -40 a 0 °C	1 °C	±(6,0% +5)
Da 0 a +100 °C		±(1,5% + 4)
Da +100 a +1000 °C		±(1,5% + 4)
Da >1000 a +1300 °C		Non specificato
Da -40 a +32 °F	1 °F	±(6,0% + 9)
Da +32 a +212 °F		±(1,5% + 5)
Da +212 a +1832 °C		±(2,5% + 5)
Da >1832 a +2372 °F		Non specificato
Protezione contro il sovraccarico: 600 V, ingresso sensore: Tipo K		

## Riconoscimento della tensione CA senza contatto "NCV"

Intervallo	Intervallo di frequenza	Visualizzazione
≥220 V	50 – 60 Hz	EF = nessun rilevamento di tensione - -- --- ---- Indicatore della potenza del segnale non specificato Segnale acustico, non specificato Distanza di rilevamento ca.: ≤15 mm – 50 mm

## Test dei diodi

Tensione di prova	Risoluzione
Ca. 3,0 V/CC	0,001 V
Protezione contro il sovraccarico: 600 V; Corrente di prova: 2 mA tip.	

## Tester di continuità acustica

Campo di misura	Risoluzione
600 Ω	0,1 Ω
≤10 Ω segnale continuo; >100 Ω nessun segnale Protezione contro il sovraccarico: 600 V Tensione di prova circa 1 V Corrente di prova 0,7 mA	



Non superare in alcun caso i valori massimi di ingresso consentiti. Evitare di toccare qualsivoglia circuito o componente dello stesso, dal momento che potrebbero essere soggetti a tensioni superiori a 33 V/CA rms o a 70 V/CC. Pericolo di morte!



ⓘ Questa è una pubblicazione da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://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 2018 by Conrad Electronic SE.