



# ***VOLTCRAFT***

① Istruzioni per l'uso

## **Multimetro digitale VC831**

N. d'ordine 2576864

**CE**



# 1 Indice



2	Introduzione .....	5
3	Utilizzo conforme .....	6
4	Descrizione dei componenti .....	8
5	Contenuto della confezione .....	10
6	Ultime informazioni sul prodotto .....	10
7	Spiegazione dei simboli .....	10
8	Avvertenze per la sicurezza .....	11
	8.1 Informazioni generali .....	11
	8.2 Utilizzo .....	12
	8.3 Ambiente operativo .....	12
	8.4 Funzionamento .....	13
9	Descrizione del prodotto .....	14
10	Indicazioni e icone sul display .....	16
11	Modalità di misurazione .....	17
	11.1 Accensione e spegnimento del misuratore .....	18
	11.2 Segnalazione in caso di selezione errata della presa di misura .....	18
	11.3 Misurazione della tensione continua "V $\text{---}$ " .....	19
	11.4 Misurazione della corrente alternata "V $\sim$ " .....	20
	11.5 Misurazione della tensione LoZ .....	21
	11.6 Misurazione della corrente .....	21
	11.7 Misurazione della frequenza/Ciclo di lavoro in % .....	23
	11.8 Misurazione della resistenza .....	24
	11.9 Test dei diodi .....	25
	11.10 Test di continuità .....	26
	11.11 Misurazione della capacità .....	27

12	Funzioni aggiuntive.....	28
12.1	RANGE.....	28
12.2	Funzione MAX/MIN.....	28
12.3	Funzione REL.....	28
12.4	Funzione HOLD.....	29
12.5	Funzione Auto Power Off.....	29
12.6	Funzione SELECT.....	29
12.7	Funzione SETUP.....	29
12.8	Funzione torcia.....	30
13	Risoluzione dei problemi.....	31
14	Pulizia e manutenzione.....	32
14.1	Informazioni generali.....	32
14.2	Pulizia.....	32
14.3	Apertura del vano batterie e dei fusibili.....	33
14.4	Sostituzione dei fusibili.....	34
14.5	Inserimento e sostituzione delle batterie.....	34
15	Smaltimento.....	36
15.1	Prodotto.....	36
15.2	Batterie/Accumulatori.....	37
16	Dati tecnici.....	38
16.1	Alimentazione.....	38
16.2	Condizioni ambientali.....	38
16.3	Dispositivo.....	38
16.4	Tolleranze di misura.....	39

## 2 Introduzione

Gentile cliente,

con questo prodotto Voltcraft® ha scelto per 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 alimentazione elettrica grazie alla sua particolare competenza e all'innovazione continua.

Voltcraft® è l'ideale sia per l'hobbista esigente sia per l'utente professionale anche per svolgere i compiti 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 di sfruttare al massimo il suo nuovo prodotto Voltcraft®!**

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia:

Tel: 02 929811

Fax: 02 89356429

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

Lun – Ven: 9:00 – 18:00

### 3 Utilizzo conforme

- Misurazione e visualizzazione di grandezze elettriche nel campo della categoria di misura CAT III fino a max. 1000 V o della categoria di misura CAT IV fino a max. 600 V in funzione del potenziale di terra, secondo EN 61010-1 e di tutte le categorie inferiori.
- Misurazione di corrente continua fino a max. 1000 V
- Misurazione di corrente alternata fino a max. 750 V
- Misurazione di corrente continua e alternata fino a max. 10 A
- Misurazione della frequenza da 10 Hz a 10 MHz (max. 20 Vrms)
- Visualizzazione del rapporto di impulsi (Ciclo di lavoro) in %
- Misurazione delle capacità fino a 60 mF
- Misura delle resistenze fino a 60 M $\Omega$
- Test di continuità (<50  $\Omega$  acustica)
- Test dei diodi

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 (-).

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 in circuiti di misura fino a max. 1000 V e per max. 3 secondi.

I due ingressi di misura della corrente sono protetti contro il sovraccarico da fusibili in ceramica ad alta potenza. La tensione nel circuito di misura della corrente non deve superare 1000 V.

Il multimetro viene alimentato da tre microbatterie standard (tipo AAA). Il funzionamento è consentito solo con il tipo di batteria specificato. Per via della bassa tensione delle celle, non è possibile utilizzare accumulatori.

Se sul dispositivo non viene premuto alcun tasto, quest'ultimo si spegne automaticamente dopo un tempo preimpostato. Ciò previene la scarica prematura delle batterie. È possibile disattivare questa funzione.

La parte anteriore e posteriore del dispositivo sono dotate di una lampadina a LED commutabile che può essere utilizzata come torcia.

Nella parte posteriore del dispositivo si trova un supporto estraibile. In questo modo è possibile posizionare il misuratore in modo ottimale per una migliore leggibilità. Nella parte posteriore è presente anche una filettatura integrata per treppiede.

Il multimetro non deve essere utilizzato in stato aperto, con il vano batterie aperto o nel caso in cui manchi il coperchio dello stesso. Un meccanismo di protezione impedisce l'apertura del vano batterie quando i puntali di misurazione sono inseriti.

Non sono ammesse misurazioni in zone a rischio di esplosione (Ex) o luoghi umidi o in condizioni ambientali avverse. Le condizioni ambientali avverse sono le seguenti: 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 puntali e accessori di misurazione conformi alle specifiche del multimetro.

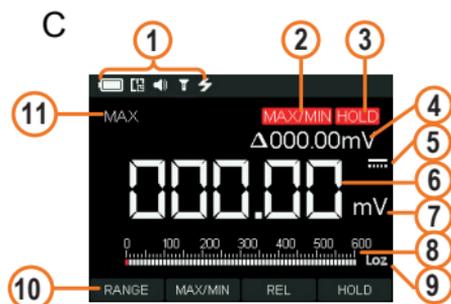
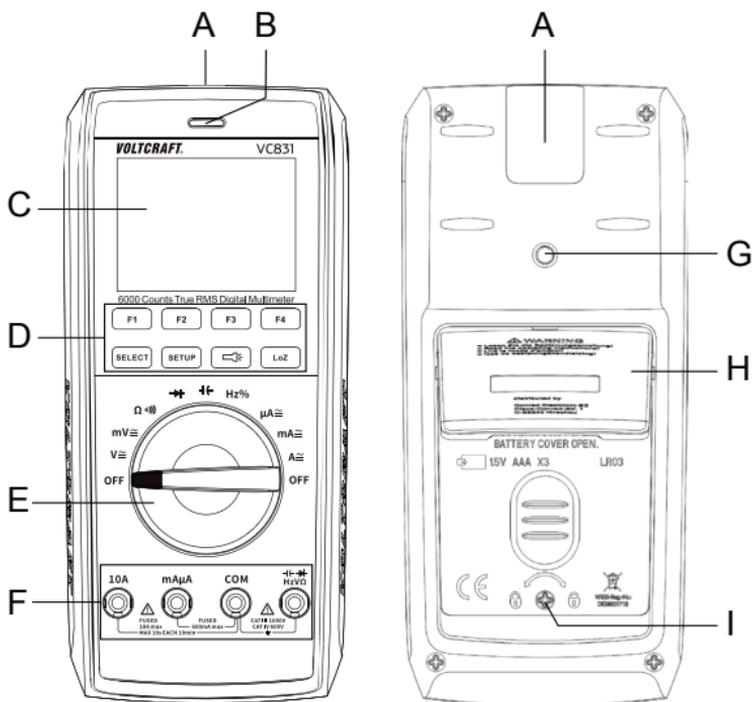
Il misuratore può essere utilizzato solo da persone che hanno familiarità con le norme necessarie per la misura e i possibili rischi. Si consiglia l'uso di dispositivi di protezione individuale.

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 trasformare nessuna parte del prodotto.

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

Rispettare le istruzioni di sicurezza!

## 4 Descrizione delle parti



- A Torcia LED
- B Comando ad azionamento ottico
- C Display, con funzionalità grafiche, a colori
  - (1) Simboli di sistema (informazioni sullo stato delle batterie, APO, suono, torcia, lampeggio in caso di tensione pericolosa)
  - (2) Indicazione MAX-MIN attiva
  - (3) Indicazione HOLD attiva
  - (4) Indicazione del valore relativo
  - (5) Indicazione della corrente continua/alternata
  - (6) Indicazione del valore misurato
  - (7) Indicazione dell'unità di misura
  - (8) Indicazione del grafico a barre
  - (9) Indicazione dell'impedenza bassa LoZ
  - (10) Funzioni dei tasti da F1 a F4
  - (11) Funzione range MAX/MIN e AUTO
- D Tasti di funzione
- E Selettore per scegliere la funzione di misura
- F Prese di misura
- G Attacco filettato per treppiede
- H Supporto ripiegabile
- I Vite per il vano batterie e dei fusibili
- J Supporto magnetico per puntali di misurazione in dotazione



Attenzione, forte campo magnetico! Tenere il dispositivo lontano da pacemaker, defibrillatori o carte di credito. .

## 5 Contenuto della confezione

- Multimetro digitale
- 2 circuiti di misura di sicurezza con calotte protettive CAT III/CAT IV
- 3 microbatterie (AAA)
- Istruzioni per l'uso

## 6 Ultime informazioni sul prodotto

Scaricare le informazioni aggiornate sul prodotto su [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) o scansionare il codice QR in figura. Seguire le istruzioni sul sito web.



## 7 Spiegazione dei simboli

Sul prodotto/dispositivo o nel testo sono presenti i seguenti simboli:



Il simbolo avverte di pericoli che possono causare lesioni.



Il simbolo avverte di una tensione pericolosa che può causare lesioni da scosse elettriche.



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

**CAT I**

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

**CAT II**

Categoria di misura II per misurazioni su apparecchiature elettriche ed elettroniche che vengono alimentate tramite una spina direttamente dalla tensione di rete. Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad es. CAT I per la misurazione delle tensioni di segnali e di controlli).

CAT III

Categoria di misura III per misurazioni in impianti interni per edifici (ad es. prese o reti secondarie). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad es. CAT II per misurazioni su elettrodomestici). La modalità di misurazione in CAT III è consentita solo con puntali di misurazione con una lunghezza massima di 4 mm o con coperture sopra i puntali.

CAT IV

Categoria di misura IV per misurazioni alla fonte di impianti a bassa tensione (ad es. distribuzione principale, punti di consegna domestica dei fornitori di energia, ecc.) e all'aperto (ad es. 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

## 8 Avvertenze per la sicurezza



**Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e rispettare in particolare le avvertenze di 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 tali casi, la garanzia decade.**

### 8.1 Informazioni generali

- Questo prodotto non è un giocattolo. Tenerlo fuori dalla portata di bambini e animali domestici.
- Non lasciare incustodito il materiale di imballaggio. Potrebbe trasformarsi in un gioco pericoloso per i bambini.
- Se sussistono domande che non trovano risposta in questo documento, contattare il nostro servizio tecnico di assistenza clienti o un altro professionista specializzato.

- Far eseguire interventi di manutenzione, riparazione e regolazione solo da un tecnico/un'officina specializzata.

## 8.2 Utilizzo

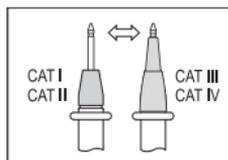
- Maneggiare il prodotto con cautela. Urti, colpi o cadute da un'altezza ridotta possono danneggiare il prodotto.
- Per evitare scosse elettriche, non entrare a contatto, anche indiretto, con i terminali/i punti di misura nel corso del processo. Durante la misurazione non portare le mani oltre le marcature tangibili sui puntali di misurazione.

## 8.3 Ambiente operativo

- Non sottoporre il prodotto ad alcuna sollecitazione meccanica.
- Proteggere il prodotto da temperature estreme, forti scosse, gas infiammabili, vapori e solventi.
- Proteggere il prodotto da umidità elevata.
- Proteggere il prodotto dalla luce diretta del sole.
- Non accendere mai il prodotto quando si passa da un ambiente freddo a uno caldo. La condensa che si forma in questo caso potrebbe danneggiare il prodotto. Lasciare che il prodotto raggiunga la temperatura ambiente prima di utilizzarlo.
- Non utilizzare il dispositivo subito prima, durante o subito dopo un temporale (folgorazione! / picchi di energia!). Assicurarsi che mani, scarpe, abbigliamento, pavimento, interruttori e circuito ecc. siano assolutamente asciutti.
- Evitare il funzionamento nelle immediate vicinanze di forti campi magnetici ed elettromagnetici, antenne trasmettenti o generatori ad alta frequenza. In caso contrario sussiste la possibilità che il prodotto non funzioni correttamente.

## 8.4 Funzionamento

- Rivolgersi a un esperto in caso di dubbi relativi al funzionamento, alla sicurezza o alle modalità di collegamento dell'apparecchio.
- In ambienti commerciali devono essere osservate tutte le normative antinfortunistiche dell'associazione degli ordini professionali commerciali per gli impianti e le apparecchiature elettriche!
- 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 misuratore si trovi nella funzione di misurazione corretta.
- Prima di cambiare la grandezza, i puntali vanno rimossi dall'oggetto da misurare.
- Prima di ogni misurazione, verificare l'eventuale presenza di danni sul misuratore e i relativi puntali di misurazione. Evitare in qualsivoglia caso di eseguire misurazioni laddove l'isolamento di protezione sia danneggiato (strappato, usurato e così via). I puntali di misurazione 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.
- La tensione tra i punti di collegamento del contatore e il potenziale di terra non deve superare 1000 V CC/CA in CAT III o 600 V CC/CA in CAT IV.
- 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 se si viene a contatto con i collegamenti elettrici è possibile che si verifichi una scossa elettrica fatale.
- In caso di utilizzo di puntali di misurazione senza tappi di copertura le misurazioni tra il misuratore e il potenziale di terra non possono essere eseguite oltre la categoria di misura CAT II.
- In caso di misurazioni a partire dalla categoria di misura CAT III devono essere utilizzati puntali di misurazione con tappi di copertura (lunghezza massima di 4 mm) per evitare cortocircuiti durante la misurazione. Quest'ultimi sono forniti in dotazione o già montati sui puntali di misurazione.



- Nel caso non sia più possibile l'uso in piena sicurezza, disattivare il prodotto ed evitare che possa essere utilizzato in modo improprio. È ASSOLUTAMENTE VIETATO riparare il prodotto da soli. La sicurezza d'uso non è più garantita, se il prodotto:
  - presenta danni visibili,
  - non funziona più correttamente,
  - è stato conservato per periodi prolungati in condizioni ambientali sfavorevoli oppure
  - è stato esposto a considerevoli sollecitazioni dovute al trasporto.

## 9 Descrizione del prodotto

I valori rilevati sono riportati sul display digitale del multimetro (denominato d'ora in avanti DMM). Il display dei valori misurati del DMM include 6000 conteggi (conteggio = valore del display più piccolo). La corretta assegnazione delle prese, viene monitorata dal DMM. In caso di assegnazione errata, viene emesso un segnale acustico e visualizzato un messaggio di avvertimento sul display. Ciò aumenta la sicurezza di funzionamento del misuratore per l'utente.

Se il DMM non viene utilizzato per un periodo di tempo prolungato, il dispositivo si spegne automaticamente. In questo modo, si risparmiano le batterie consentendo un periodo di funzionamento più lungo. Lo spegnimento automatico può essere preimpostato e disattivato manualmente.

Il misuratore può essere utilizzato sia dagli utenti amatoriali sia in ambito professionale fino alla categoria di misura CAT III a 1000 V/CAT IV a 600 V.

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

Il vano batterie e dei fusibili può essere aperto solo quando tutti i puntali di misurazione sono stati rimossi dal misuratore. Se il vano batterie e dei fusibili è aperto non è possibile inserire i puntali di misurazione nelle prese di misura. Ciò aumenta la sicurezza per l'utente.

## **Selettore (E)**

Le singole funzioni di misura vengono selezionate tramite un selettore. Nella maggior parte delle funzioni di misura, la selezione automatica del campo "Autorange" è attiva. In questo caso viene sempre impostato il campo di misurazione 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 è presente un indicatore luminoso che consente di visualizzare chiaramente la posizione di impostazione. Utilizzare il tasto "SELECT" per passare a una sottofunzione in caso di doppia assegnazione di una funzione di misura (ad es. misurazione della resistenza di commutazione - test dei diodi e prova di continuità o commutazione CA/CC). 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.

## 10 Indicazioni e icone 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.

TrueRMS	Misurazione del valore effettivo reale
$\Delta$	Simbolo delta per la misurazione del valore relativo (=misurazione del valore di riferimento)
M	Simbolo di mega (exp.6)
k	Simbolo di chilo (exp.3)
$\Omega$	Ohm (unità di misura della resistenza elettrica)
Hz	Hertz (unità di misura della frequenza)
n	Simbolo di nano (exp.-9)
$\mu$	Simbolo di micro (exp.-6)
m	Simbolo di milli (exp.-3)
V	Volt (unità di misura della tensione elettrica)
A	Ampere (unità di misura della corrente elettrica),
F	Farad (unità di misura della capacità elettrica)
REL	Tasto per la misurazione del valore relativo (=misurazione del valore di riferimento)
SELECT	Tasto per il passaggio da una sottofunzione all'altra
HOLD	Tasto per la determinazione del valore misurato corrente.
OL	Overload = indicazione di sovraccarico; il campo di misura è stato superato
Check inPut	Segnalazione "Selezione errata delle prese di misura"
OFF	Posizione dell'interruttore "Misuratore spento"
	Simbolo del test dei diodi
	Simbolo del rilevatore di continuità acustico
	Simbolo del campo di misura della capacità
	Simbolo della corrente alternata



Simbolo della corrente continua

COM

Collegamento di misurazione potenziale di riferimento

## 11 Modalità di misurazione



In nessun caso superare i valori di ingresso massimi 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 tutte le prese di misura sono protette meccanicamente contro l'inserimento.

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

Durante la misurazione non portare le mani oltre le marcature tangibili sui puntali di misurazione.

Al misuratore devono essere sempre collegati solo i due puntali di misurazione necessari per il funzionamento in modalità di misurazione. Per motivi di sicurezza, rimuovere tutti i cavi non richiesti dal misuratore.

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.

Prima di ogni misurazione, verificare il corretto funzionamento dello strumento su una misura già nota. Un risultato errato del test potrebbe indicare un malfunzionamento. Il misuratore deve essere controllato.

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

## 11.1 Accensione e spegnimento del misuratore

Ruotare il selettore (E) sulla funzione di misurazione corrispondente.

I campi di misura vengono impostati automaticamente sul miglior campo di indicazione, ad eccezione dei campi di misura della corrente. Quando si misura la corrente, partire sempre dal campo di misura più ampio e, se necessario, passare a un campo di misura più piccolo. Prima della commutazione rimuovere sempre i puntali di misurazione dall'oggetto da misurare.

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

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



**Alla consegna, gli spinotti dei puntali sono dotati di cappucci di protezione per il trasporto. Rimuovere quest'ultimi prima di inserire i puntali nelle presse di misura.**

**Prima di poter lavorare con il misuratore vanno inserite le batterie in dotazione. L'inserimento e la sostituzione delle batterie sono descritti nella sezione "Pulizia e manutenzione".**

## 11.2 Segnalazione in caso di selezione errata della presa di misura

Il DMM integra un sistema di monitoraggio delle prese di misura. In caso cablaggio di errato, pericoloso sia per l'utente sia per il DMM, quest'ultimo emette una segnalazione acustica e visiva.

Quando i puntali di misurazione 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 misura tra la presa 10 A e la presa mA $\mu$ A viene invertito.

Quando viene emesso un segnale acustico e sul display viene visualizzato "Check InPut" (seguito dalla presa interessata), verificare quanto prima la selezione della presa di misura o la funzione di misurazione impostata.

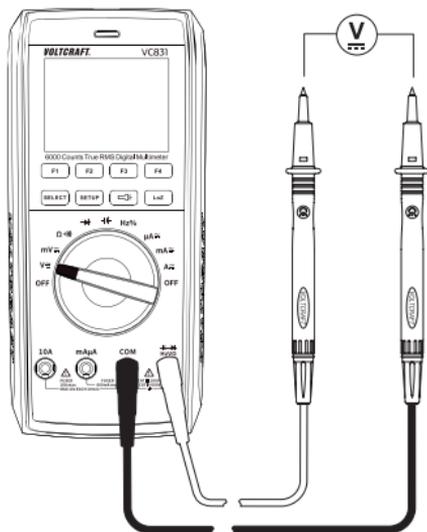


Quando viene visualizzato un messaggio di avviso, interrompere immediatamente la misurazione e controllare che la funzione di misurazione e il collegamento siano corretti.

### 11.3 Misurazione della tensione continua "V $\overline{\text{---}}$ "

Per misurare la tensione continua, procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "V $\overline{\text{---}}$ ". Sul display viene visualizzato " $\overline{\text{---}}$ " e l'unità di misura "V". Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare la funzione di misurazione "mV".
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa V, mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Collegare i due puntali in parallelo rispetto all'oggetto da misurare (batteria, circuito, ecc.). Il puntale rosso corrisponde al polo positivo mentre quello nero al polo negativo.
- La polarità del valore misurato viene visualizzata sul display insieme al valore misurato corrente.



Se appare un "-" per la tensione continua davanti al valore misurato, la tensione misurata è negativa (o i puntali di misurazione sono stati invertiti).

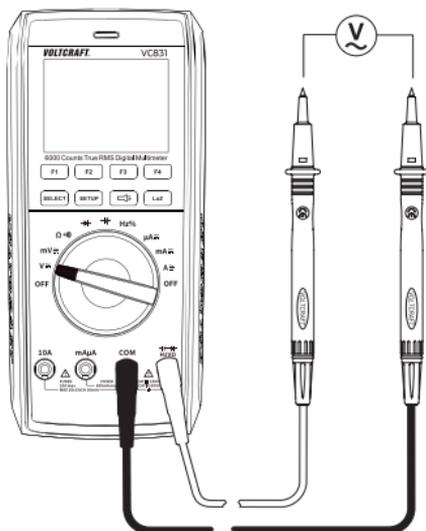
Il campo di tensione "V CC" presenta una resistenza di ingresso di  $\geq 10$  MOhm, mentre il campo di misura "mV CC" di  $\geq 10$  MOhm.

- Dopo la misurazione, rimuovere i puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.

## 11.4 Misurazione della tensione alternata "V~"

Per misurare le tensioni alternate, procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "V~". Premere il tasto "SELECT" per passare al campo CA. Sul display viene visualizzato "~" e l'unità di misura "V".
- Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare il campo di misura "mV".
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa V, mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Collegare i due puntali in parallelo rispetto all'oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- Sul display viene visualizzato il valore misurato.
- Dopo la misurazione, rimuovere i puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.



Il campo di tensione "V/CA" presenta una resistenza di ingresso di  $\geq 10 \text{ M}\Omega$ .  
Di conseguenza, il circuito è quasi senza carico.

## 11.5 Misurazione della tensione LoZ

La funzione di misurazione LoZ consente la misurazione di tensione continua e alternata con impedenza bassa (circa 400 k $\Omega$ ). 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 "LoZ" durante la misurazione della tensione. L'impedenza di misurazione viene ridotta fino a quando il tasto resta premuto. Durante la funzione di misurazione LoZ, viene emesso un segnale acustico e l'indicatore (B) si accende.

Sul display viene visualizzato "Loz" (C9).



**La funzione di misurazione LoZ può essere impostata fino a una tensione massima di 1000 V. La durata della misurazione LoZ è di massimo 3 secondi.**

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

## 11.6 Misurazione della corrente



**In nessun caso superare i valori di ingresso massimi 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 massima consentita nel circuito di misura della corrente non deve superare i 1000 V.**

**Le misurazioni con l'ingresso di misura 10A possono essere eseguite solo per un massimo di 10 secondi e solo a intervalli di 10 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 o superiori a 600 mA nel campo mA/ $\mu$ A per non far scattare i fusibili.**

Misurare la corrente il più velocemente possibile. Sono da evitare le misurazioni continue.

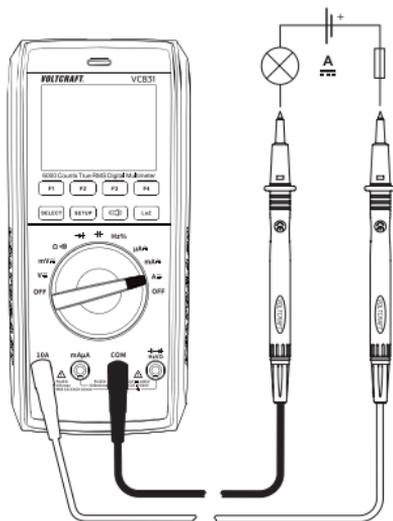
In caso di superamento del campo di misura viene emessa una segnalazione acustica e visiva.

Per misurare le correnti continue (A) procedere come segue:

- Accendere il DMM e scegliere la funzione di misurazione "10A, mA, o  $\mu\text{A}$ ".
- Nella tabella sono riportate 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
$\mu\text{A}$	<6000 $\mu\text{A}$	COM + mA $\mu\text{A}$
mA	6 mA – 600 mA	COM + mA $\mu\text{A}$
10A	600 mA – 10 A	COM + 10A

- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa di misura mA $\mu\text{A}$  o 10A. Il cavo di misura nero deve essere inserito nella presa di misura COM.
- Collegare i due puntali in parallelo rispetto all'oggetto da misurare e in assenza di tensione (batteria, circuito, ecc.). Il rispettivo circuito di corrente deve essere scollegato.
- Una volta effettuato il collegamento, mettere in funzione il circuito. Sul display viene visualizzato il valore misurato.
- Dopo la misurazione togliere nuovamente la tensione al circuito di corrente e rimuovere i puntali di misurazione dall'oggetto da misurare. Spegner il DMM.



Per misurare la corrente alternata (A) procedere come segue:

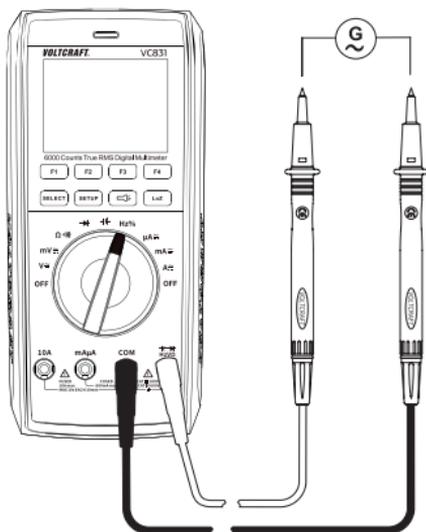
- Accendere il DMM e scegliere la funzione di misurazione "10A, mA, o  $\mu\text{A}$ ". Premere il tasto "SELECT" per passare al campo di misura CA. Sul display appare " $\sim$ ". Una nuova pressione consente di tornare indietro.
- Collegare il misuratore agli ingressi di misura corrispondenti e al circuito di misura come descritto nella sezione "Misurazione della corrente continua" e seguire i passaggi successivi.

## 11.7 Misurazione della frequenza/Ciclo di lavoro in %

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 in ingresso 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 puntale di misurazione rosso nella presa Hz, mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Collegare entrambi i puntali di misurazione all'oggetto da misurare (generatore del segnale, interruttore ecc.).
- La frequenza viene visualizzata sul display principale con l'unità di misura corrispondente. Nel display secondario viene visualizzato il rapporto di impulsività della semionda positiva in %. Premendo il tasto "SELECT" è possibile alternare a visualizzazione "Hz/%".
- Dopo la misurazione, rimuovere i puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.



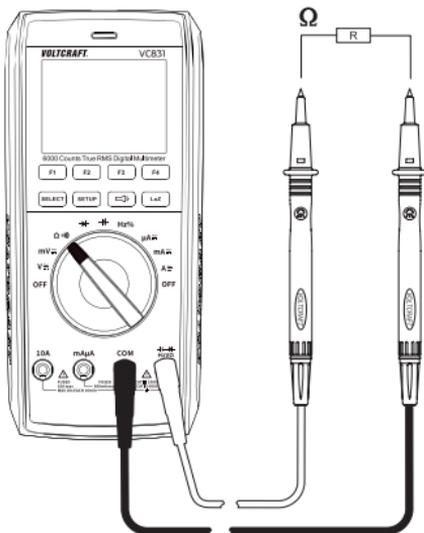
## 11.8 Misurazione della resistenza



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come 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 " $\Omega$ ".
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa  $\Omega$ , mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Controllare l'eventuale continuità dei puntali di misurazione collegando le due punte di misurazione. Successivamente, è necessario impostare un valore di resistenza di circa 0 - 0,5  $\Omega$  (resistenza interna dei puntali di misurazione).
- Per misurazioni a bassa impedenza <600 Ohm, premere il tasto F3 "REL" con le punte in cortocircuito per evitare che la resistenza intrinseca dei puntali confluisca nella successiva misurazione della resistenza. Sul display viene indicato 0  $\Omega$ .
- Ora collegare le due punte all'oggetto da misurare. Il valore misurato viene visualizzato a meno che l'oggetto da misurare non sia ad alta impedenza o interrotto. Attendere che il display si stabilizzi. Per resistenze > 1 M $\Omega$  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 puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.



Quando si esegue una misurazione della resistenza, assicurarsi che i punti di misura che entrano in contatto con le punte per la misurazione siano privi di sporcizia, olio, vernice per saldatura o simili. Tali circostanze possono influenzare il risultato della misurazione.

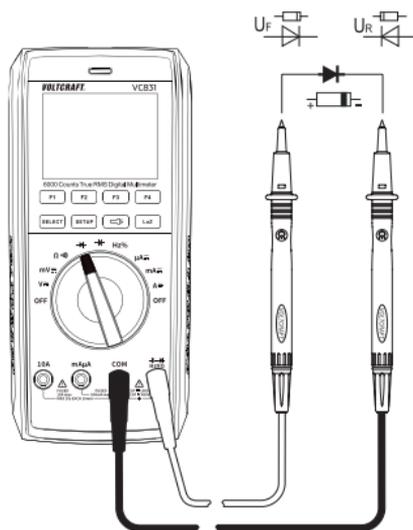
Il tasto "REL" funziona solo con un valore di misurazione visualizzato. Se è visualizzato "OL", questa funzione non può essere attivata.

## 11.9 Test dei diodi



**Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.**

- Accendere il DIM e selezionare la funzione di misurazione  $\rightarrow$ .
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa  $\Omega$ , mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Controllare l'eventuale continuità dei puntali di misurazione collegando le due punte di misurazione. Successivamente, è necessario impostare un valore di circa 0,000 V.
- Collegare le due punte all'oggetto da misurare (diodo). Il puntale rosso con l'anodo (+), il puntale nero con il catodo (-).



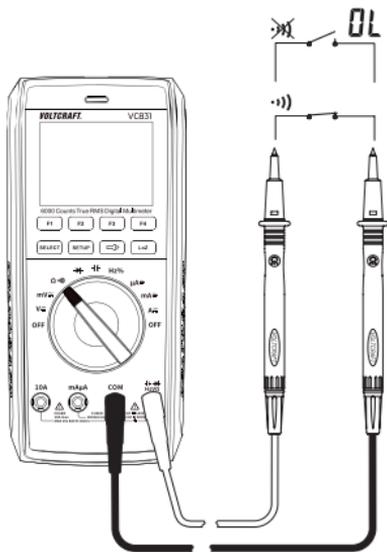
- Sul display viene visualizzata la tensione diretta "UF" in volt (V). Se è visibile "OL", allora il diodo viene misurato in senso inverso (UR) o è difettoso (Interrotto). Eseguire per il controllo una misurazione a polarità invertita.
- Dopo la misurazione, rimuovere i puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.

## 11.10 Test di continuità



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

- Accendere il DIM e selezionare la funzione di misurazione  $\Omega$ .
- Premere una volta il tasto "SELECT" per cambiare la funzione di misurazione. Sul display appare il simbolo della prova di continuità e il simbolo dell'unità di misura " $\Omega$ ". Premendo nuovamente si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa  $\Omega$ , mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Come valore di continuità viene rilevato un valore preimpostato pari a  $\leq 50 \Omega$  e viene emesso un segnale acustico. A partire da un valore pari a  $>50 \Omega$  non vengono più emessi segnali acustici. 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 puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.



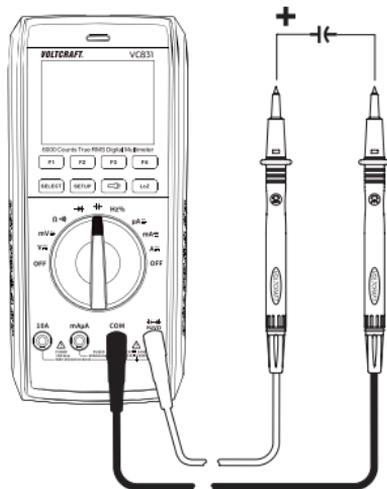
## 11.11 Misurazione della capacità



Assicurarsi che tutte le parti del circuito, interruttori e componenti di controllo così come 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 il campo di misurazione  $\overleftarrow{\text{C}}$ .
- Inserire il puntale di misurazione rosso nella presa V, mentre il puntale di misurazione nero nella presa COM.
- Sul display appare l'unità "nF".
- A questo punto collegare i due puntali di misurazione (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  $>60 \mu\text{F}$  questo può richiedere diversi secondi.
- Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload), è stato superato il campo di misura.
- Dopo la misurazione, rimuovere i puntali dall'oggetto e spegnere il DMM.



In caso di puntali di misurazione "aperti" può essere visualizzato un valore a causa dell'ingresso di misura sensibile. Premere il tasto "REL" per la misurazione di piccole capacità ( $<600 \text{ nF}$ ). In questo modo il display indica "0". Allo stesso tempo tuttavia viene disattivata la funzione Autorange.

## 12 Funzioni aggiuntive

Tramite i tasti di funzione (F1 - F4) è possibile attivare altre funzioni aggiuntive. A ogni pressione dei tasti viene emesso un segnale acustico di conferma. In alcune modalità di misurazione, alcune funzioni aggiuntive non sono disponibili. Quest'ultime vengono evidenziate in grigio scuro e non possono essere attivate.

### 12.1 RANGE

Il tasto RANGE consente l'impostazione manuale di un campo di misura specifico. In tal caso la funzione Autorange viene disattivata. Ad ogni pressione del tasto si passa a un capo di misura diverso. Per riattivare la funzione AUTO, tenere premuto il tasto per circa 1 secondo. Viene emesso un segnale acustico e sul display viene visualizzato "AUTO".

### 12.2 Funzione MAX/MIN

La funzione MAX/MIN consente di memorizzare a breve termine i valori di una serie di misurazioni. In tali casi, viene registrato e visualizzato il campo selezionato (MAX o MIN). A ogni pressione la funzione cambia. Per riattivare la funzione MAX/MIN, tenere premuto il tasto per circa 1 secondo. Viene emesso un segnale acustico e sul display viene visualizzato "AUTO".

### 12.3 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 tale funzione, premere il tasto "REL". 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 nella modalità di misurazione "Test di continuità".**

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

## 12.4 Funzione 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 Hold, premere brevemente il tasto "HOLD"; un segnale acustico confermerà l'operazione e sul display viene visualizzato il simbolo "HOLD".

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

## 12.5 Funzione Auto Power Off

Il DMM si spegne automaticamente dopo un periodo di tempo preimpostato, nel caso in cui entro tale tempo non venga premuto alcun tasto o utilizzato il selettore. Questa funzione protegge e preserva la carica della batteria, prolungandone il tempo di funzionamento. Quando la funzione è attiva, ciò viene indicato dal simbolo del tempo nella parte superiore sinistra del display.

Il DMM emette un breve segnale acustico circa 1 minuto prima di spegnersi. Lo spegnimento viene segnalato da un segnale acustico prolungato. Tale sequenza di spegnimento può essere interrotta premendo un tasto qualsiasi o utilizzando il selettore.

Per riaccendere il DMM dopo uno spegnimento automatico, portare il selettore in posizione "OFF" o premere il tasto "SELECT".

Lo spegnimento automatico può essere impostato tramite la funzione Setup e disattivata manualmente.

## 12.6 Funzione SELECT

Diverse funzioni di misurazione sono dotate di sottofunzioni. Le sottofunzioni sono evidenziate in grigio nell'area di selezione. Per selezionarle, premere il tasto "SELECT". A ogni pressione si passa alla sottofunzione successiva.

## 12.7 Funzione SETUP

Tramite il menu Setup è possibile impostare varie impostazioni di sistema secondo le proprie esigenze. Premendo il "SETUP" si accede al menu delle impostazioni. I

tasti di funzione "F1" e "F2" fungono da tasti di navigazione. Le voci di menu possono essere selezionate.

Tramite i tasti di funzione "F3" e "F4" è possibile modificare i valori. Per abbandonare il menu Setup, premere il tasto "SETUP".

Brightness	Illuminazione del display
Sound	Tono dei tasti
Color Mode	Schema di visualizzazione (chiaro/scuro)
Auto Power Off	Spegnimento automatico (Always ON = disattivato)
Key Light	Illuminazione della posizione sul selettore
Torch Light	Tempo di spegnimento della torcia (Always ON = disattivato)
Factory Reset	Ripristino delle impostazioni di fabbrica
Device Info	Visualizzazione delle informazioni di sistema

## 12.8 Funzione torcia

Il DMM è dotato di due luci LED bianche integrate. Quest'ultime possono essere utilizzate come torce.

Per attivare la funzione della torcia, premere il tasto con il simbolo della torcia. Ai tasti di funzione da "F1" a "F4" in questo caso sono destinate le funzioni per l'azionamento delle lampadine.

F1 TORCH	Consente di accendere o spegnere contemporaneamente la torcia superiore e inferiore
F2 FRONT	Attiva il LED nella parte anteriore
F3 BACK	Attiva il LED nella parte posteriore
F4 EXIT	Consente di abbandonare il menu lampadine

## 13 Risoluzione dei problemi

Anomalia	Motivo	Soluzione
Il multimetro non funziona.	Le batterie sono scariche?	Controllare lo stato. Sostituzione della batteria.
Nessuna variazione del valore di misurazione.	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?	Controllare l'assegnazione e il corretto posizionamento dei puntali di misurazione.
	La funzione Hold è attivata?	Disattivare la funzione Hold.
Nessuna misurazione possibile nel campo di misura 10A	Il fusibile nel campo di misura da 10 A è difettoso?	Controllare il fusibile 10 A
Nessuna misurazione possibile nel campo di misura mA/μA	Il fusibile nel campo di misura mA/μA è difettoso?	Controllare il fusibile 600 mA

# 14 Pulizia e manutenzione

## Importante:

- Non utilizzare detergenti aggressivi, alcol denaturato o altri solventi chimici. Questi possono danneggiare l'alloggiamento e causare malfunzionamenti del prodotto.
- Non immergere il prodotto in acqua.

## 14.1 Informazioni generali

Per garantire la precisione del multimetro per un periodo più lungo, bisogna calibrarlo 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 periodicamente la sicurezza tecnica del dispositivo e dei puntali di misurazione, per esempio, eventuali danni all'alloggiamento o ammaccature, ecc.**

## 14.2 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 conduttori collegati devono essere scollegati dal misuratore e da tutti gli oggetti da misurare. Spegnerne il DMM.**

Per la pulizia non utilizzare detergenti abrasivi, benzina, alcol o simili. In questo modo, viene 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 l'apparecchio, il display e i puntali con un panno pulito, antistatico, leggermente umido e privo di lanugine. Lasciare asciugare completamente l'intero dispositivo prima di usarlo per la prossima misurazione.

### 14.3 Apertura del vano batterie e dei fusibili

Per motivi di sicurezza la sostituzione di batterie e fusibili è possibile solo quando tutti i puntali di misurazione sono stati scollegati dal misuratore. Il vano batterie e dei fusibili **(I)** non può essere aperto quando i puntali di misurazione sono inseriti.

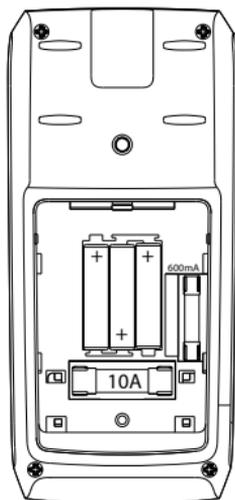
Inoltre, all'apertura tutte le prese di misura si bloccano meccanicamente per impedire l'inserimento successivo di puntali di misurazione quando l'alloggiamento è aperto. Il blocco viene disattivato automaticamente quando il vano batterie e dei fusibili viene richiuso.

Il design dell'alloggiamento consente l'accesso alle batterie e ai fusibili solo con il vano batterie e dei fusibili aperto. Non è necessario aprire e smontare completamente l'alloggiamento.

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

Per aprire procedere come descritto di seguito:

- Rimuovere tutti i puntali di misurazione dal misuratore dal misuratore e spegnerlo.
- Richiudere il supporto posteriore.
- Allentare e rimuovere la vite posteriore dal vano batterie **(I)**.
- Far scorrere il coperchio del vano batterie e dei fusibili **(P)** verso l'alto e sollevarlo dal misuratore. Il coperchio può essere rimosso solo quando tutti i puntali sono stati scollegati dal misuratore.
- A questo punto è possibile accedere ai fusibili e al vano batterie.
- Chiudere l'alloggiamento in senso opposto e avvitare il vano batterie e dei fusibili.
- Il misuratore è di nuovo pronto all'uso.



## 14.4 Sostituzione dei fusibili

I due ingressi di corrente sono protetti da fusibili in ceramica ad alta potenza. 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 puntali di misurazione collegati dal circuito e dal misuratore. Spegnerne il DMM.
- Aprire l'alloggiamento come descritto nel capitolo "Apertura del misuratore".
- Sostituire il fusibile difettoso con uno nuovo dello stesso tipo e della stessa corrente nominale. I fusibili hanno i seguenti valori:
- Ceramica Superflink 10 A/1000 V, capacità di scollegamento 10 kA
- Dimensioni 37 x 10 mm
- Ceramica Superflink 600 mA/1000 V, 6FA
- Dimensioni 32 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. Ciò può portare a incendio o esplosioni dell'arco elettrico. Non utilizzare mai il misuratore quando è aperto!**

## 14.5 Inserimento e sostituzione delle batterie

Per il funzionamento del misuratore sono necessarie tre batterie (AAA). Durante la prima messa in funzione o quando sul display viene visualizzato il simbolo rosso della batteria scarica , è necessario inserire tre batterie nuove completamente cariche.

Per inserire/sostituire, procedere come segue:

- Scollegare il misuratore e i puntali collegati da tutti i circuiti di misurazione. Rimuovere tutti i puntali di misurazione dal misuratore. Spegnerne il DMM.

- Aprire l'alloggiamento come descritto nel capitolo "Apertura del vano batterie e dei fusibili".
- Sostituire le batterie scariche con altre nuove dello stesso tipo. Inserire le nuove batterie rispettando la corretta polarità nel vano batterie. Osservare le indicazioni della polarità nel vano batterie.
- 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 ingerimento 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 se vengono in caso di 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 né smontate. Sussiste il pericolo di esplosione.

Batterie alcaline adatte sono disponibili al seguente numero d'ordine:

N. d'ordine 65 22 78 (3 per ordine).

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

# 15 Smaltimento

## 15.1 Prodotto



Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche immesse sul mercato europeo devono essere contrassegnate con questo simbolo. Questo simbolo indica che questo dispositivo deve essere smaltito separatamente dai rifiuti urbani indifferenziati al termine della sua vita utile.

Ogni proprietario di vecchi dispositivi è obbligato a raccogliere i vecchi dispositivi separatamente dai rifiuti urbani indifferenziati. Gli utenti finali hanno l'obbligo di rimuovere le batterie e gli accumulatori vecchi e le lampade staccabili dal dispositivo da smaltire senza distruggerli, prima della consegna in un punto di raccolta designato.

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):

- nelle nostre filiali Conrad
- nei centri di raccolta creati da Conrad
- presso i centri di raccolta degli enti di smaltimento pubblici o presso i sistemi di ritiro predisposti da produttori e distributori ai sensi della normativa per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

L'utente finale è responsabile della cancellazione dei dati personali sul dispositivo usato da smaltire.

Si noti che in paesi al di fuori della Germania potrebbero essere applicabili altri obblighi per la restituzione di vecchie apparecchiature e il loro riciclaggio.

## 15.2 Batterie/accumulatori

Rimuovere le batterie/accumulatori inseriti e smaltirle separatamente dal prodotto. Il consumatore finale ha l'obbligo legale (Normativa sulle batterie) di restituire tutte le batterie/accumulatori usati; è vietato smaltirli tra i rifiuti domestici.



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

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

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

## 16 Dati tecnici

### 16.1 Alimentazione:

Tensione di esercizio ..... 3 microbatterie (3 da 1,5 V, tipo AAA)

### 16.2 Condizioni ambientali

Temperatura d'esercizio ..... da 0 a +40 °C

Umidità di esercizio ..... ≤80% UR (senza condensa)

Temperatura di stoccaggio ..... da -10 a +60 °C

Umidità di conservazione ..... ≤80% UR (senza condensa)

Altezza di esercizio ..... max. 2000 m sul livello del mare

Altro

Dimensioni ..... (L x P x A) 200 x 91 x 43 mm

Peso ..... 430 g

### 16.3 Dispositivo

Visualizzazione ..... 6000 conteggi (caratteri), TFT

Velocità di misura ..... circa 3 misurazioni/secondo

Processo di misurazione CA ..... True RMS, accoppiato CA

Lunghezza del puntale di misurazione ..... circa 120 cm ciascuno

Impedenza di misurazione ..... ≥10 MΩ//10 pF (campo V)

Distanza prese di misura ..... 19 mm (COM-V)

Spegnimento automatico ..... 5/10/15/30 minuti, durata di funzionamento

Categoria di misura ..... CAT III 1000 V, CAT IV 600 V

Grado di inquinamento ..... 2

Sicurezza in conformità con ..... EN61010-1

## 16.4 Tolleranze di misura

Indicazione della precisione  $\pm$  (% della lettura + errore di visualizzazione nel conteggio (= numero dei punti più piccoli)). La precisione è valida per un anno in condizioni di temperatura di  $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) e umidità relativa inferiore all'80% senza condensa. Al di fuori di questo intervallo di temperatura si applica un coefficiente termico:  $+0,1 \times$  (precisione specificata)/ $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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	$\pm(0,5\% + 10)$
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(0,5\% + 5)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,5\% + 5)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,5\% + 5)$
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,5\% + 5)$
1000 V	1 V	$\pm(0,8\% + 5)$

\*disponibile solo tramite la funzione di misurazione "mV"  
Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura  
Protezione contro il sovraccarico 1000 V; impedenza: 10 M $\Omega$   
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di  $\leq 10$  conteggi.  
La misurazione della bassa impedenza LoZ non è specificata.

## Tensione alternata V/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione						
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,0\% + 10)$						
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,8\% + 8)$						
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,8\% + 5)$						
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,8\% + 5)$						
750 V	1 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
<p>*disponibile solo tramite la funzione di misurazione "mV"</p> <p>Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura</p> <p>Campo di frequenza 45 - 400 Hz; protezione da sovraccarico 750 V; impedenza: 10 M<math>\Omega</math></p> <p>La frequenza indica il 20 - 100 % del campo di misura.</p> <p>Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di 10 conteggi</p> <p>Valore di cresta TrueRMS (Crest Factor (CF)) <math>\leq 3</math> CF (6 V e 60 V)</p> <p>Il campo di misura a 600 mV non è supportato (CF <math>\leq 3</math>)</p> <p>La misurazione della bassa impedenza LoZ non è specificata.</p> <p>Valore di cresta TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza addizionale:</p> <table><tbody><tr><td>CF &gt;1,0 - 2,0</td><td>+ 3%</td></tr><tr><td>CF &gt;2,0 - 2,5</td><td>+ 5%</td></tr><tr><td>CF &gt;2,5 - 3,0</td><td>+ 7%</td></tr></tbody></table>			CF >1,0 - 2,0	+ 3%	CF >2,0 - 2,5	+ 5%	CF >2,5 - 3,0	+ 7%
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 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(0,8\% + 8)$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(0,8\% + 5)$
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(0,8\% + 8)$
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,5\% + 8)$
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,5\% + 8)$

Protezione contro il sovraccarico: Fusibile  
Fusibili:  $\mu$ A/mA = fusibile in ceramica ad alta potenza 600mA 1000V  
10 A = fusibile in ceramica ad alta potenza F10AH1000V  
Durata di misurazione ingresso 10 A: 10 secondi con pausa di misurazione di 10 minuti

## Corrente alternata A/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione						
600,0 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0\% + 5)$						
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,0\% + 5)$						
60,00 mA	0,01 mA	$\pm(1,0\% + 5)$						
600,0 mA	0,1 mA	$\pm(1,0\% + 5)$						
6,000 A	0,001 A	$\pm(1,5\% + 10)$						
10,00 A	0,01 A	$\pm(1,5\% + 10)$						
<p>Protezione contro il sovraccarico: Fusibile Campo di misura specificato: 5 - 100% del campo di misura Campo di frequenza 45 - 1 kHz; protezione da sovraccarico 1000 V; impedenza: 10 M<math>\Omega</math> La frequenza indica il 20 - 100 % del campo di misura. Fusibili: <math>\mu</math>A/mA = fusibile in ceramica ad alta potenza F1AH1000V 10 A = fusibile in ceramica ad alta potenza 600 mA 1000V Durata di misurazione ingresso 10 A: 10 secondi con pausa di misurazione di 10 minuti</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 pi<math>\grave{u}</math> tolleranza addizionale:</p> <table><tbody><tr><td>CF &gt;1,0 - 2,0</td><td>+ 3%</td></tr><tr><td>CF &gt;2,0 - 2,5</td><td>+ 5%</td></tr><tr><td>CF &gt;2,5 - 3,0</td><td>+ 7%</td></tr></tbody></table>			CF >1,0 - 2,0	+ 3%	CF >2,0 - 2,5	+ 5%	CF >2,5 - 3,0	+ 7%
CF >1,0 - 2,0	+ 3%							
CF >2,0 - 2,5	+ 5%							
CF >2,5 - 3,0	+ 7%							

## Resistenza

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 $\Omega$ *	0,1 $\Omega$	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 k $\Omega$ *	0,001 k $\Omega$	$\pm(0,8\% + 5)$
60,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm(0,8\% + 5)$
600,0 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm(0,8\% + 5)$
6,000 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm(1,0\% + 5)$
60,00 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm(2,0\% + 5)$

Protezione contro il sovraccarico 1000 V  
Tensione di misurazione: circa 1 V, corrente di misurazione circa 0,5 mA  
\*Precisione per campo di misura  $\leq 600 \Omega$  dopo aver tolto la resistenza del puntale di misurazione con la funzione REL

## Capacità

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60,00 nF*	0,01 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
600,0 nF*	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
6,000 $\mu$ F*	0,001 $\mu$ F	$\pm(3,0\% + 5)$
60,00 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(3,0\% + 5)$
600,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm(3,0\% + 5)$
6000 $\mu$ F	1 $\mu$ F	$\pm(4,0\% + 10)$
60,00 mF	0,01 mF	$\pm(4,0\% + 10)$

Protezione contro il sovraccarico 1000 V  
\*Precisione per campo di misura  $\leq 600$  nF valida solo con funzione REL applicata

## Frequenza "Hz" (elettronica)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60,00 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 3)
600,0 Hz	0,1 Hz	
6,000 kHz	0,001 kHz	
60,00 kHz	0,01 kHz	
600,0 kHz	0,1 kHz	
6,000 MHz	0,001 MHz	
10,00 MHz	0,01 MHz	
Livello del segnale (senza tensione continua): ≤100 kHz: 0,4 - 20 Vrms >100 kHz - <1 MHz: 0,4 - 20 Vrms ≥1 MHz - <5 MHz: 0,5 - 20 Vrms ≥5 MHz - 10 MHz: 0,9 - 20 Vrms Protezione contro il sovraccarico 1000 V Ciclo di lavoro: 0,1 - 99,9%, non specificato		

## Test dei diodi

Tensione di prova	Risoluzione
Circa 3,0 V/CC	0,001 V
Protezione contro il sovraccarico: 1000 V; corrente di prova: tipo 1,5 mA	

## Tester di continuità acustica

Campo di misura	Risoluzione
600,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$
Soglia di attivazione: $\leq 50 \Omega$ tono continuo; $> 50 \Omega$ nessun tono Protezione contro il sovraccarico: 1000 V Tensione di prova circa 1 V Corrente di prova 0,5 mA	



**In nessun caso superare i valori di ingresso massimi consentiti. Evitare di toccare i circuiti o parti degli stessi, quando le tensioni sono superiori a 33 V/CA rms o 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 2023 by Conrad Electronic SE.