

VOLTCRAFT[®]

① Istruzioni

Multimetro digitale VC281 TRMS

N°.: 1647183

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. Descrizione dei 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	14
b) Indicazione di avviso in caso di scelta errata della presa di misura	15
c) Misurazione della tensione alternata "V~"	15
d) Misurazione della tensione alternata "mV~"	16
e) Misurazione della tensione continua "V—"	16
f) Misurazione della tensione continua "mV—"	17
g) Misurazione della tensione LoZ	17
h) Misurazione della corrente a pinza senza contatto "CA"	18
i) Misurazione di corrente con contatto fino a max. 600 mA	20
j) Misurazione della frequenza	23
k) Misura della resistenza	23
l) Test dei diodi	24
m) Prova di continuità	25
n) Misura della capacità	25
10. Funzioni aggiuntive	26
a) Funzione SELECT	26
b) Funzione REL	26
c) Funzione di blocco HOLD	26
d) Funzione Auto Power Off	26
11. Pulizia e manutenzione	27
a) Generalità	27
b) Pulizia	27
c) Aprire il misuratore	28
d) Inserimento e sostituzione delle batterie	28

	Pagina
12. Smaltimento.....	30
a) Generalità.....	30
b) Smaltimento delle batterie.....	30
13. Risoluzione dei problemi.....	31
14. Dati tecnici.....	32

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

 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.



Un simbolo del fulmine nel quadrato indica che bisogna prestare attenzione quando si effettua la misurazione della corrente su conduttori sotto tensione, non isolati e mette in guardia dai potenziali pericoli. Vanno utilizzati dispositivi di protezione individuale.



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 non deve essere utilizzato nella categoria di misura CAT IV.
- Misurazione della tensione continua e alternata fino a max. 600 V
- Misurazione diretta della corrente continua e alternata fino a max. 600 mA
- Misurazione senza contatto della corrente continua e alternata fino a max. 60 A con trasformatore di corrente a pinza CLA60
- Misurazione della frequenza da 10 Hz fino a 10 MHz (max. 30 Vrms)
- Misurazione delle capacità fino a 60 mF
- Misurazione delle resistenze fino a 60 MΩ
- Prova di continuità (<10 Ω 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 solo nei circuiti di misura fino a max. 250 V e per max. 3 s.

I due ingressi di misurazione della corrente sono protetti dal sovraccarico. La tensione nel circuito di misura della corrente non deve superare 600 V.

L'ingresso di misurazione della pinza amperometrica è dotato di un componente di protezione PTC esente da manutenzione.

L'ingresso di misurazione mA/μA 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.

Il multimetro viene utilizzato con una comune batteria blocco da 9 V (tipo 6F22, NEDA 1604 o simile). La pinza amperometrica funziona con due comuni batterie stilo (tipo AA, LR3 o simili). Il funzionamento è consentito solo con i tipi di batteria specificati. Non utilizzare batterie ricaricabili a causa della capacità ridotta e della minore tensione delle celle.

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.

Sul lato posteriore del dispositivo si trova un supporto estraibile. In questo modo è possibile posizionare il misuratore in modo ottimale per una migliore leggibilità.

Il multimetro e la pinza amperometrica non devono essere utilizzati 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
- Trasformatore di corrente a pinza CLA60
- 2 circuiti di misurazione di sicurezza con calotte protettive CAT III
- Batteria da 9V, 2 batterie stilo (AAA)
- Istruzioni di sicurezza
- Istruzioni (su CD)



Istruzioni di funzionamento attuali

Scaricare le istruzioni aggiornate dal link www.conrad.com/downloads indicato di seguito o scansare il codice QR riportato. Seguire tutte le istruzioni sul sito web.

5. Avvertenze per la sicurezza

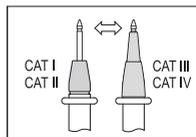


Prima dell'utilizzo, leggere integralmente le presenti istruzioni, in quanto contenenti avvertenze importanti per un funzionamento corretto.

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.
- Secondo le norme sulla sicurezza, l'alterazione e/o la modifica del dispositivo non sono consentite.
- 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 misuratore si trovi nella funzione di misurazione corretta.
- In caso di utilizzo di punte di misurazione senza tappi di coperture 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 la grandezza, 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 e sul trasformatore di corrente a pinza.

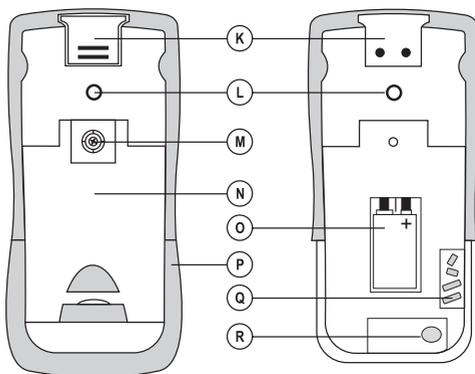
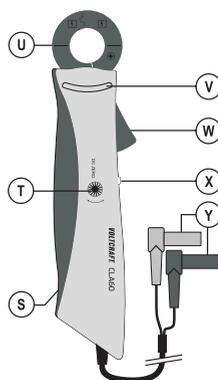
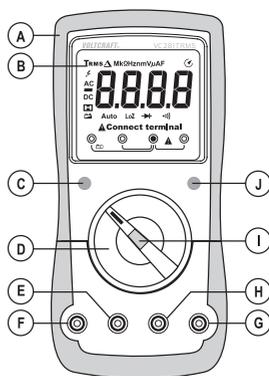




- Prima di ogni misurazione, verificare l'eventuale presenza di danni su strumento di misura e relativi cavi di misura. Evitare in qualsivoglia caso di eseguire misurazioni laddove l'isolamento di protezione sia danneggiato (strappato, usurato e così via). I cavi di misura forniti hanno un indicatore 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. Descrizione dei 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 μ A
- F Spinotto di misurazione per trasformatore di corrente a pinza (+)
- G Spinotto di misurazione V Ω (con misura continua "potenziale positivo")
- H Spinotto di misurazione COM (potenziale di riferimento, "negativo")
- I Tasto SELECT per commutare le funzioni
- J Low Imp. Tasto 400 k Ω per la commutazione di impedenza
- K Zoccolo con copertura scorrevole per cinghie di fissaggio opzionali
- L Filettatura di raccordo cavalletto
- M Vite vano batterie
- N Supporto estraibile
- O Vano batterie
- P Copertura vano batterie e fusibili
- Q Elementi protettivi PTC autoripristinanti per ingresso di misurazione mA/ μ A
- R Elemento protettivo PTC per ingresso pinza amperometrica
- S Vano batteria posteriore
- T Interruttore di regolazione messa a zero CC
- U Sensore pinza amperometrica
- V Marcature tangibili
- W Leva di apertura pinza
- X Interruttore di funzionamento
- Y Connettore di sicurezza



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). 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 risparmiano le batterie 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.

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

Nel campo di misura della corrente mA/μA, 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.

Tramite un trasformatore di corrente a pinza è possibile misurare senza contatto la corrente continua e alternata fino a max. 60 A senza interruzione del circuito. L'ingresso di misurazione è dotato di un elemento di protezione PTC protetto da sovraccarico.

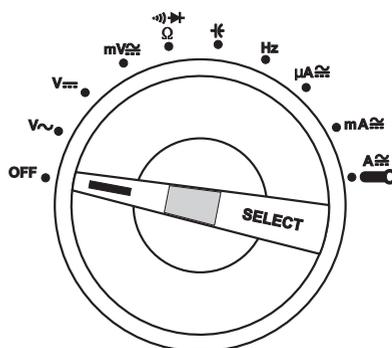
Il vano dei fusibili e delle batterie può essere aperto solo quando tutti i cavi di misura sono stati rimossi dal misuratore. Se il vano dei fusibili e delle batterie è aperto non è possibile inserire i cavi di misura negli spinotti di misurazione. Questo aumenta la sicurezza per l'utente.

Selettore (D)

Le singole funzioni di misura vengono selezionate tramite un selettore. Nel modello VC281TRMS è attiva la selezione automatica "auto" del campo. 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 dal campo di misura più grande e passare a uno più piccolo in caso di necessità.

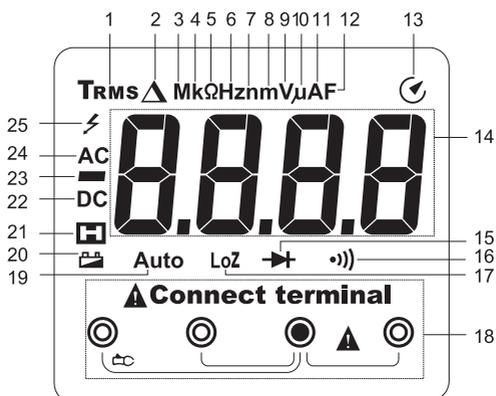
Sul selettore si trova un tasto funzione (I). Il tasto "SELECT" consente di passare a una sottofunzione quando una funzione di misurazione è doppiamente occupata (ad es. commutazione misurazione della resistenza - test dei diodi e prova di continuità o commutazione CA/CC nel campo di corrente). A ogni 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 (B) (test del display), ma non hanno alcuna funzione.



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

REL	Tasto per la misura del valore relativo (=misura del valore di riferimento)
SELECT	Tasto per la 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"
ON	Posizione dell'interruttore "misuratore acceso"
	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)
Ω	Funzione misurazione della resistenza, Ohm (unità di misura della resistenza elettrica)
True RMS	Misurazione veri valori efficaci
+	Indicazione della polarità per la direzione del flusso di corrente (polo positivo)
-	Indicazione della polarità per la direzione del flusso di corrente (polo negativo)
	Simbolo della misurazione della corrente con pinza amperometrica

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 e sul trasformatore di corrente a pinza.

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 = overflow) è stato superato il campo di misura.

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

a) Accensione e spegnimento del misuratore

Multimetro

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". Spegnere 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.

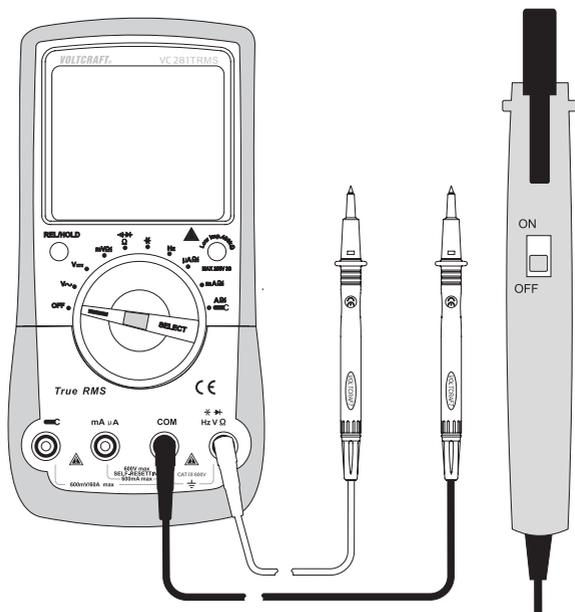
Trasformatore di corrente a pinza

L'interruttore scorrevole (X) consente di accendere e spegnere il trasformatore di corrente a pinza. Per accendere il trasformatore di corrente a pinza spostare l'interruttore in posizione "ON". L'interruttore rosso indica che è pronto all'uso.

Per spegnere ruotare l'interruttore in posizione "OFF". Spegnere sempre il trasformatore di corrente a pinza quando non in uso.



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



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

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 della pinza amperometrica (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.

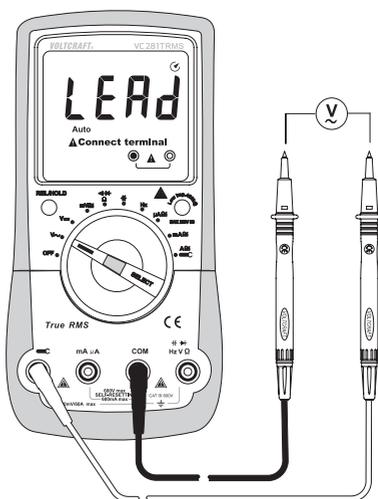
Lo schizzo indica un esempio di assegnazione errata dei cavi di misura che richiede un'immediata correzione.

Vengono rilevati i seguenti errori di collegamento:

Funzione di misurazione	V/mV/Ω/Hz/ ▶(-•)◀	mA/μA	<input checked="" type="checkbox"/> A
Collegamento spinotti di misurazione	mA/μA/ <input checked="" type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> A	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.

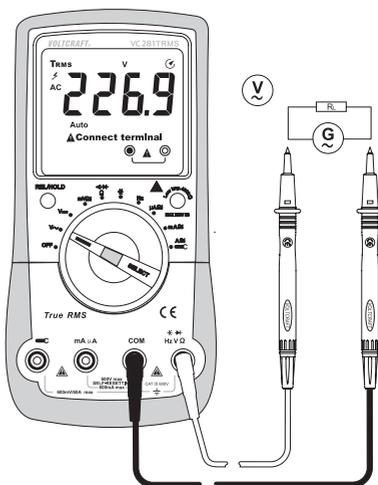


c) Misurazione della tensione alternata "V~"

Per la misurazione delle tensioni alternate "V/CA" procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "V~". Sul display appare "AC" e l'unità "V".
- Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare il campo di misura "mV~"
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (G), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (H).
- Collegare entrambi i puntali di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (generatore, interruttore 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 misurazione della tensione "V/CA" ha una resistenza di ingresso di ≥ 10 MOhm. Di conseguenza, il circuito non è quasi caricato.

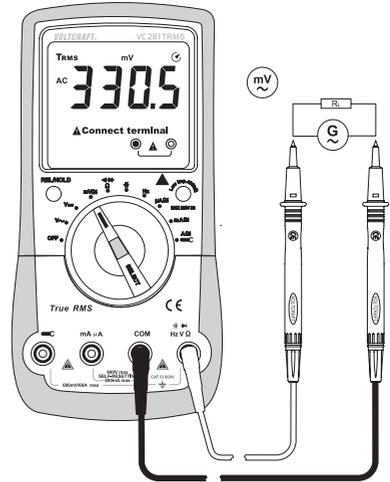


d) Misurazione della tensione alternata “mV~”

Per la misurazione delle tensioni alternate “mV/CA” procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione “mV~”. Sul display appare “DC” e l’unità “mV”.
- Premere il tasto “SELECT” sul selettore per commutare la funzione di misura su “AC”.
- Sul display appare “AC”, “TRMS” 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).
- Collegare entrambi i puntali di misurazione parallelamente all’oggetto da misurare (generatore, interruttore 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 “mV/CA” ha una resistenza di ingresso di $\leq 1000 \text{ M}\Omega$. Di conseguenza, il circuito non è quasi caricato.



e) Misurazione della tensione continua “V==”

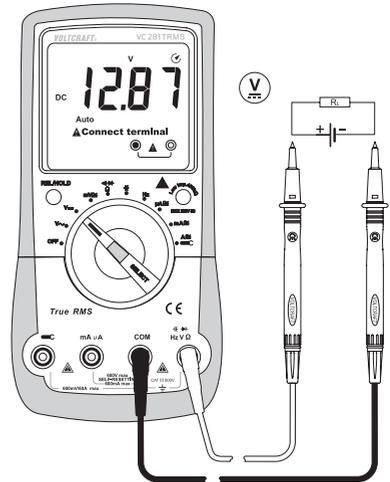
Per misurare la tensione continua “CC” procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione “V==”. Sul display appare “DC” e l’unità “V”. Per piccole tensioni fino a max. 600 mV selezionare il campo di misura “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 (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.

→ 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” ha una resistenza di ingresso di $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Di conseguenza, il circuito non è quasi caricato.

- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall’oggetto da misurare e spegnere il DMM.

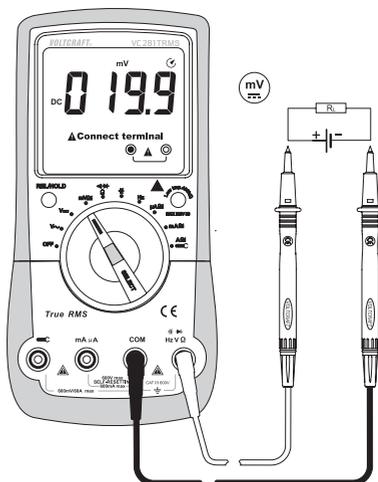


f) Misurazione della tensione continua “mV=DC”

Per la misurazione delle tensioni continue “mV/DC” procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione “mV=DC”. Sul display appare “DC” 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 (batteria, interruttore 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” ha una resistenza di ingresso di $\leq 1000 \text{ M}\Omega$. Di conseguenza, il circuito non è quasi caricato.



g) Misurazione della tensione LoZ

La funzione di misurazione LoZ consente la misurazione di tensione continua e alternata con impedenza bassa (ca. $400 \text{ k}\Omega$). 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 “Low imp.400 k Ω ” (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” (B17).



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.

h) Misurazione della corrente a pinza senza contatto “CA”



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.

Osservare le istruzioni di sicurezza, le norme e le misure di protezione per la sicurezza intrinseca.

Il campo di misura “Misurazione di corrente a pinza” è ad alta resistenza e può essere utilizzato solo con il trasformatore di corrente a pinza “CLA60”. Non sono permesse misurazioni dirette.

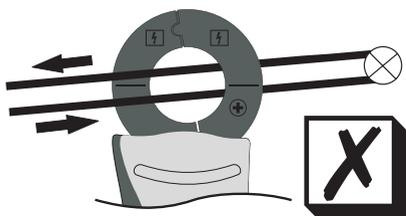
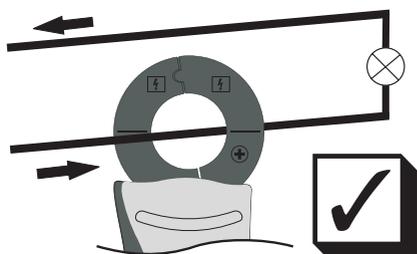
Il DMM consente di misurare la corrente continua e alternata fino a 60 A tramite un trasformatore di corrente a pinza (pinza amperometrica). La misurazione avviene senza contatto tramite un sensore di corrente a pinza apribile. Con questa misurazione a pinza non è più necessario separare il circuito elettrico.

I sensori nella pinza amperometrica rilevano il campo magnetico che è circondato da conduttori sotto tensione. Una misura è consentita su conduttori e terze rotaie sia isolati che non isolati. Assicurarsi con la pinza amperometrica che il conduttore scorra sempre centrale (osservare le frecce di posizione) e che la pinza sia sempre chiusa.

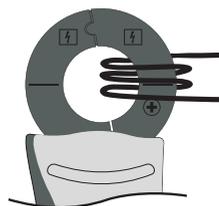
Il trasformatore di corrente a pinza può essere utilizzato per misurazioni di corrente alternata e continua. In uscita vengono emessi 10 mV per ogni ampere misurato.

Sul display viene visualizzato il valore misurato in ampere. Non è necessaria una conversione come per gli adattatori tradizionali.

→ Afferrare con la pinza amperometrica sempre un solo conduttore. Se vengono rilevati conduttori di andata e ritorno (ad es. L e N) le correnti si annullano a vicenda e non si ottiene alcun risultato di misura. Se vengono rilevate più fasi (ad es. L1 e L2), le correnti si sommano.



A basse correnti, il conduttore può essere avvolto più volte intorno a un manico della pinza per aumentare la corrente di misura totale. Dividere poi il valore della corrente misurata per il numero di giri attorno alla pinza. Si ottiene così il valore di corrente corretto.



L'interruttore scorrevole (X) del trasformatore di corrente a pinza funziona anche come indicatore della sostituzione delle batterie. Se l'interruttore lampeggia in posizione “ON” o non si accende, è necessario sostituire immediatamente le batterie, altrimenti potrebbero verificarsi errori di misurazione.

Per misurare le correnti continue fino a max. 60 A, procedere come segue:

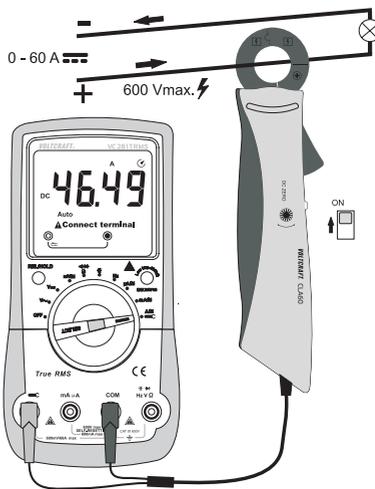
- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "A". Sul display appare l'unità "A" e "DC".
- Inserire il cavo di misura rosso (Y) della pinza amperometrica nella presa di misura (F) del DMM. Il cavo di misura nero (Y) deve essere inserito nella presa di misura COM (H).
- Accendere la pinza amperometrica con l'interruttore (X). La pinza amperometrica è accesa in posizione "ON". L'interruttore si illumina di rosso. In posizione "OFF" è spenta.
- Prima di ogni misurazione CC azzerare il display. A questo scopo, con la pinza chiusa girare la manopola "DC ZERO" (T) fino a quando l'indicazione è quasi a zero (<0.050 A). La pinza amperometrica è molto sensibile grazie al sensore di Hall integrato e deve essere ritarata dopo ogni apertura del sensore di corrente.

→ A causa degli influssi esterni può capitare che non sia possibile raggiungere un azzeramento preciso (ad es. 0,038 A ecc.). In questo caso, l'errore di offset si mantiene lineare su tutto il campo di misura e può essere sottratto dal valore di misurato. Ciò non compromette la misurazione.

- Per aprire il sensore della pinza amperometrica premere la leva di apertura della pinza (W) e fissare l'adattatore di misurazione lungo la linea da misurare facendo attenzione alla polarità.
- Durante la misura della corrente continua prestare attenzione alla corretta polarità della pinza amperometrica. I simboli di polarità sono indicati nella parte anteriore e posteriore della pinza. Se il collegamento è corretto, condurre il cavo dalla fonte di alimentazione (+) dal lato anteriore attraverso la pinza al dispositivo.
- Afferrare il singolo conduttore da misurare e richiudere la pinza. Posizionare il conduttore centralmente tra i due simboli di posizione sulla pinza. Quando si stringe un conduttore, assicurarsi che il sensore a pinza sia chiuso correttamente, altrimenti potrebbero verificarsi errori di misurazione.
- Il valore misurato è visualizzato sul display.

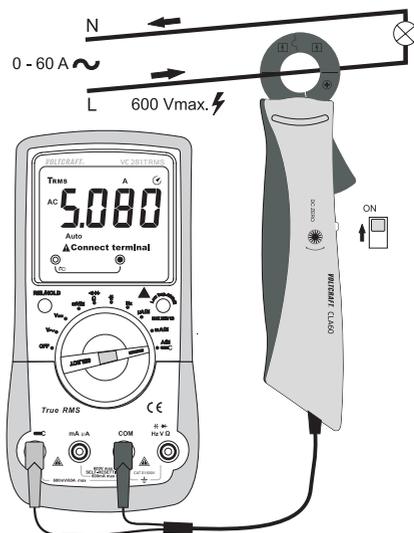
→ Quando si effettua la misurazione di corrente continua, se compare il segno meno "-" prima del valore misurato, vuol dire che la corrente passa in senso contrario (oppure che la polarità dei cavi o del sensore a pinza è stata invertita).

- Dopo la misurazione, rimuovere il trasformatore di corrente a pinza dall'oggetto di misurazione e spegnere il dispositivo.



Per misurare le correnti alternate fino a max. 60 A, procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "CA". Sul display appare l'unità "A" e "DC".
- Premere il tasto "SELECT" per passare al campo di misura CA. Sul display appare "AC" e "TRMS". Una nuova pressione consente di tornare indietro.
- In caso di pinza chiusa nel campo di misura della corrente alternata il display viene automaticamente azzerato. La manopola (T) è senza funzione. A causa degli influssi esterni (ad es. un forte campo magnetico circostante) potrebbe non essere possibile ottenere un azzeramento preciso. In questo caso, l'errore di offset si mantiene lineare su tutto il campo di misura e può essere sottratto dal valore di misurato. Ciò non compromette la misurazione.
- Spingere la leva di apertura della pinza amperometrica (W) e aprire la pinza. Non si deve tener conto della direzione del flusso di corrente nel campo di misura CA, poiché è presente un campo alternativo.
- Afferrare il singolo conduttore da misurare e richiudere la pinza. Posizionare il conduttore centralmente tra i due simboli di posizione sulla pinza.
- La corrente alternata misurata viene visualizzata sul display.
- Dopo la misurazione, rimuovere il trasformatore di corrente a pinza dall'oggetto di misurazione e spegnere il dispositivo.



i) Misurazione di corrente con contatto fino a max. 600 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!

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

Iniziare sempre la misurazione della corrente con contatto 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 in nessun caso correnti superiori a 600 mA nel campo mA/ μ A, altrimenti scattano gli elementi di protezione PTC.

L'ingresso di misurazione μ A/mA ha un fusibile PTC autoripristinante che non richiede la sostituzione del fusibile in caso di sovraccarico.

→ Eseguire la misurazione della corrente nel campo di misura mA μ A il pi \dot{u} 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'intensit \grave{a} di corrente e della durata della misurazione. In questo modo aumenta anche la resistenza interna e il flusso di corrente \acute{e} limitato. Tenerlo presente quando si effettuano misurazioni in serie.

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

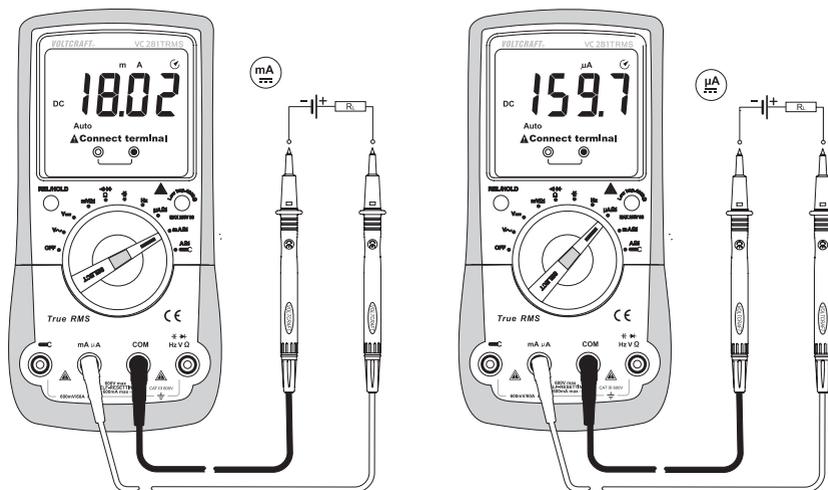
Se il fusibile PTC \acute{e} stato attivato (indicatore di misura in discesa costante, indicazione "OL" o allarme), interrompere la misurazione e spegnere il DMM (OFF). Attendere circa 5 minuti. Il fusibile autoripristinante si raffredda e poi \acute{e} di nuovo operativo.

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

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "mA" o " μ 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
μ A	0 - 6000 μ A	COM + mA μ A
mA	0 - 600 mA	COM + mA μ A

- Collegare il cavo di misura rosso alla presa di misura mA μ 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. Spegnere il DMM.

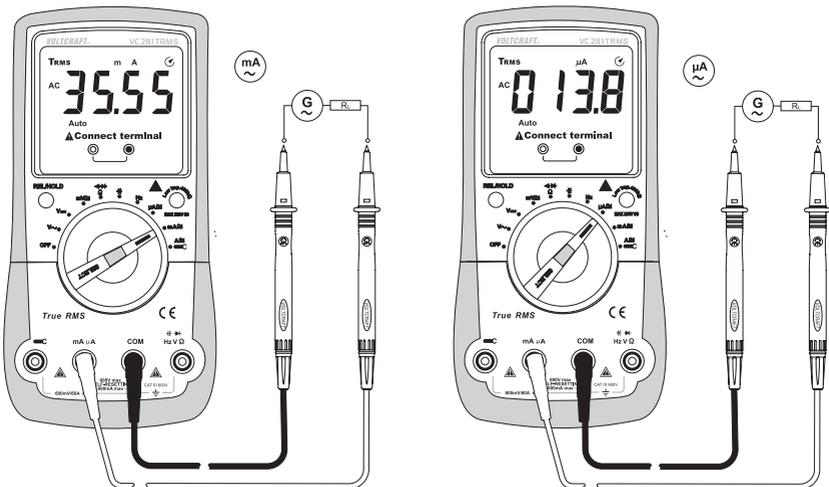


Per misurare le correnti alternate (mA/ μ A \sim) procedere come segue:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misurazione "mA" o " μ A". 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
μ A	0 - 6000 μ A	COM + mA μ A
mA	0 - 600 mA	COM + mA μ A

- Collegare il cavo di misura rosso alla presa di misura mA μ 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, 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. Spegner il DMM.

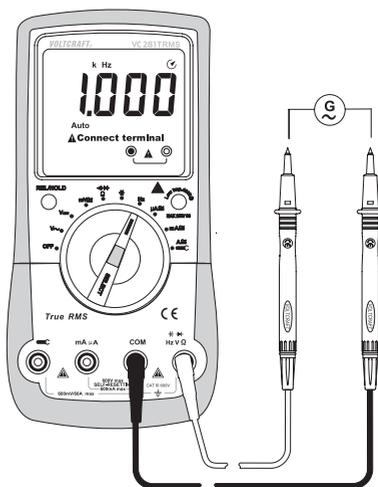


j) Misurazione della frequenza

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 30 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.



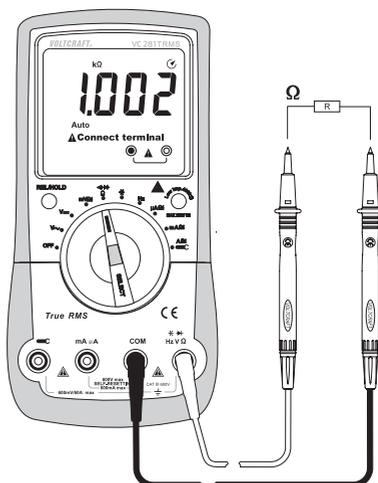
k) Misura della resistenza



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.

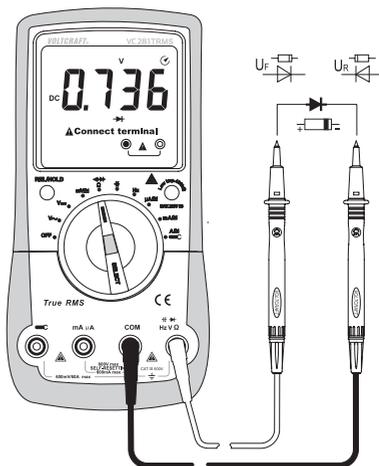
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Ω (G) e il cavo nero nella presa COM (H).

- Verificare la continuità dei cavi di misura, collegando entrambi i puntali di misurazione. Poi si deve impostare un valore di 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.

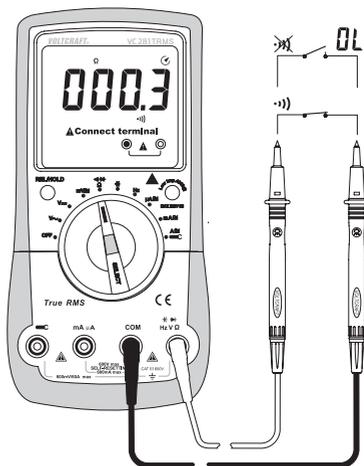


m) Prova di continuità



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 $\bullet)))$.
- 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 "Q". Premendo nuovamente si passa alla funzione di misurazione successiva, ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Ω (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 600Ω .
- 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.



n) Misura della capacità



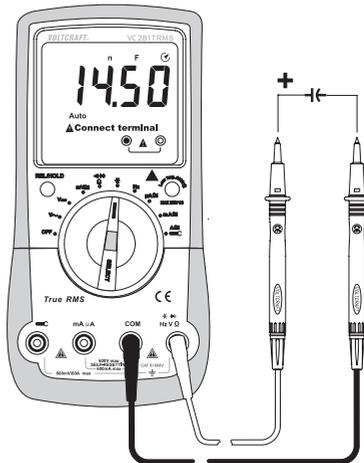
Assicurarsi che tutte le parti del circuito da misurare, circuiti, componenti e altri oggetti da misurare siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

In caso di condensatori elettrolitici osservare assolutamente la polarità corretta.

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misura $\nabla \leftarrow$.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (G), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (H).
- Sul display appare l'unità "nF".

→ 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 ($<600 \text{ nF}$). 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 $>40 \mu\text{F}$ questo può richiedere diversi secondi.
- Quando sul display viene visualizzato "OL" (overload) è stato superato il campo di misura.
- Dopo la misurazione, rimuovere i cavi di misura dall'oggetto da misurare e spegnere il DMM.



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, 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) Funzione Auto Power Off

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.



Il trasformatore di corrente a pinza CLA60 non è dotato di spegnimento automatico. Dopo la misurazione spegnerlo sempre con l'interruttore (X).

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.

Il VC281 non integra più fusibili tradizionali nei campi di misura. Grazie all'utilizzo degli innovativi fusibili PTC non è più necessario sostituire i fusibili in questo dispositivo.

L'ingresso di misurazione per il trasformatore di corrente a pinza è ad alta resistenza e sempre protetto contro il sovraccarico per mezzo di un elemento protettivo PTC.

La sostituzione della batteria si trova di seguito.



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. Spegnerlo il DMM.

Per la pulizia non utilizzare detergenti 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 (P) se i cavi di misura sono ancora inseriti.

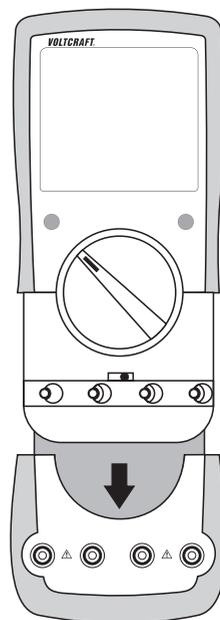
Inoltre, all'apertura tutte le prese di misura si bloccano meccanicamente per impedire l'inserimento successivo di cavi di misura quando l'alloggiamento è aperto. Il blocco viene disattivato automaticamente quando il vano dei fusibili e delle batterie viene richiuso.

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 i cavi di misura dal misuratore e spegnerlo.
- Svitare e togliere le vite del vano batterie situato sul lato posteriore (M).
- Con il supporto chiuso togliere dal misuratore il vano dei fusibili e delle batterie (P) 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.

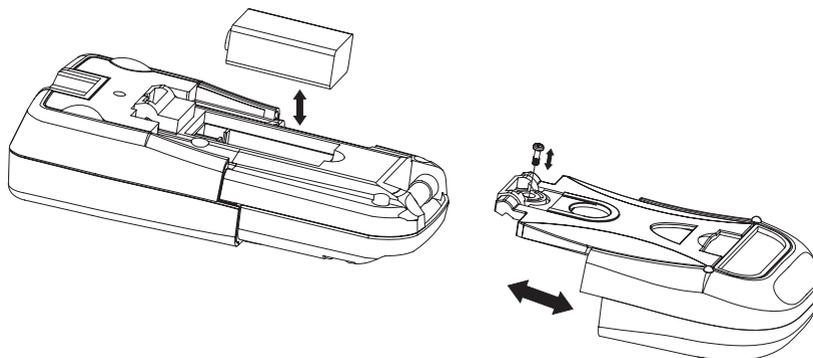
Le batterie non devono essere ricaricate o smontate. Sussiste il rischio di esplosione.



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

N°. 652509 (ordine 1x).

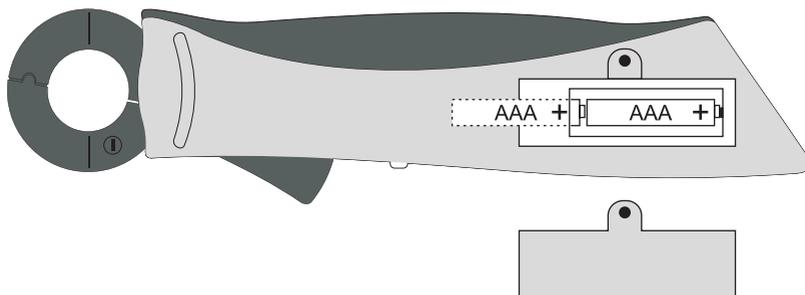
Utilizzare solo batterie alcaline, in quanto sono potenti e durevoli.



Per l'inserimento/sostituzione delle batterie del trasformatore di corrente a pinza CLA60 procedere come segue:

- Per il funzionamento del trasformatore di corrente a pinza occorrono due batterie stilo da 1,5 V (ad es. AAA, LR3). Durante la prima messa in servizio o se l'indicatore di alimentazione sull'interruttore scorrevole lampeggia o non si accende più, è necessario inserire due nuove batterie cariche.
- Scollegare l'adattatore di misurazione dall'oggetto da misurare e i cavi di misura collegati dal misuratore. Spegnerne l'adattatore ("OFF").
- Aprire il vano batteria posteriore con un cacciavite adatto e togliere il coperchio del vano batteria.
- Sostituire le batterie esaurite con altre nuove dello stesso tipo. Inserire le nuove batterie rispettando la corretta polarità nel vano batteria (S). Osservare le indicazioni della polarità nel vano batteria.
- Richiudere con cura l'alloggiamento.

- Batterie alcaline abbinabili sono disponibili con il seguente numero d'ordine:
N. ord. 652303 (ordinarne 2).
Utilizzare solo batterie alcaline, in quanto sono potenti e durevoli.



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:



Osservare il capitolo relativo alle 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?	Controllare l'occupazione e il corretto posizionamento dei cavi di misura.
	La funzione Hold è attivata?	Disattivare la funzione Hold.
Impossibile effettuare misurazioni con la pinza amperometrica	La pinza amperometrica è accesa?	Controllare l'indicatore di funzionamento. Sostituzione della batteria.
	È stata selezionata una funzione errata (CA/CC) sul multimetro.	Controllare l'impostazione sul multimetro.
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 della pinza.



Le riparazioni diverse da quelle sopra descritte vanno effettuate esclusivamente da uno specialista autorizzato. In caso di domande sulla gestione del misuratore, la nostra assistenza tecnica è a disposizione.

14. Dati tecnici

Multimetro VC281:

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"	$\geq 600 \text{ V/CA-CC}$, $> 60 \text{ A/CA-CC}$
Indicazione allarme "OL" (overflow).....	$\geq 610 \text{ V/CA-CC}$, $\geq 60, 10 \text{ A/CA-CC}$ 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 375 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

Trasformatore di corrente a pinza CLA60:

Apertura della pinza.....	25 mm
Massimo diametro del conduttore	20 mm
Funzione di misura	DC, AC True RMS
Uscita.....	10 mV/A
Lunghezza del cavo di misurazione	ca. 120 cm
Alimentazione di tensione.....	2 batterie mini stilo (AAA)
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 184 g
Dimensioni (LxPxA)	195 x 50 x 29 (mm)
Categoria di misurazione	CAT III 600 V
Grado di inquinamento	2
Sicurezza in conformità con	EN61010-1

Tolleranze di misura

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 °C (± 5 °C), con un'umidità relativa inferiore al 75%, senza condensa. Al di fuori di questo intervallo di temperatura si applica un coefficiente termico: $+0,1 \times$ (precisione specificata)/1 °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	$\pm(1,2\% + 8)$
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 Ω (mV: ≤ 1000 M Ω)
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di ≤ 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 Ω (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

Tensione alternata V/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60,00 mV*	0,01 mV	±(1,5% + 4)
600,0 mV*	0,1 mV	
6,000 V	0,001 V	±(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 MΩ (mV: ≤1000 MΩ)
Se l'ingresso di misurazione è cortocircuitato è possibile un'indicazione di 10 count.

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%

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 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,0\% + 7)$
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 30)$
60,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
Protezione sovraccarico 600 V Fusibili: μ A/mA = fusibile PTC autoripristinante 4 da 160 mA, resistenza interna ca. $<10 \Omega$ Ingresso trasformatore di corrente 60 A: 10 mV/A, max. 600 mV, protezione da sovraccarico mediante PTC Campo di misura specificato con trasformatore di corrente a pinza: 0,6 - 60 A Se l'ingresso di misurazione è aperto è possibile un'indicazione di 3 count.		

Corrente alternata A/CA

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,3\% + 6)$
6000 μ A	1 μ A	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
6,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 30)$
60,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
Protezione da sovraccarico 600 V; intervallo di frequenza 45 - 400 Hz Fusibili: μ A/mA = fusibile PTC autoripristinante 4 da 160 mA, resistenza interna ca. $<10 \Omega$ Ingresso trasformatore di corrente 60A: 10 mV/A, max. 600 mV, protezione da sovraccarico mediante PTC Campo di misura specificato mA/ μ A: 5 - 100% del campo di misura Campo di misura specificato con trasformatore di corrente a pinza: 0,6 - 60 A Se l'ingresso di misurazione è aperto è possibile un'indicazione di 3 count.		
Valore di cresta TrueRMS (crest factor (CF)) ≤ 3 CF oltre il campo intero 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%		

Resistenza

Intervallo	Risoluzione	Precisione
600,0 Ω^*	0,1 Ω	$\pm(1,3\% + 3)$
6,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,2\% + 6)$
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	
6,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,6\% + 4)$
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,0\% + 6)$

Protezione sovraccarico 600 V
Tensione di misura: ca. 1,0 V, corrente di misura circa 0,7 mA
*Precisione per campo di misura $\leq 600 \Omega$ dopo aver tolto la resistenza del cavo di misura con la funzione REL

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 μ F	0,001 μ F	
60,00 μ F	0,01 μ F	
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm 10\%$
6,000 mF	0,001 mF	
60,00 mF	0,01 mF	

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

Frequenza "Hz" (elettronica)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
≤9,999 Hz*	0,001 Hz	Non specificato
10,00 Hz – 99,99 Hz	0,01 Hz	±(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	
>10,00 MHz*	0,01 MHz	Non specificato

*Il misuratore di frequenza specificata è di 10,00 Hz - 10 MHz
Livello del segnale (senza tensione continua):
≤1 MHz: 300 mV - 30 Vrms
>1 MHz - 10 MHz: 600 mV - 30 Vrms
Protezione sovraccarico 600 V

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. Non toccare alcun circuito o parte del circuito, quando le tensioni sono superiori a 33 V/ACrms 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).

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.