



***VOLTCRAFT®***

**MULTIMETRO DIGITALE VC165**

**① ISTRUZIONI**

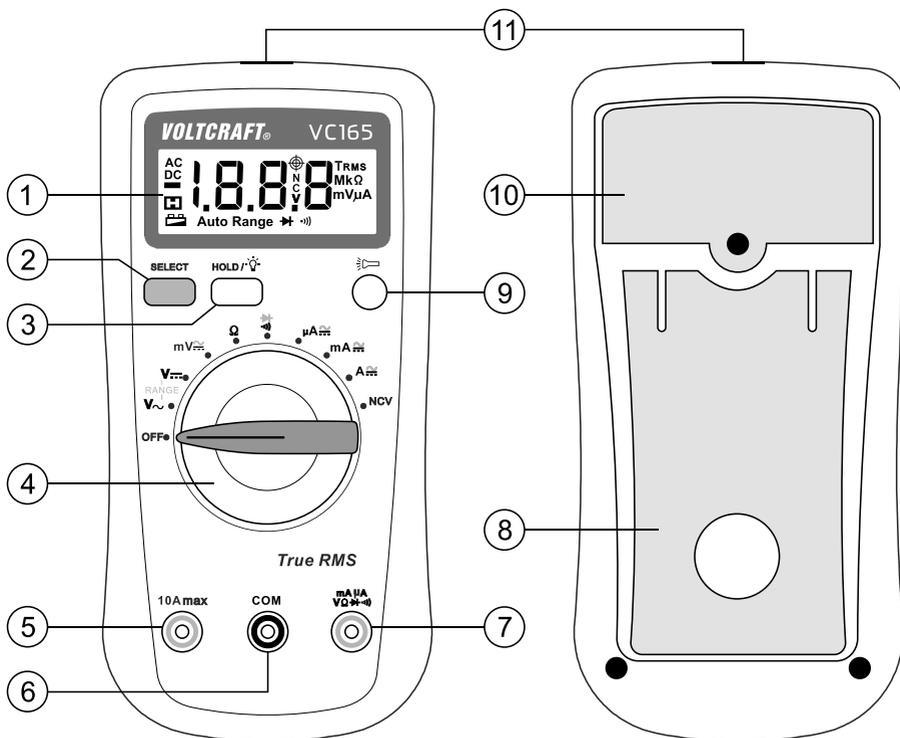
N. ord.:  
1340780

**CE**

VERSIONE 08/21

	Pagina
1. Elementi di comando .....	3
2. Introduzione .....	4
3. Impiego conforme alla norma .....	5
4. Contenuto della fornitura .....	6
5. Avvertenze di sicurezza .....	6
6. Descrizione del prodotto .....	9
7. Dati e simboli visualizzati .....	10
8. Misurazione .....	11
a) Accensione del multimetro .....	11
b) Misurazione della tensione "V" .....	12
c) Misurazione della corrente "A" .....	12
d) Misurazione della resistenza .....	14
e) Prova di continuità acustica .....	14
f) Prova diodi .....	15
g) Rilevazione di tensione AC senza contatto (NCV) .....	15
9. Funzioni aggiuntive .....	16
a) Funzione HOLD .....	16
b) Illuminazione del display .....	16
c) Lampada a LED .....	16
d) Spegnimento automatico .....	16
10. Pulizia e manutenzione .....	17
a) Osservazioni generali .....	17
b) Pulizia .....	17
c) Inserimento e sostituzione della batteria .....	18
d) Sostituzione del fusibile .....	19
11. Smaltimento .....	20
12. Risoluzione dei problemi .....	21
13. Dati tecnici .....	22

# 1. ELEMENTI DI COMANDO



- 1 Display
- 2 Tasto SELECT per cambiare le funzioni indicate in rosso sul commutatore rotante
- 3 Tasto HOLD/Illuminazione display  
Breve pressione per mantenere la visualizzazione della misura  
Una pressione > 2 secondi attiva e disattiva l'illuminazione del display
- 4 Commutatore rotante per la selezione della funzione di misurazione
- 5 Presa di misurazione della corrente da 10 A
- 6 Presa di misura COM (potenziale di riferimento, "potenziale negativo")
- 7 Presa di misura VΩmA ("potenziale positivo")
- 8 Staffa di supporto estraibile
- 9 Interruttore a pressione con blocco per il funzionamento della lampada a LED
- 10 Vano batteria
- 11 Lampada a LED integrata e sensore NCV

## 2. INTRODUZIONE

---

Gentile Cliente,

La ringraziamo per aver acquistato un prodotto Voltcraft®. È un'ottima scelta!

Questo articolo appartiene a una famiglia di prodotti di marca di qualità superiore che si distingue nel campo delle tecniche di misurazione, caricamento e alimentazione per la competenza professionale e la costante innovazione su cui è basata.

Con Voltcraft® potranno eseguire compiti complessi sia gli appassionati di bricolage più esigenti che gli utilizzatori professionali. Voltcraft® offre una tecnologia affidabile per un rapporto prezzo/prestazioni straordinariamente vantaggioso.

Siamo certi che l'inizio di questa nuova esperienza con Voltcraft® sia anche l'inizio di una collaborazione lunga e soddisfacente.

Le auguriamo di trarre grande soddisfazione dal suo nuovo prodotto Voltcraft®!

### **Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:**

Italia: Tel: 02 929811

Fax: 02 89356429

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

Lun - Ven: 9:00 - 18:00

### 3. IMPIEGO CONFORME ALLA NORMA

---

- Misurazione e visualizzazione delle grandezze elettriche nell'ambito della categoria di misura CAT III fino a max. 600 V contro potenziale di terra, secondo EN 61010-1, nonché di tutte le categorie inferiori. Lo strumento di misura non può essere utilizzato nell'ambito della categoria di misura CAT IV.
- Misurazione di tensione continua e alternata fino a max. 600 V
- Misurazione di corrente continua e alternata fino a max. 10 A
- Misurazione di resistenze fino a 20 k $\Omega$
- Prova di continuità acustica (<50  $\Omega$ )
- Prova diodi
- Rilevamento senza contatto della tensione 220 V/CA, 50 - 60 Hz.

Le funzioni di misurazione vengono selezionate mediante il commutatore rotante. La selezione del campo di misura avviene automaticamente in tutte le funzioni di misura (eccetto prova diodi, prova di continuità e NCV). Una selezione manuale del campo di misura è possibile nei due campi di misura V (contrassegnati con "RANGE").

Il VC165 visualizza i valori TRMS (vero valore efficace) nel campo di tensione e di corrente CA. La polarità viene raffigurata automaticamente con il prefisso meno (-) quando il valore misurato è negativo.

Per misurazioni in ambiente CAT III si suggerisce di utilizzare un'attrezzatura di protezione personale. Lo strumento di misura non può essere utilizzato nell'ambito della categoria di misura CAT IV.

Una luce LED integrata può essere utilizzata come torcia per le aree buie.

Il multimetro funziona con una comune batteria a blocchi da 9 V (tipo 6F22, NEDA1604 o simile). Il funzionamento è consentito esclusivamente con il tipo di batteria indicato. È sconsigliato usare gli accumulatori per la capacità ridotta e il tempo di funzionamento di conseguenza più breve.

Non utilizzare il multimetro aperto, con lo sportello delle batterie aperto o senza il coperchio del vano batteria.

Non è consentito effettuare misurazioni in aree a rischio di esplosione (Ex), in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse. Sono da considerarsi condizioni ambientali avverse: presenza di acqua o di un'elevata umidità dell'aria, polvere, gas infiammabili, vapori o solventi nonché presenza di temporali o condizioni atmosferiche analoghe quali forti campi elettrostatici, ecc.

Per la misurazione utilizzare solo cavi di misura o accessori conformi alle specifiche del multimetro.

Lo strumento di misura può essere utilizzato soltanto da persone che conoscono le disposizioni di legge in materia di misurazione e sono consapevoli dei possibili pericoli. Si consiglia di utilizzare dispositivi di protezione individuale.

Qualsiasi uso diverso da quello descritto sopra può causare danni al prodotto e può implicare anche altri rischi, come ad esempio cortocircuiti, incendi, scosse elettriche, ecc. Il prodotto non può essere modificato né trasformato.

Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e conservarle per consultazione futura.

Rispettare le indicazioni di sicurezza.

## 4. CONTENUTO DELLA FORNITURA

---

- Multimetro digitale VC165
- Batteria a blocchi da 9 V
- 2 cavi di misura di sicurezza con tappo di copertura CAT III rimovibile
- Manuale d'uso

### Istruzioni di funzionamento attuali

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



## 5. AVVERTENZE DI SICUREZZA

---



**Prima della messa in servizio, leggere interamente queste istruzioni, che contengono importanti indicazioni per un corretto utilizzo.**

**Eventuali danni causati dalla mancata osservanza di queste avvertenze invalideranno la garanzia. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni indiretti.**

**Non ci assumiamo alcuna responsabilità in caso di danni a cose o persone conseguenti all'utilizzo improprio o alla mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza. In questi casi, la garanzia decade.**

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in condizioni perfette.

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.

**I simboli a cui prestare attenzione sono i seguenti:**



Il simbolo con il punto esclamativo in un triangolo indica istruzioni importanti che vanno assolutamente rispettate.



Il simbolo del fulmine in un triangolo avverte del rischio di scossa elettrica o della possibilità che la sicurezza elettrica dell'apparecchio sia compromessa.



Il simbolo della freccia segnala speciali suggerimenti e indicazioni per l'uso.



Questo apparecchio è conforme alla normativa CE e soddisfa di conseguenza le direttive nazionali ed europee in materia.



Classe di protezione 2 (isolamento doppio o rinforzato).

- CAT I** Categoria di misura per misurazioni su apparecchi elettrici ed elettronici non alimentati direttamente con tensione di rete (es. apparecchi a batteria, bassa tensione di sicurezza, misurazione di tensioni di segnale e di controllo, ecc.)
- CAT II** Categoria di misura per misurazioni su apparecchi elettrici ed elettronici a cui viene direttamente fornita tensione di rete mediante una spina di alimentazione. Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (es. CAT I per la misurazione di tensioni di segnale e di controllo).
- CAT III** Categoria di misura III per misurazioni su impianti di edifici (es. prese di corrente o cassette di distribuzione). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (es. CAT II per la misurazione su apparecchi elettrici). La misurazione in CAT III è consentita solo tramite puntali di misurazione con una lunghezza di contatto libera massima di 4 mm oppure con tappi di copertura sui puntali di misurazione.
- CAT IV** Categoria di misura IV per misurazioni alla sorgente dell'impianto a bassa tensione (es. centro di distribuzione, punti di consegna all'edificio della fornitura di energia, ecc.) e all'aperto (es. lavori su cavi di terra, linea aerea, ecc.). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori. La misurazione in CAT IV è consentita solo tramite puntali di misurazione con una lunghezza di contatto libera massima di 4 mm oppure con tappi di copertura sui puntali di misurazione.



Potenziale di terra

Per motivi di sicurezza e di omologazione, non è consentito apportare modifiche arbitrarie al dispositivo.

Rivolgersi a personale specializzato in caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio.

Gli strumenti di misura e i relativi accessori non sono giocattoli e non vanno lasciati alla portata dei bambini!

Nelle strutture commerciali, rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali previste per le installazioni e gli apparecchi elettrici.

L'utilizzo di strumenti di misura all'interno di scuole e strutture per la formazione, laboratori amatoriali e fai-da-te deve avvenire sotto la responsabilità di personale qualificato.

Prima di ogni procedura di misurazione, accertarsi che l'apparecchio di misura non si trovi in un altro campo di misura. Verificare inoltre che il tasto HOLD all'inizio della misurazione non sia stato premuto (indicatore del display con tasto HOLD premuto: "H"). Se la funzione HOLD è attivata prima dell'inizio della misura, non viene visualizzato alcun valore.

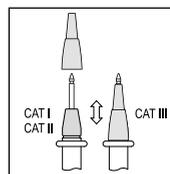
I gruppi di sonde da usare per le misurazioni MAINS devono essere RATING come appropriato per la CATEGORIA DI MISURAZIONE III o IV secondo la IEC 61010-031 e devono avere un RATING di tensione pari almeno alla tensione del circuito da misurare.

In caso di utilizzo di cavi di misura senza tappi di copertura, non devono essere eseguite misurazioni fra l'apparecchio di misura e il potenziale di terra al di sopra della categoria di misurazione CAT II.

Quando si effettuano misurazioni nell'ambito della categoria CAT III, i tappi di copertura devono essere montati sui puntali di misurazione per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione.

Inserire i tappi sui puntali finché non sono ben saldi in posizione. Per rimuoverli, staccarli dai puntali con un po' di forza.

Prima di ogni cambiamento del campo di misura, è necessario rimuovere i puntali di misura dall'oggetto da misurare.



La tensione fra i punti di collegamento dell'apparecchio di misura e il potenziale di terra non deve superare i 600 V (CC/CA) in CAT III.

Prima di ogni utilizzo verificare il funzionamento del misuratore misurando una tensione o una corrente nota.

Fare molta attenzione quando si lavora con tensioni superiori a 33 V per la tensione alternata (CA) o a 70 V per la tensione continua (CC)! Già in presenza di queste tensioni, toccando un filo elettrico ci si potrebbe esporre a una scossa elettrica potenzialmente mortale.

Per evitare scosse elettriche, durante la misurazione accertarsi che i connettori/punti da misurare non si tocchino, neanche indirettamente. Durante la misurazione non afferrare i puntali di misura mediante le apposite aree sensibili.

Prima di ogni misurazione, controllare che l'apparecchio di misurazione e i relativi circuiti di misura non siano danneggiati. Non effettuare in alcun caso la misurazione se l'isolamento di protezione appare danneggiato (strappato, lacerato, ecc.). I cavi di misurazione forniti sono dotati di un indicatore di usura. In presenza di danni, diviene visibile un secondo strato isolante di colore diverso. L'apparecchio di misurazione non può più essere utilizzato e deve essere sostituito.

Non utilizzare il multimetro appena prima, durante o subito dopo un temporale (fulmine! / sovratensioni ad alta energia!). Accertarsi che mani, scarpe, abiti, pavimento, circuiti e componenti siano assolutamente asciutti.

Evitare di mettere in funzione lo strumento nelle immediate vicinanze di:

- forti campi magnetici o elettromagnetici
- antenne di trasmissione o generatori RF

in quanto il valore misurato potrebbe risultare alterato.

Se si ritiene che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza, è necessario metterlo fuori servizio e assicurarsi che non possa essere messo accidentalmente in funzione. Si deve ipotizzare che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza nei casi seguenti:

- l'apparecchio presenta danni visibili
- quando non funziona più
- dopo uno stoccaggio prolungato in condizioni non corrette oppure
- dopo forti sollecitazioni durante il trasporto.

Non utilizzare mai il prodotto immediatamente dopo averlo trasportato da un ambiente freddo a un ambiente caldo. L'acqua di condensa che potrebbe venirsi a creare potrebbe danneggiare irreparabilmente l'apparecchio. Lasciare che l'apparecchio raggiunga la temperatura ambiente senza accenderlo.

Non abbandonare i materiali d'imballaggio: potrebbero diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.

Attenersi inoltre alle indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli di queste istruzioni.

## 6. DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

---

I valori rilevati sono riportati sul display digitale del multimetro illuminato (denominato DMM nel seguito). La visualizzazione dei valori misurati del DMM supporta 2000 count (count = il più piccolo valore visualizzabile).

L'apparecchio è concepito per misurazioni in campo hobbystico o anche professionale fino a CAT III.

Nelle spine a gomito dei cavi di misurazione forniti sono presente dei cappucci di protezione per il trasporto. Rimuoverli prima di inserire la spina nella presa dello strumento di misura.

Sul retro dell'apparecchio è presente una staffa di supporto estraibile (8) che permette di tenere il DMM in posizione verticale agevolando la lettura del display.

Quando rimane inattivo per un lungo periodo di tempo, il multimetro si spegne automaticamente. Ciò protegge la batteria e ne prolunga la durata.

Ogni volta che si preme il commutatore rotante e si commutano le funzioni viene emesso un segnale acustico di controllo.

### **Commutatore rotante (4)**

Le singole funzioni e i campi di misurazione vengono selezionati mediante un commutatore rotante.

Il multimetro è spento quando il commutatore è in posizione "OFF". Spegnerne sempre l'apparecchio di misurazione quando non è in uso.

Ci vogliono 15 minuti per fermare ogni 10 secondi di misurazione quando si misura una corrente di 10A.

## 7. DATI E SIMBOLI VISUALIZZATI

---

Sull'apparecchio o sul display sono presenti i simboli e gli indicatori seguenti.

OFF	Impostazione del commutatore "Spento"
HOLD	Attivazione/disattivazione della funzione Data Hold.
	La funzione Data Hold è attiva
OL.	Indicatore di superamento soglia; il campo di misura è stato superato
	Simbolo per i dati della batteria utilizzati
	Simbolo di sostituzione batteria. Quando sul display viene visualizzato questo simbolo, occorre sostituire la batteria al più presto per evitare errori di misurazione!
	Simbolo della prova diodi
	Simbolo del tester di prova di continuità acustica
 CA	Simbolo della corrente alternata
 CC	Simbolo della corrente continua
V, mV	Volt (unità della tensione elettrica), millivolt (esp.-3)
A, mA, $\mu$ A	Ampere (unità dell'intensità di corrente) Milli-ampere (esp.-3), micro-ampere (esp.-6)
$\Omega$ , k $\Omega$ , M $\Omega$	ohm (unità della resistenza elettrica), kilo-ohm (esp. 3), mega-ohm (esp. 6)
	Tasto per attivare e disattivare l'illuminazione del display
 NCV EF	Funzione di misurazione della rilevazione senza contatto della tensione di alimentazione
	Simbolo di funzionamento della lampada a LED
AUTO RANGE	È attiva la selezione automatica del campo di misura
	Simbolo del sensore integrato per il rilevamento senza contatto della tensione CA

## 8. MISURAZIONE

---



Non superare per nessuna ragione le grandezze d'ingresso massime consentite. Non toccare circuiti o componenti se è possibile che siano sotto tensioni superiori a 33 V/CA rms o 70 V/CC! Pericolo di morte!



Prima di avviare la procedura di misurazione, controllare che i cavi di misura non appaiano danneggiati (es. tagli, lacerazioni o schiacciamenti). I cavi difettosi non devono più essere utilizzati! Pericolo di morte!

Durante la misurazione non afferrare i puntali di misura dalle apposite aree sensibili.

All'apparecchio devono essere collegati sempre soltanto i due cavi necessari per effettuare la misurazione. Per motivi di sicurezza, tutti i cavi di misura non necessari devono essere rimossi dall'apparecchio prima di eseguire una misurazione.

Le misurazioni nei circuiti elettrici >33 V/CA e >70 V/CC devono essere effettuate soltanto da personale specializzato o persone qualificate che conoscono le disposizioni di legge in materia e i pericoli che comporta l'utilizzo dell'apparecchio.

Prima di ogni procedura di misurazione, accertarsi che l'apparecchio di misura non si trovi in un altro campo di misura. Accertarsi inoltre che il tasto HOLD di inizio misurazione non sia stato premuto (indicatore con tasto HOLD premuto: "H"). Se all'inizio della misurazione il tasto HOLD è premuto, non viene visualizzato alcun valore!

Per la propria sicurezza, attenersi alle avvertenze di sicurezza, alle disposizioni di legge e alle misure di sicurezza.



Iniziare sempre le misurazioni con il campo di misura maggiore. Quindi, se necessario, passare al campo di misura più piccolo più prossimo. Prima di cambiare campo di misura, allontanare sempre i puntali di misura dall'oggetto da misurare. Se sul display viene visualizzato "OL" (superamento soglia), significa che il campo di misura è stato superato.

### a) Accensione del multimetro

Il multimetro viene acceso e spento mediante il commutatore rotante. Ruotare il commutatore rotante (4) sulla funzione di misurazione desiderata. Per spegnere l'apparecchio, ruotare il commutatore rotante su "OFF". Spegnerne sempre l'apparecchio di misurazione quando non è in uso.



Per poter utilizzare lo strumento di misura, occorre innanzitutto inserire la batteria fornita. Nel capitolo "Pulizia e manutenzione" sono riportate le istruzioni per l'inserimento e la sostituzione della batteria.

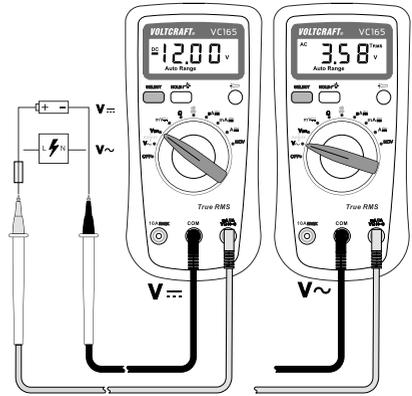
## b) Misurazione della tensione “V”

**Per misurare le tensioni continue “V/CC” ( $V_{\text{---}}$ ) procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misura “V $\text{---}$ ” o su “mV $\text{---}$ ”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (batteria, circuito, ecc). Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo.
- Il valore di misura corrente viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

→ Se compare un meno “-” davanti al valore misurato per la tensione continua, la tensione misurata è negativa (oppure i cavi di misura sono invertiti).

Il campo di tensione “V/CC” presenta una resistenza d'ingresso superiore a 10 MOhm.



**Per misurare le tensioni alternate “V/CA” ( $V_{\text{~}}$ ) procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misura “V $\text{~}$ ” o su “mV $\text{~}$ ”.
- Nella funzione di misura “mV” premendo brevemente il tasto “SELECT”. Lo strumento passa alla misura della tensione CA. Premendo nuovamente il tasto, si torna alla funzione di misura della tensione continua.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (generatore, tensione di rete, ecc.).
- Il valore di misura corrente viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

→ Il campo di tensione “V/CA” presenta una resistenza d'ingresso superiore a >10 MΩ.

## c) Misurazione della corrente “A”



**La tensione massima consentita nel circuito di misurazione della corrente contro potenziale di terra non deve superare 600 V in CAT II e CAT III.**

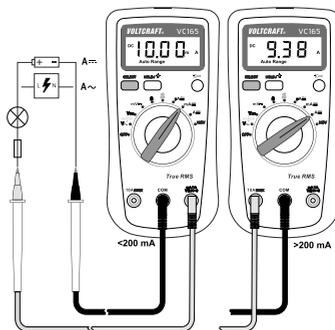
La misurazione della corrente avviene sempre in serie rispetto all'utilizzatore. Prima di collegare l'apparecchio di misura, togliere totalmente la corrente al circuito elettrico. Al termine della misurazione, togliere sempre la corrente al circuito di misurazione prima di rimuovere i cavi di misurazione. In questo modo si impedisce che si formino archi voltaici.

Le misurazioni di corrente >5 A devono essere eseguite per max. 10 secondi e con una sospensione della misurazione di almeno 15 minuti.

La resistenza interna dello strumento di misura genera mediante il fusibile integrato nel campo di misura mA/μA una minima caduta di tensione nel circuito di misurazione (max. 200 mV) che tuttavia di norma è trascurabile.

**Per misurare l'intensità della corrente >200 mA, procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM mediante il commutatore rotante (4) e selezionare il campo di misura "A".
- La scritta CC sul display indica la funzione di misura della corrente continua. Se si deve misurare la corrente alternata, premere brevemente il tasto "SELECT"; il display commuta su "CA" e viene visualizzato "TRMS" per la misurazione del vero valore efficace (True RMS). Premendo nuovamente il tasto si torna a "CC", ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura a 10 A (5), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Collegare i due puntali di misura in serie rispetto al dispositivo. Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo. Accendere il circuito elettrico di misurazione.
- Il valore di misura viene visualizzato sul display.



- Se compare un meno "-" davanti al valore misurato per la corrente continua, la corrente circola in senso inverso (oppure i cavi di misura sono invertiti).
- Dopo la misurazione, togliere corrente al circuito di misura e rimuovere i cavi dall'oggetto misurato. Spegner l'apparecchio. Ruotare il commutatore rotante su "OFF".

**Per misurare l'intensità della corrente >200 mA, procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM mediante il commutatore rotante (4) e selezionare il campo di misura "mA/μA".
- CC appare sul display per la funzione di misura della corrente continua. Se si deve misurare la corrente alternata, premere brevemente il tasto "SELECT"; il display commuta su "CA" e viene visualizzato "TRMS" per la misurazione del vero valore efficace (True RMS). Premendo nuovamente il tasto si torna a "CC", ecc.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura mA (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Collegare i due puntali di misura in serie rispetto al dispositivo. Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo. Accendere il circuito elettrico di misurazione.
- Il valore di misura viene visualizzato sul display.

- Se compare un meno "-" davanti al valore misurato per la corrente continua, la corrente circola in senso inverso (oppure i cavi di misura sono invertiti).
- Dopo la misurazione, togliere corrente al circuito di misura e rimuovere i cavi dall'oggetto misurato. Spegner l'apparecchio. Ruotare il commutatore rotante su "OFF".

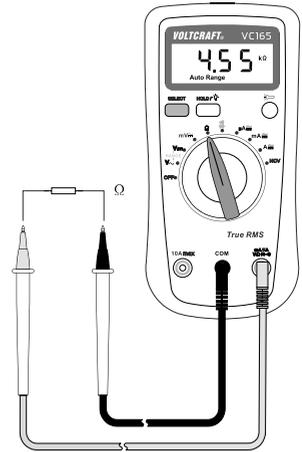
## d) Misurazione della resistenza



Accertarsi che tutti gli elementi di circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti di misurazione siano assolutamente senza tensione e scarichi.

### Per la misurazione della resistenza procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misura " $\Omega$ ".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Verificare la continuità dei cavi di misura collegando l'uno all'altro i due puntali. Così facendo, si deve ottenere una resistenza di circa 0 - 1,5 ohm (resistenza propria dei cavi di misura).
- Collegare entrambi i puntali di misura con l'oggetto da misurare. Sul display viene visualizzato il valore misurato, a condizione che l'oggetto da misurare non sia ad alta impedenza o interrotto. Attendere che il valore visualizzato si stabilizzi. Nel caso di resistenze  $>1$  MOhm possono essere necessari alcuni secondi.
- Se sul display compare "O.L." (= superamento soglia), significa che è stato superato il campo di misura o che il circuito di misurazione è interrotto.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



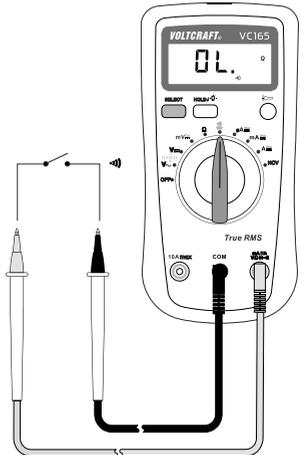
→ Quando si esegue una misurazione della resistenza, accertarsi che i punti toccati con i puntali per effettuare la misurazione non presentino tracce di sporcizia, olio, vernice per saldatura o sostanze simili. Il risultato della misurazione potrebbe essere altrimenti alterato.

## e) Prova di continuità acustica



Accertarsi che tutti gli elementi di circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti di misurazione siano assolutamente senza tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Come continuità viene individuato un valore di misurazione  $< 50$  ohm circa accompagnato da un segnale acustico. Il display visualizza il valore della resistenza corrispondente fino a max. 199.9 ohm.
- Quando sul display compare "OL" (= superamento soglia), significa che è stato superato il campo di misura o che il circuito di misurazione è interrotto.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

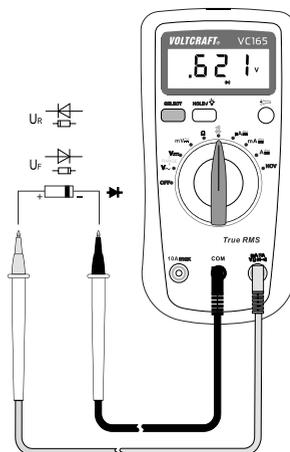


## f) Prova diodi



Accertarsi che tutti gli elementi di circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti di misurazione siano assolutamente privi di tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare il campo di misura  $\blacktriangleright$ .
- Premere il tasto "SELECT" per passare alla funzione di misura "Prova diodo". Sul display compare il simbolo del diodo.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (7), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (6).
- Verificare la continuità dei cavi di misura collegando l'uno all'altro i due puntali. Così facendo si deve ottenere un valore di circa .000 V.
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (diodo).
- Sul display è visualizzata la tensione diretta "UF" in volt (V) (valore di esempio nel disegno: 0,621 V). Il campo di misura arriva a 1,999 V.
- Se viene visualizzato "OL" significa che il diodo viene misurato in senso inverso (UR) o è difettoso (interruzione). Eseguire per controllo una misurazione con polarità opposta.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



## g) Rilevazione di tensione CA senza contatto (NCV)



Questa funzione non è ammessa nella determinazione dell'assenza di tensione negli impianti elettrici. Per questo deve sempre essere eseguita una misurazione a 2 poli.

La funzione NCV (rilevamento tensione senza contatto) rileva la presenza di tensione sui cavi in assenza di contatto. Il sensore NCV (11) è montato sulla parte superiore dello strumento di misura ed è contrassegnato con il simbolo **VOLT SENSOR**.

L'indicazione di una possibile tensione CA è un semplice segnale acustico la cui sequenza aumenta all'aumentare del livello della tensione. Il display mostra solo la funzione di misurazione "NCV" e la sigla "EF" (campo magnetico).

- Rimuovere tutti i cavi di misura dall'apparecchio. Questa funzione non richiede cavi di misura.
- Accendere il DMM e selezionare la funzione "NCV".
- Orientare il lato anteriore dello strumento di misura verso una fonte di alimentazione CA. Eseguire sempre questo test per evitare false rilevazioni. L'apparecchio emette segnali acustici in presenza di tensione alternata.
- Eseguire il test sul conduttore previsto.
- Spegnere il DMM dopo aver completato il test.



Per via dell'elevata sensibilità del sensore NCV, il rilevamento della tensione avviene anche in caso di cariche elettrostatiche. Ciò è normale e non rappresenta un malfunzionamento.



## 9. FUNZIONI AGGIUNTIVE

---

### a) Funzione HOLD

La funzione HOLD fissa il valore di misurazione attualmente visualizzato sul display per poterlo leggere o registrare con comodo.



**Nel controllo dei cavi sotto tensione, accertarsi che a inizio test questa funzione sia disattivata. In caso contrario verrà generato un risultato di misurazione errato!**

**Accertarsi inoltre che il tasto HOLD non sia stato premuto all'inizio della misurazione (indicatore con tasto HOLD premuto: "H"). Se il tasto HOLD viene premuto all'inizio della misurazione, non viene visualizzato alcun valore!**

Per attivare la funzione Hold, premere il tasto "HOLD" (3). Sul display viene visualizzato il simbolo HOLD "H". Per disattivare la funzione HOLD, premere nuovamente il tasto "HOLD". Il simbolo HOLD scompare.

### b) Illuminazione del display

Con il DMM acceso è possibile attivare e disattivare l'illuminazione del display utilizzando il tasto corrispondente (3). Per l'attivazione e la disattivazione tenere premuto il tasto per circa 2 secondi. L'illuminazione del display rimane accesa per max. 15 secondi, quindi si spegne automaticamente oppure se si preme prima il tasto (3). Quando si spegne il DMM tramite il commutatore rotante (posizione OFF "0"), si spegne anche la retroilluminazione.

### c) Lampada a LED

Con il DMM acceso è possibile accendere e spegnere la lampada a LED utilizzando il tasto di blocco (9). L'interruttore scatta quando viene premuto e sul lato anteriore del DMM (11) si accende il LED. Con l'interruttore premuto questa funzione rimane attiva, ma viene disattivata quando si spegne il DMM tramite il commutatore rotante. Quando si riaccende il DMM, si accende subito la luce LED. L'illuminazione rimane attiva fino a quando lo strumento viene spento manualmente o tramite l'interruttore di blocco (9).

Lo spegnimento automatico dello strumento non spegne la lampada a LED!

### d) Spegnimento automatico

Quando rimane inattivo per un lungo periodo di tempo, il multimetro si spegne automaticamente. Ciò protegge la batteria e ne prolunga la durata.

Se l'apparecchio non viene utilizzato per circa 15 minuti, si spegne automaticamente. Un minuto prima dello spegnimento viene emesso 5 volte un segnale acustico per indicare l'arresto imminente.

Lo spegnimento automatico può essere ritardato premendo il tasto "SELECT" per altri 15 minuti.

Lo spegnimento automatico è indicato da un segnale acustico lungo.

Lo strumento può essere riattivato premendo il tasto "SELECT" oppure spento e riaccessò portando il commutatore rotante in posizione "OFF".

# 10. PULIZIA E MANUTENZIONE

---

## a) Osservazioni generali

Per garantirsi la precisione del multimetro per lungo tempo, si raccomanda di farlo calibrare una volta all'anno.

Lo strumento di misura non richiede alcuna manutenzione, ma soltanto occasionale pulizia nonché la sostituzione della batteria e dei fusibili.

Le indicazioni per la sostituzione della batteria e dei fusibili sono fornite più oltre.



**Controllare regolarmente la sicurezza tecnica dell'apparecchio e dei cavi di misura, verificando per esempio se l'alloggiamento è danneggiato, se appaiono schiacciati, ecc.**

## b) Pulizia

Prima di pulire l'apparecchio, prestare attenzione alle indicazioni di sicurezza riportate di seguito:



**Aperto le coperture o rimuovendo alcune parti, tranne che nei casi in cui questa operazione possa essere compiuta a mano, è possibile che vengano esposti componenti sotto tensione.**

**Prima di pulire o sottoporre il prodotto a un intervento di manutenzione, staccare tutti i cavi collegati all'apparecchio e ai vari oggetti da misurare. Spegnerne il DMM.**

Per la pulizia non utilizzare detergenti abrasivi, benzina, alcol o sostanze simili che potrebbero danneggiare la superficie dell'apparecchio. Inoltre, i vapori di queste sostanze sono nocivi per la salute ed esplosivi. Per la pulizia non utilizzare inoltre utensili con spigoli vivi, cacciaviti, spazzole in metallo o simili.

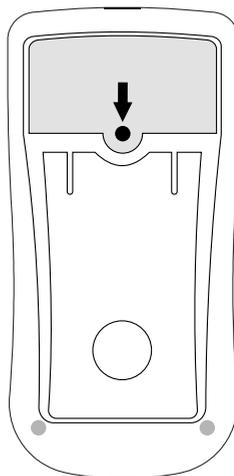
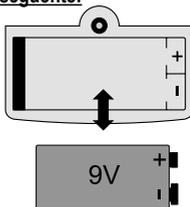
Per la pulizia dell'apparecchio, del display e dei cavi di misura utilizzare un panno pulito, senza pelucchi, antistatico leggermente umido. Lasciare asciugare completamente l'apparecchio prima di utilizzarlo nuovamente per misurare.

## c) Inserimento e sostituzione della batteria

L'apparecchio funziona con una batteria a blocchi da 9V (es. tipo 6F22 o simile). Alla prima messa in funzione o quando sul display compare il simbolo  di sostituzione batteria, sostituire la batteria scarica con una nuova batteria carica.

### Per l'inserimento/la sostituzione, procedere nel modo seguente:

- Staccare i cavi di misura collegati dal circuito di misura e dal multimetro. Spegnerne il DMM.
- Allentare le quattro viti sul vano delle batterie (10) sul lato posteriore dell'apparecchio con un cacciavite a stella. Togliere il vano delle batterie dall'apparecchio.
- Sostituire la batteria nuova con un'altra dello stesso tipo. Inserire la nuova batteria con la corretta polarità nel vano batteria. La batteria si inserisce soltanto con la polarità corretta. Non forzare l'inserimento. Prestare attenzione alle indicazioni relative alla polarità del riportate nel vano batteria.
- Riposizionare il vano batteria nell'apparecchio.
- Richiudere e riavvitare con cura l'involucro esterno.



**Non utilizzare in alcun caso lo strumento di misura se è aperto. !PERICOLO DI MORTE!**

**Non lasciare le batterie usate nell'apparecchio, in quanto anche quelle protette contro le fuoriuscite di materiale possono corrodere e potrebbero quindi essere rilasciate sostanze chimiche pericolose per la salute e che potrebbero danneggiare l'apparecchio.**

**Non lasciare in giro le batterie con noncuranza. Potrebbero essere ingerite da bambini o animali. Nel caso si verifichi questa evenienza, rivolgersi immediatamente a un medico.**

**In caso di inutilizzo prolungato, rimuovere la batteria dall'apparecchio per evitare di danneggiarlo con l'eventuale fuoriuscita di liquido dalla batteria.**

**Batterie che perdono o danneggiate possono causare ustioni a contatto con la pelle. In questo caso utilizzare guanti protettivi adatti.**

**Fare attenzione a non cortocircuitare le batterie. Non gettare le batterie nel fuoco.**

**Le batterie non devono essere ricaricate né aperte. Pericolo di incendio o di esplosione!**



La batteria alcalina compatibile può essere acquistata specificando il numero d'ordine seguente: N. ord. 652509 (ordinare un pezzo).

Utilizzare soltanto batterie alcaline in quanto forniscono ottime prestazioni e hanno una lunga durata.

## d) Sostituzione del fusibile

I campi di misurazione della corrente sono protetti dal sovraccarico mediante fusibili ad alte prestazioni. Se non è più possibile eseguire delle misurazioni nel campo di misura della corrente, probabilmente i fusibili sono guasti e devono essere sostituiti.

### Verificare i fusibili:

Il funzionamento dei fusibili può essere verificato tenendo l'involucro chiuso. Per eseguire la prova, è sufficiente un solo puntale.

Accendere lo strumento di misura e selezionare la funzione di misura "Prova di continuità acustica".

Inserire il cavo di misura nella presa V di misura (7).

Mettere il puntale a contatto con la presa di misura "COM" (6). Se viene emesso un segnale acustico, significa che il fusibile per il campo di misura mA/μA funziona. Se non si sente alcun segnale acustico, significa che il fusibile è guasto.

Mettere il puntale a contatto con la presa di misura "10A" (5). Se viene emesso un segnale acustico, significa che il fusibile per il campo di misura 10 A funziona. Se non si sente alcun segnale acustico, significa che il fusibile è guasto.



**Per la sostituzione dei fusibili attenersi assolutamente alle norme di sicurezza!**

**Accertarsi di utilizzare soltanto fusibili del tipo e dell'ampereaggio nominale indicati. L'utilizzo di fusibili inadatti o riparati o il cavallottamento dei portafusibili non è consentito.**

### Per la sostituzione, procedere nel modo seguente:

- Staccare i cavi di misura collegati dal circuito di misura e dal multimetro. Spegnerne il DMM.

- Allentare le tre viti presenti sul lato posteriore dell'apparecchio con un cacciavite a stella. Allentare le due metà dell'involucro prestando attenzione.

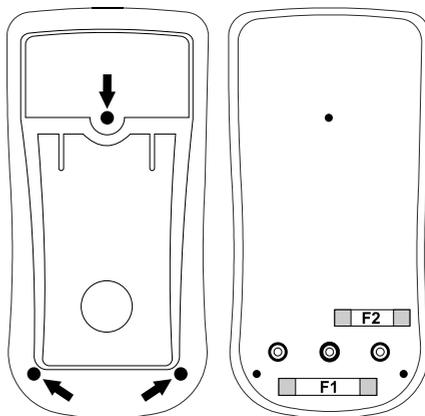
- Sostituire il fusibile guasto con un nuovo fusibile dello stesso tipo e con la stessa potenza nominale di corrente.

Fusibile F1: FF0,2A H 600 V      6,3 x 32 mm

Fusibile F2: F10A H 600 V      6,3 x 25 mm

Prestare sempre attenzione ai dati riportati sull'apparecchio o ai valori impostati per i fusibili.

- Richiudere con attenzione l'involucro esterno eseguendo la procedura in senso inverso.



**Non utilizzare in alcun caso lo strumento di misura se è aperto. !PERICOLO DI MORTE!**

## 11. SMALTIMENTO

---



Gli apparecchi elettronici usati sono materiale riciclabile e non devono essere smaltiti con i rifiuti domestici. Al termine del ciclo di vita, il prodotto deve essere smaltito in conformità con le norme di legge vigenti.



Rimuovere le batterie eventualmente installate e smaltirle separatamente dal prodotto.

### Smaltimento di batterie usate

L'utilizzatore finale è tenuto per legge (ordinanza sulle batterie) a riconsegnare tutte le pile e gli accumulatori usati.



I simboli riportati a lato contrassegnano pile e accumulatori contenenti sostanze nocive e indicano il divieto di smaltimento con i rifiuti domestici. I simboli dei metalli pesanti rilevanti sono: Cd=Cadmio, Hg=Mercurio, Pb=Piombo (il simbolo è riportato sulla batteria, per esempio sotto il simbolo del bidone della spazzatura riportato a sinistra).

Le batterie e gli accumulatori usati vengono ritirati gratuitamente nei punti di raccolta del proprio comune, nelle nostre filiali o in qualsiasi negozio di vendita di batterie e accumulatori.

Oltre ad assolvere un obbligo di legge, si contribuirà così alla salvaguardia dell'ambiente.

## 12. RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

---

Questo multimetro digitale è un prodotto tecnologicamente all'avanguardia e affidabile.

È tuttavia possibile che si verifichino problemi o malfunzionamenti.

Indichiamo qui come poter rimuovere facilmente alcuni eventuali malfunzionamenti.



**Attenersi scrupolosamente alle indicazioni per la sicurezza!**

<b>Malfunzionamento</b>	<b>Possibile causa</b>	<b>Possibile soluzione</b>
Il multimetro non funziona.	La batteria è esaurita?	Controllarne il livello di carica. Sostituzione delle batterie.
Il display visualizza "ErrE"	Errore di sistema	Contattare l'assistenza tecnica. Il DMM deve essere sottoposto a una verifica.
Nessuna variazione del valore misurato.	È attiva la funzione di misurazione sbagliata (CA/CC)?	Controllare il campo di misurazione (CA/CC) ed eventualmente commutare la funzione.
	I cavi di misurazione sono inseriti saldamente nelle prese di misura?	Controllare i cavi di misurazione.
	La funzione Hold è attivata (indicatore "H")	Premere il tasto "HOLD" per disattivare questa funzione.
	Fusibile guasto nel campo di misura della corrente.	Controllare il fusibile corrispondente.



**Problemi non inclusi fra quelli qui descritti devono essere risolti esclusivamente da un tecnico specializzato. In caso di domande sull'utilizzo e la gestione dell'apparecchio, è possibile contattare il nostro servizio di assistenza tecnica.**

## 13. DATI TECNICI

---

Ambiente operativo.....	Uso interno
Display.....	2000 count (caratteri)
Velocità di misura .....	ca. 2-3 misurazioni al secondo
Trasduttore CA .....	vero effetto efficace (True RMS)
Lunghezza cavi di misura .....	ciascuno ca. 90 cm
Impedenza di misura .....	>10 M $\Omega$ (campo V)
Distanza prese di misura.....	19 mm
Alimentazione.....	Batteria a blocchi da 9 V (NEDA 1604, 6F22 o simile)
Condizioni d'esercizio.....	da 0 a 30 °C (<75% UR) da 30 a 40 °C (<50% UR)
Altitudine di funzionamento .....	max. 2000 m sul livello del mare
Condizioni di magazzino.....	da -10 a +50 °C (<80% UR)
Peso .....	ca. 200 g
Dimensioni (LxPxH).....	150 x 75 x 38 (mm)
Categoria di misurazione.....	CAT III 600 V
Grado di sporco.....	2

### Tolleranze di misura

Indicazione della precisione in  $\pm$  (% della lettura + errore di visualizzazione in count (= numero delle posizioni numeriche più piccole). La precisione vale 1 anno a una temperatura di +23 °C ( $\pm$  5 °C), con umidità relativa dell'aria inferiore al 75%, senza condensa.

In un ambiente con carica elettromagnetica fino a 1 V/m, la tolleranza aumenta in tutto il campo di misura del 5%. La misurazione in un ambiente superiore a 1 V/m non è più consentita.

### Tensione continua

Campo	Precisione	Risoluzione
20,00 mV	$\pm(1,2\% + 8)$	0,01 mV
200,0 mV	$\pm(1,0\% + 8)$	0,1 mV
2.000 V	$\pm(0,7\% + 6)$	0,001 V
20,00 V		0,01 V
200,0 V		0,1 V
600 V		1 V
Protezione da sovraccarico 600 V; Impedenza: >10 M $\Omega$ (campo mV >1 G $\Omega$ )		

### Tensione alternata

Campo	Precisione	Risoluzione
20,00 mV	$\pm(1,5\% + 8)$	0,01 mV
200,0 mV		0,1 mV
2.000 V	$\pm(1,2\% + 6)$	0,001 V
20,00 V		0,01 V
200,0 V		0,1 V
600 V	$\pm(1,5\% + 4)$	1 V
Campo di misura specificato: 5-100% del campo di misura Indicatori ammessi per ingresso di misura cortocircuitato <10 count Intervallo di frequenza 45 - 400 Hz; protezione da sovraccarico 600 V; Trasduttore CA-V: accoppiato CA, vero valore efficace (True RMS) >10 M $\Omega$ , 100 pF Tolleranza aggiuntiva per i seguenti fattori di cresta (Crest Factor) del segnale di misura: CF 1,0 – 2,0 +3% di precisione CF 2,0 – 2,5 +5% di precisione CF 2,5 – 3,0 +7% di precisione		

### Corrente continua

Campo	Precisione	Risoluzione
200,0 $\mu$ A	$\pm(1,0\% + 6)$	0,1 $\mu$ A
2000 $\mu$ A		1 $\mu$ A
20,00 mA		0,01 mA
200,0 mA		0,1 mA
2,000 A	$\pm(1,2\% + 8)$	0,001 A
10,00 A		0,01 A
Protezione da sovraccarico 600 V; fusibili in ceramica ad alte prestazioni Campo $\mu$ A/mA F1: FF0, 2 A H 600 V (6 x 32 mm) Campo A F2: F10A H 600 V (6 x 25 mm)		

## Corrente alternata

Campo	Precisione	Risoluzione
200,0 $\mu$ A	$\pm(1,3\% + 6)$	0,1 $\mu$ A
2000 $\mu$ A		1 $\mu$ A
20,00 mA		0,01 mA
200,0 mA		0,1 mA
2,000 A	$\pm(1,5\% + 8)$	0,001 A
10,00 A		0,01 A

Campo di misura specificato: 5-100 % del campo di misura  
 Indicatori ammessi per ingresso di misura cortocircuitato <2 count  
 Intervallo di frequenza 45 - 400 Hz; protezione da sovraccarico 600 V;  
 Trasduttore CA-A: accoppiato CA, vero valore efficace (True RMS)  
 Tolleranza aggiuntiva per i seguenti fattori di cresta (Crest Factor) del segnale di misura:  
 CF 1,0 - 2,0 +3% di precisione  
 CF 2,0 - 2,5 +5% di precisione  
 CF 2,5 - 3,0 +7% di precisione  
 Protezione da sovraccarico 600 V; fusibili in ceramica ad alte prestazioni  
 Campo  $\mu$ A/mA F1: FF0, 2A H 600 V (6 x 32 mm)  
 Campo A F2: F10A H 600 V (6 x 25 mm)

## Resistenza

Campo	Precisione	Risoluzione
200,0 $\Omega^*$	$\pm(1,2\% + 8)$	0,1 $\Omega$
2,000 k $\Omega$		0,001 k $\Omega$
20,00 k $\Omega$		0,01 k $\Omega$
200,0 k $\Omega$		0,1 k $\Omega$
2,000 M $\Omega$	$\pm(1,5\% + 6)$	0,001 M $\Omega$
20,00 M $\Omega$		0,01 M $\Omega$

Protezione da sovraccarico 600 V; PTC  
 Tensione di misura max. 1 V  
 \* Precisione al netto della resistenza principale delle linee di misura

## Rilevazione di tensione CA senza contatto "NCV"

Campo	Intervallo di frequenze	Indicatore
220 V	50 – 60 Hz	Segnale acustico, non specificato

## Prova diodi

Tensione di prova	Risoluzione
ca. 2,1 V	0,001 V
Protezione da sovraccarico: 600 V PTC; corrente di prova max. 1 mA	

## Tester di prova di continuità acustica

Protezione da sovraccarico: 600 PTC; <50  $\Omega$  segnale acustico costante, campo di misura 0 – 200  $\Omega$ , non specificato



**Non superare per nessuna ragione le grandezze d'ingresso massime consentite. Non toccare circuiti o componenti se è possibile che siano sotto tensioni superiori a 33 V/CA rms o 70 V/CC!  
Pericolo di morte!**

① 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 2021 by Conrad Electronic SE.