



VOLTCRAFT®

VC-519 MULTIMETRO A PINZA

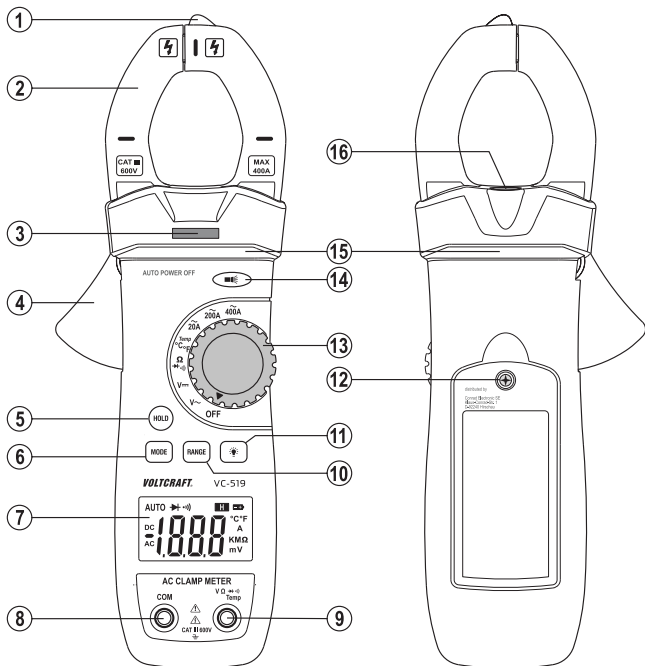
① ISTRUZIONI D'USO

N. ord.
1386328



VERSIONE 03/16

	Pagina
1. Introduzione.....	4
2. Uso conforme.....	5
3. Elementi di comando.....	6
4. Contenuto della fornitura.....	7
5. Spiegazione dei simboli.....	8
6. Avvertenze di sicurezza.....	9
7. Descrizione del prodotto.....	12
8. Dati e simboli visualizzati.....	13
9. Misurazione.....	14
a) Accensione del multimetro.....	14
b) Misurazione della corrente "A"	15
c) Misurazione della tensione "V"	17
d) Misurazione della tensione DC "V"	18
e) Misura della temperatura.....	19
f) Misurazione della resistenza.....	20
g) Prova di continuità.....	21
h) Prova diodi.....	22
i) Rilevazione di tensione AC senza contatto (NCV).....	23
10. Funzioni supplementari.....	24
a) Funzione Hold.....	24
b) Selezione manuale del campo di misura "RANGE".....	24
c) Illuminazione del display.....	25
d) Illuminazione dei punti di misura.....	25
e) Spegnimento automatico.....	25
11. Pulizia e manutenzione.....	26
a) Osservazioni generali.....	26
b) Pulizia.....	26
c) Inserimento e sostituzione delle batterie.....	27
12. Smaltimento.....	28
13. Risoluzione dei problemi.....	29
14. Dati tecnici.....	30



1. 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 con 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: assistenza@conrad.it

Lun – Ven: 9:00 – 18:00

2. USO CONFORME

- Misurazione e visualizzazione delle grandezze elettriche nell'ambito della categoria di misura CAT III fino a max. 600 V rispetto al 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 della corrente continua fino a max. 400 A
- Misurazione della tensione continua e alternata fino a max. 600 V
- Misurazione della temperatura da -20 a +760°C
- Misurazione di resistenze fino a 20 MΩ
- Test di continuità (acustica, <50 Ω)
- Prova diodi
- Rilevazione di tensione AC senza contatto "NCV"

Le funzioni di misurazione vengono selezionate tramite il commutatore rotante. Il campo di misura viene selezionato automaticamente nelle funzioni di misura tensione e resistenza.

Nel campo di misura della tensione AC e della corrente AC vengono visualizzati i valori medi aritmetici.

In caso di un valore di misura negativo, la polarità viene rappresentata automaticamente con il prefisso meno (-).

La corrente viene misurata senza contatto tramite la pinza amperometrica apribile. Non è necessario separare il circuito per la misurazione. La pinza è omologata anche per misure di conduttori pericolosi non isolati e sotto tensione. La tensione nel circuito di misurazione della corrente non deve superare i 600 V. 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.

Il rilevamento della tensione AC senza contatto viene utilizzato per monitorare e rilevare le linee di alimentazione 230 V/AC. Questa funzione non è specificata e non può essere utilizzata per rilevare l'assenza di tensione.

Il multimetro funziona con due comuni batterie micro da 1,5 V (tipo AAA, LR3 o simile). Il funzionamento è consentito esclusivamente con il tipo di batteria indicato. Non utilizzare accumulatori ricaricabili, perché hanno una tensione di cella e una capacità inferiori.

Una funzione di spegnimento automatico spegne l'apparecchio dopo circa 15 minuti se non si preme alcun tasto. Questo accorgimento impedisce lo scaricamento prematuro della batteria. Questa funzione non può essere disabilitata.

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

Non è consentito effettuare misurazioni in aree a rischio di esplosione (Ex) o incendio, in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse. Sono da considerarsi condizioni ambientali avverse: presenza di acqua o di elevata umidità dell'aria, polvere, gas infiammabili, vapori o solventi, nonché 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.

3. ELEMENTI DI COMANDO

- 1 Sensore NCV
- 2 Pinza amperometrica
- 3 Indicatore NCV
- 4 Leva di apertura della pinza amperometrica
- 5 Tasto funzione HOLD (funzione di blocco dell'indicazione di misura)
- 6 Tasto MODE per la commutazione delle funzioni

- 7 Indicatore di misura (display)
- 8 Presa di misura COM (potenziale di riferimento, "potenziale negativo")
- 9 Presa di misura V Ω ("potenziale positivo" per la tensione continua)
- 10 Tasto funzione RANGE per la commutazione manuale del campo di misura
- 11 Tasto per l'illuminazione del display
- 12 Vite del vano batterie e vano batterie
- 13 Commutatore rotante per la selezione della funzione di misurazione
- 14 Tasto per l'illuminazione dei punti di misura
- 15 Limite dell'impugnatura
- 16 Illuminazione dei punti di misura

4. CONTENUTO DELLA FORNITURA

- Multimetro a pinza digitale
- 2 circuiti di misurazione di sicurezza con tappi protettivi rimovibili CAT III
- Adattatore termocoppia – connettore a banana
- Sensore temperatura cablato (da -40 a +230 °C, connettore termocoppia tipo K)
- 2 batterie AAA
- Custodia
- Istruzioni"

➔ Istruzioni per l'uso aggiornate:

1. Aprire il sito internet www.conrad.com/downloads in un browser ed effettuare la scansione del codice QR raffigurato sulla destra.
2. Selezionare il tipo di documento e la lingua e poi inserire il corrispondente numero ordine nel campo di ricerca. Dopo aver avviato la ricerca, è possibile scaricare i documenti trovati.



5. SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI



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 dello strumento sia compromessa.



Il simbolo del fulmine in un quadrato indica la possibilità di misurare conduttori non isolati e sotto tensione e avverte dei potenziali pericoli. Utilizzare i dispositivi di protezione personale.



Il simbolo con la freccia viene usato in corrispondenza di particolari 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, isolamento di protezione).

CAT I

Categoria di misura I 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 II 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 misura con una lunghezza di contatto libera massima di 4 mm oppure con tappi di copertura sui puntali di misura.

CAT IV

Categoria di misura IV per misurazioni alla sorgente dell'impianto a bassa tensione (es. centro di distribuzione, punti di trasmissione della fornitura di energia, ecc.) e all'aperto (ad 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 misura con una lunghezza di contatto libera massima di 4 mm oppure con tappi di copertura sui puntali di misura.



Potenziale di terra

6. AVVERTENZE DI SICUREZZA



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

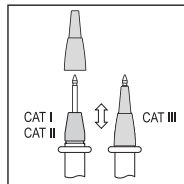
Se il danno è causato dal mancato rispetto di queste avvertenze, la garanzia sarà invalidata. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per i danni indiretti.

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.
- Per motivi di sicurezza e di immatricolazione (CE), non è consentito apportare modifiche arbitrarie all'apparecchio.
- In caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio rivolgersi a personale specializzato.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non sono adatti ai bambini!
- Nelle strutture commerciali, rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali previste per le installazioni e gli apparecchi elettrici.
- L'utilizzo di caricatterie e dei relativi accessori all'interno di scuole, 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 non si trovi in un altro campo di misura. Verificare inoltre che all'inizio della misurazione non sia stato premuto il tasto HOLD (indicatore del display con tasto HOLD premuto: "H"). Se la funzione Hold è attivata prima dell'inizio della misurazione, non viene visualizzato alcun valore.



- 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 per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione.
- Inserire i tappi sui puntali finché non sono ben saldi in posizione. Per rimuoverli, staccarli dai puntali esercitando un po' di forza.
- Prima di ogni cambiamento dell'intervallo di misura, rimuovere i puntali delle sonde 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 in CAT III.
- Fare molta attenzione quando si lavora con tensioni superiori a >33 V per la tensione alternata (AC) o a >70 V per la tensione continua (DC). 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 prendere i puntali afferrandoli per le 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 misura forniti sono dotati di un indicatore di usura. In presenza di danni, diviene visibile un secondo strato isolante di colore diverso. L'apparecchio di misura non può più essere utilizzato e deve essere sostituito.
- Non utilizzare il multimetro appena prima, durante o subito dopo un temporale (scariche da fulmine). 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





- Di conseguenza 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 in funzione accidentalmente. Si deve ipotizzare che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza nei casi seguenti:
 - presenza di danni visibili
 - mancato funzionamento
 - dopo un immagazzinamento prolungato in condizioni non corrette oppure
 - presenza di forti sollecitazioni durante il trasporto.
- Non utilizzare mai lo strumento di misura immediatamente dopo averlo trasportato da un ambiente freddo a un ambiente caldo. L'acqua di condensa che potrebbe venirsi a creare potrebbe danneggiarlo irreparabilmente. Lasciare che lo strumento 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.

7. 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).

Lo spegnimento automatico spegne automaticamente il dispositivo se non viene utilizzato per 15 minuti. Le batterie sono protette e hanno quindi una durata maggiore.

Lo strumento è concepito per misurazioni in campo hobbystico o anche professionale fino a CAT III.

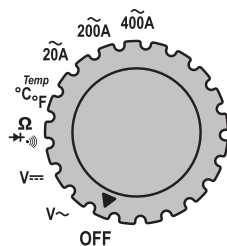
Le spine a gomito dei cavi di misura forniti sono dotate di cappucci di protezione per il trasporto. Rimuoverli prima di inserire la spina nella presa dello strumento di misura.

Commutatore rotante (13)

Le singole funzioni di misurazione vengono selezionate mediante un commutatore rotante. La selezione automatica dell'intervallo è attiva in tutte le funzioni di misura. In questo caso, viene sempre impostato il campo di misura più adatto.












Il multimetro è spento quando il commutatore è in posizione "OFF". Spegnerlo sempre lo strumento di misura quando non è in uso.

La figura mostra la disposizione delle funzioni di misurazione.



8. DATI E SIMBOLI VISUALIZZATI

Sullo strumento o sul display sono presenti i simboli e gli indicatori seguenti.

AUTO	È attiva la selezione automatica del campo di misura
OFF	Impostazione del commutatore su "Spento"
HOLD 	Richiamo/disattivazione della funzione Data-Hold oppure la funzione è attiva
MODE	Tasto di commutazione per funzioni di misura utilizzate più volte
RANGE	Tasto per la selezione del campo di misura e per la commutazione ad Auto-Range
OL	Indicatore di superamento di soglia; il campo di misura è stato superato
	Indicatore di sostituzione della batteria; sostituire subito la batteria al fine di evitare errori di misura!
	Simbolo dei dati delle batterie utilizzati
	Simbolo della prova diodi
	Simbolo del tester di prova di continuità acustica
	Simbolo della corrente alternata
	Simbolo della corrente continua
V, mV	Volt (unità della tensione elettrica), millivolt (esp. 3)
A	Ampere (unità dell'intensità di corrente)
°C, °F	Gradi Celsius/Fahrenheit (unità di temperatura)
Temp	Funzione per la misurazione della temperatura
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (unità della resistenza elettrica), kilo-Ohm (esp. 3), mega-Ohm (esp. 6)
COM	Punto di misura di riferimento
	Contrassegni sulla pinza amperometrica per centrare i conduttori della corrente
	Simbolo dell'illuminazione del display
	Simbolo dell'illuminazione del punto di misura
	Leggere attentamente le istruzioni

9. 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/AC rms o 70 V/DC! Pericolo di morte!



Prima di procedere, verificare che i cavi di misura collegati non presentino danni quali tagli, lacerazioni o schiacciamenti. I cavi difettosi non devono più essere utilizzati! Pericolo di morte!

Durante la misurazione non prendere i puntali afferrandoli per le 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 della corrente.

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



Se sul display viene visualizzato "OL" (overload = sovraccarico), significa che l'intervallo di misura è stato superato.

a) Accensione del multimetro

Il multimetro viene acceso e spento mediante il commutatore rotante. Girare il commutatore rotante (13) sulla funzione di misura desiderata. Per spegnere l'apparecchio, posizionare il commutatore rotante su "OFF". Spegnerne sempre lo strumento di misura quando non è in uso.



Per poter utilizzare il misuratore, 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 corrente “A” ~



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/AC rms o 70 V/DC! Pericolo di morte!

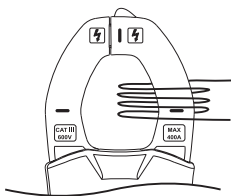
La tensione massima consentita nel circuito di misurazione della corrente rispetto al potenziale di terra non deve superare i 600 V in CAT III.

Attenersi alle avvertenze di sicurezza, alle disposizioni di legge e alle misure di protezione.

La corrente viene misurata senza contatto tramite la pinza amperometrica apribile (2). I sensori nella pinza amperometrica rilevano il campo magnetico che circonda i conduttori di corrente. È possibile eseguire la misura sia sui conduttori isolati sia su quelli non isolati o sulle sbarre. Assicurarsi che il conduttore sia sempre posizionato al centro della pinza e che durante la misurazione la pinza sia sempre chiusa.

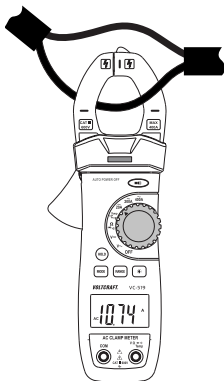
- Collegare alla pinza amperometrica sempre un solo cavo. Se viene rilevato il conduttore di andata e ritorno (ad es. L e N o più e meno), le correnti si annullano a vicenda e non si ottiene alcun risultato di misura. Se vengono rilevati più conduttori esterni (ad es. L1 e L2), le correnti si sommano.

In caso di correnti molto basse, i conduttori isolati possono essere avvolti più volte attorno all'asta della pinza amperometrica per aumentare la corrente misurata totale. Suddividere quindi il valore di corrente misurato per il numero di avvolgimenti attorno alla pinza. Viene fornito il valore di corrente corretto.



Per misurare le correnti alternate (A ~), procedere nel modo seguente:

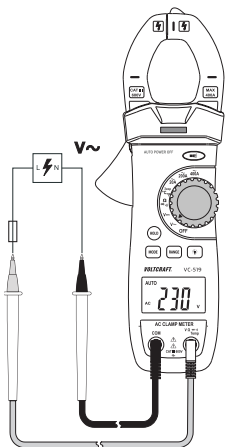
- Accendere il DMM mediante il commutatore rotante (13) e selezionare il campo di misura adeguato. Iniziare sempre dal campo di misura maggiore.
- Per misurazioni da 0 A a 20 A selezionare il campo "20 A ~", da 20 a 200 A il campo "200 A ~" e fino a 400 A selezionare il campo di misura "400 A ~". Sul display viene visualizzato "A" e il simbolo della corrente alternata "AC".
- Il display viene impostato automaticamente a zero quando la pinza amperometrica viene chiusa nel campo di misura della corrente alternata. Attendere che l'indicatore indichi zero prima di iniziare la misurazione.
- Premere la leva di apertura (4) e aprire la pinza amperometrica.
- Accerchiare i singoli conduttori da misurare e chiudere di nuovo la pinza amperometrica. Collocare il conduttore in posizione centrale nell'apertura della pinza.
- Il valore di misura viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione rimuovere la pinza amperometrica dall'oggetto misurato e spegnere l'apparecchio. Ruotare il commutatore rotante su "OFF".



c) Misurazione della tensione "V" ~

Per misurare le tensioni alternate "AC" (V ~) procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura "V".
~ Sul display viene visualizzato "AC".
 - Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (9), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (8).
 - Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (generatore, tensione di rete, ecc.).
 - Il valore di misura corrente viene visualizzato sul display.
- ➔ Il campo di tensione "V" presenta una resistenza d'ingresso ≥ 10 MOhm.
- Dopo la misurazione staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



d) Misurazione della tensione DC “V” $\overline{\text{---}}$

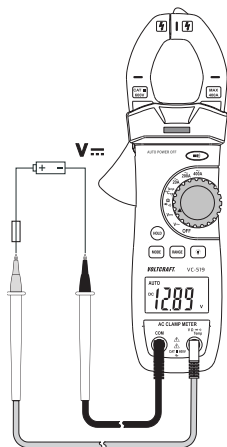
Per misurare le tensioni continue “DC” (V $\overline{\text{---}}$) procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura “V” $\overline{\text{---}}$. Sul display viene visualizzato “DC”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (9), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (8).
- 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 corrente misurato viene visualizzato sul display insieme alla rispettiva polarità.

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

Il campo di tensione presenta una resistenza d'ingresso ≥ 10 MOhm.

- Dopo la misurazione staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



e) Misura della temperatura



Durante la misurazione della temperatura impostare solo il sensore di temperatura per la temperatura da misurare. La temperatura di esercizio dello strumento non deve superare i limiti inferiore e superiore, altrimenti possono verificarsi errori di misura.

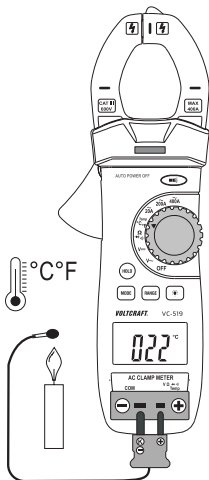
Il sensore di temperatura del contatto può essere utilizzato solo su superfici senza tensione.

Lo strumento di misura è un sensore a filo che può misurare temperature comprese tra -20 e +230°C. Per utilizzare l'intero campo di misura (da -20 a +760°C) del multimetro sono disponibili termocoppie di tipo K opzionali. Per collegare i sensori di tipo K al connettore miniaturizzato, è necessario utilizzare l'adattatore in dotazione.

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

Per la misurazione della temperatura procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura "°C". Sul display viene visualizzata l'unità di misura della temperatura.
- Utilizzare il tasto "MODE" per commutare l'unità di misura da °C a °F. Ogni pressione del tasto cambia l'unità di misura.
- Inserire l'adattatore in dotazione con la polarità corretta con la spina rossa (polo positivo) nella presa di misura V (9) e quello con la spina nera (polo negativo) nella presa di misura COM (8).
- Inserire il connettore miniaturizzato del sensore di temperatura nel connettore dell'adattatore rispettando la polarità corretta. La polarità è indicata sia sull'adattatore che sulla spina.
- Sul display viene visualizzato il valore della temperatura e l'unità.
- 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 il sensore e spegnere il dispositivo.



f) Misurazione della resistenza

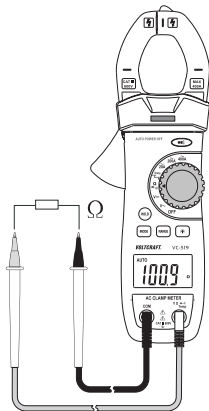


Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

Per la misurazione della resistenza procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura " Ω ".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Ω (9), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (8).
- 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 all'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.
- Quando sul display compare "OL" (Overload = 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.

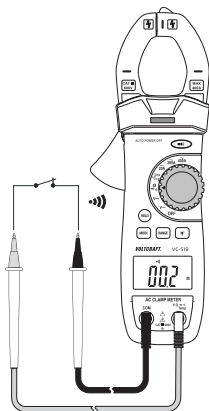


g) Prova di continuità



Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura \bullet). Premere 2 volte il tasto "MODE" per commutare la funzione di misura. Sul display compare il simbolo della prova di continuità. Premendo nuovamente il tasto, si passa alla funzione di misura successiva.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (9), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (8).
- Come continuità viene individuato un valore di misurazione $< 50 \text{ Ohm}$ circa accompagnato da un segnale acustico. Il campo di misura è di max. 200 Ohm .
- Quando sul display compare "OL" (Overload = 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.

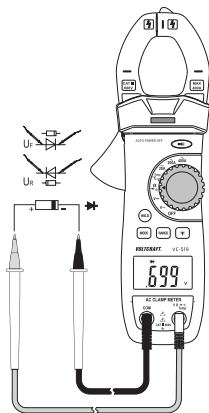


h) Prova diodi



Accertarsi che tutti gli elementi del circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti da misurare siano completamente senza tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura \rightarrow . Premere 2 volte il tasto "MODE" per commutare la funzione di misura. Sul display compare il simbolo della prova diodi. Premendo nuovamente il tasto, si passa alla funzione di misura successiva.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (9), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (8).
- Verificare la continuità dei cavi di misura collegando l'uno all'altro i due puntali. Così facendo si deve ottenere un valore di circa 0,000 V.
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (diodo).
- Sul display viene visualizzata la tensione diretta "UF" in volt (V). Se viene visualizzato "OL" significa che il diodo viene misurato in senso inverso (UR) oppure è difettoso (interruzione). Eseguire per controllo una misurazione con polarità opposta.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



i) Rilevazione di tensione AC 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 è attiva solo se lo strumento di misura è acceso.

La funzione NCV (non-contact-voltage detection, rilevamento tensione senza contatto) rileva la presenza di corrente alternata nei cavi in assenza di contatto. Il sensore NCV (1) è applicato al lato anteriore dello strumento di misura.

La segnalazione di una possibile tensione alternata avviene tramite l'indicazione luminosa (3).

- Accendere il DMM. La funzione NCV è indipendente dalla funzione di misura impostata sul commutatore attivo.
- Orientare la pinza amperometrica con il lato anteriore (1) verso una fonte di alimentazione AC. Eseguire sempre questo test per evitare false rilevazioni. L'indicatore (3) si accende in presenza di tensione alternata.
- Eseguire il test sul conduttore previsto.
- Dopo la misurazione allontanare la pinza amperometrica dall'oggetto misurato e spegnere l'apparecchio.

➔ 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.

La sensibilità è influenzata da numerosi fattori imprevisti, come ad esempio cavi posati in profondità, isolamenti di elevato spessore e così via. Non è possibile pertanto indicare una profondità di rilevazione predefinita.



10. FUNZIONI SUPPLEMENTARI

Tramite le seguenti funzioni supplementari è possibile effettuare impostazioni del dispositivo o utilizzare funzioni di misurazione specifiche.

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.

Per attivare la funzione Hold, premere il tasto "HOLD" (5); un segnale acustico conferma questa azione e sul display viene visualizzato "H".

Per disattivare la funzione Hold, premere nuovamente il tasto "HOLD" o cambiare la funzione di misura.

b) Selezione manuale del campo di misura "RANGE"


La funzione "RANGE" consente di impostare manualmente un determinato campo di misura. In aree sfavorevoli può accadere che l'impostazione dell'intervallo di misurazione automatica selezioni già il prossimo campo di misura superiore o commuti tra le due aree. Per eliminare questo, l'intervallo di misura delle due funzioni di misurazione della tensione possono essere impostate manualmente. L'impostazione manuale del campo di misura funziona solo per V \sim , V \square e Ω .

Premendo il tasto "RANGE" (10) sul display si spegne il simbolo "AUTO" e viene impostata la modalità manuale. L'uso dei tasti viene confermato con un segnale acustico.

Ad ogni pressione del tasto "RANGE" (10) si passa a un campo di misura diverso e alla fine si inizia nuovamente dal campo di misura più piccolo. I vari campi di misura si riconoscono dalla posizione del punto decimale.


Per disattivare questa funzione, tenere premuto il tasto "RANGE" per circa 2 secondi. Il simbolo "AUTO" si illumina e la selezione automatica del campo di misura è di nuovo attiva. Un cambio della funzione di misura disattiva anche questa funzione.

c) Illuminazione del display

Con il DMM acceso è possibile attivare e disattivare l'illuminazione del display utilizzando il tasto corrispondente  (11). Per l'attivazione e la disattivazione tenere premuto il tasto dell'illuminazione (11) per circa 2 secondi. L'uso dei tasti viene confermato con un segnale acustico.

Dopo circa 15 secondi l'illuminazione si spegne automaticamente. L'illuminazione può anche essere spenta anticipatamente, premendo il relativo tasto (11) o spegnendo lo strumento di misura tramite l'interruttore rotante (posizione "OFF").

d) Illuminazione dei punti di misura

Con il DMM acceso è possibile accendere e spegnere l'illuminazione dei punti di misura (16) tramite il tasto con il simbolo della torcia  (14). A ogni pressione del tasto l'illuminazione viene accesa o spenta.

L'illuminazione rimane attiva finché non viene premuto nuovamente il tasto (14) o il DMM viene spento tramite il commutatore (posizione OFF).



L'illuminazione rimane attiva anche dopo lo spegnimento automatico dello strumento di misura. Fare attenzione a non caricare inutilmente le batterie.

e) Spegnimento automatico

Quando rimane inattivo per un lungo periodo di tempo, il multimetro si spegne automaticamente, proteggendo in questo modo le batterie e prolungandone la durata.

Se lo strumento di misura non viene utilizzato per circa 15 minuti, si spegne automaticamente. Circa 1 minuto prima dello spegnimento viene emesso un segnale acustico per 5 volte.

Lo spegnimento avviene tramite la pressione di un tasto qualsiasi (oltre al tasto per l'illuminazione dei punti di misura (14) e il tasto "MODE") e può essere ritardato di altri 15 minuti.

L'apparecchio spento automaticamente può essere riattivato tramite i tasti "HOLD", "RANGE" e l'illuminazione del display.

11. PULIZIA E MANUTENZIONE

a) Osservazioni generali

Per garantire la precisione del multimetro a lungo termine, si raccomanda di farlo tarare una volta all'anno.

Lo strumento di misura non richiede alcuna manutenzione, ma soltanto la pulizia occasionale e la sostituzione delle batterie.

Le indicazioni per la sostituzione della batteria sono fornite più avanti.



Controllare regolarmente la sicurezza tecnica del dispositivo e dei cavi di misura, ad esempio danni all'involucro o schiacciatura, ecc.

b) Pulizia

Prima di pulire lo strumento, 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 dello strumento. Inoltre, i vapori di queste sostanze sono esplosivi e nocivi per la salute. Per la pulizia, inoltre, non utilizzare utensili con spigoli vivi, cacciaviti, spazzole in metallo o simili.

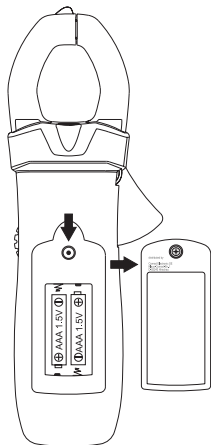
Per la pulizia dello strumento, del display e dei cavi di misura utilizzare un panno pulito, senza pelucchi, antistatico e leggermente umido. Lasciare asciugare completamente lo strumento prima di utilizzarlo nuovamente per misurare.

c) Inserimento e sostituzione delle batterie

Lo strumento di misura funziona con due batterie micro da 1,5 V (es. tipo AAA, LR3 o simile). Alla prima messa in funzione o quando sul display compare il simbolo  di sostituzione batterie è necessario inserire due nuove batterie cariche.

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

- Staccare lo strumento e i cavi collegati da tutti i circuiti di misura. Staccare tutti i cavi di misura dall'apparecchio. Spegnerne il DMM.
- Allentare le viti sul lato posteriore del vano delle batterie (12) utilizzando un cacciavite a stella. Rimuovere il coperchio del vano batterie.
- Sostituire le batterie esaurite con batterie nuove dello stesso tipo. Prestare attenzione alle indicazioni relative alla polarità riportate nel vano della batteria.
- Richiudere con attenzione l'involucro esterno.



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

Non lasciare le batterie all'interno del dispositivo, perché anche le batterie a perfetta tenuta possono corrodersi e rilasciare sostanze chimiche che provocano danni alla salute o distruggono il dispositivo.

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

In caso di inutilizzo prolungato, rimuovere le batterie dallo strumento per evitare danni causati dall'eventuale fuoriuscita di liquido dalle batterie.

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!

- ➔ Batterie alcaline compatibili possono essere acquistate specificando il numero d'ordine seguente:
N. ord. 652303 (ordinare 1 set da 2 pezzi).
Utilizzare soltanto batterie alcaline in quanto forniscono ottime prestazioni e hanno una lunga durata.

12. SMALTIMENTO



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



Rimuovere le batterie e smaltirle separatamente dal prodotto.

Smaltimento di batterie usate

L'utilizzatore finale è tenuto per legge (ordinanza sulle batterie) a riconsegnare tutte le batterie e gli accumulatori usati. È vietato gettarli insieme ai rifiuti domestici.



I simboli riportati a lato contrassegnano batterie 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 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.

13. 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 risolvere facilmente alcuni eventuali malfunzionamenti.



Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di sicurezza!

Malfunzionamento	Possibile causa	Possibile soluzione
Il multimetro non funziona.	Le batterie sono scariche.	Controllare il loro livello di carica. Sostituire le batterie.
Nessuna variazione del valore misurato	È attiva una funzione di misurazione non corretta (AC/DC).	Controllare l'indicatore (AC/DC) 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.



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

14. DATI TECNICI

Display	2000 count (caratteri)
Velocità di misura	ca. 2 misurazioni al secondo
Procedura di misurazione V/AC, A/AC	Media aritmetica
Lunghezza cavi di misura	ciascuno ca. 80 cm
Impedenza di misura	≥10 MΩ (campo V)
Apertura pinza amperometrica	max. 30 mm
Distanza sonde	19 mm
Spegnimento automatico	circa 15 minuti, non disattivabile
Alimentazione	2x batterie micro da 1,5 V (AAA, LR3 o simili)
Condizioni di immagazzinamento	da +5 °C a +31 °C (umidità relativa <80%) da +31 °C a +40 °C (umidità relativa <50%)
Altitudine di esercizio	max. 2000 m
Condizioni di immagazzinamento	da -20 °C a +60 °C (umidità relativa <80%)
Peso	ca. 230 g
Dimensioni (LxPxH)	200 x 70 x 38 (mm)
Categoria di misurazione	CAT III 600 V
Grado di sporco	2

Tolleranze di misura

Indicazione della precisione in ± (% della lettura + errore di visualizzazione in count (= numero delle posizioni numeriche più piccole)). La precisione vale 1 anno a una temperatura di +23°C (± 5°C), con umidità relativa dell'aria inferiore all'80%, senza condensa.

Corrente alternata A/AC

Campo	Risoluzione	Precisione
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Intervallo di frequenza 50 - 60 Hz, protezione da sovraccarico 600 V		

Tensione alternata V/AC

Campo	Risoluzione	Precisione
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Intervallo di frequenza 50 - 60 Hz; Protezione da sovraccarico 600 V; Impedenza: 10 M Ω *disponibile solo per l'impostazione manuale del campo di misura		

Tensione continua V/DC

Campo	Risoluzione	Precisione
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Protezione da sovraccarico 600 V; impedenza: 10 M Ω		

Resistenza

Campo	Risoluzione	Precisione
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,5\% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,5\% + 4)$
Protezione da sovraccarico 250 V		

Temperatura

Campo	Risoluzione	Precisione**
da -20°C a +760°C	1°C	$\pm(3\% + 5^\circ\text{C})$
da -4°F a +1400°F	1 °F	$\pm(3\% + 8^\circ\text{F})$
** Senza tolleranza dei sensori tipo di sensore: Termoelemento tipo K		

Prova diodi

Tensione di prova	Risoluzione
ca. 1,5 V/DC	0,001 V
Protezione da sovraccarico: 250 V; corrente di prova: 0,3 mA tip.	

Tester di prova di continuità acustica

Tensione di prova	Risoluzione
ca. 0,5 V	0,1 Ω
Protezione da sovraccarico: 250 V, campo di misura max. 200 Ω ; <50 Ω segnale acustico costante; corrente di prova <0,5 mA	

Rilevazione di tensione AC senza contatto "NCV"

Campo	Intervallo di frequenza	Indicatore
230 V	50 - 60 Hz	Indicatore luminoso rosso Indicatore della potenza del segnale 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/AC rms o 70 V/DC! Pericolo di morte!

ⓘ Note legali

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.