

# ***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

① Istruzioni

**Multimetro digitale VC-440 E**

N°.: 1500206

**CE**

|  | Pagina |
|--|--------|
| 1. Introduzione .....  | 3      |
| 2. Spiegazione dei simboli .....                               | 4      |
| 3. Uso previsto .....  | 5      |
| 4. Fornitura .....   | 6      |
| 5. Avvertenze di sicurezza .....                               | 6      |
| 6. Elementi di controllo .....                                 | 8      |
| 7. Descrizione del prodotto .....                              | 9      |
| 8. Dati e simboli visualizzati .....                           | 10     |
| 9. Misurazione .....   | 12     |
| a) Accensione dello strumento di misura .....                  | 12     |
| b) Misurazione della tensione alternata "V/AC" .....           | 12     |
| c) Misurazione della tensione continua "V/DC" .....            | 13     |
| d) Misurazione della tensione alternata LoZ "V/AC" .....       | 13     |
| e) Misurazione della tensione "mV" .....                       | 14     |
| f) Misurazione della corrente "A" .....                        | 15     |
| g) Misurazione della resistenza .....                          | 16     |
| h) Prova diodi .....   | 17     |
| i) Prova di continuità .....                                   | 17     |
| j) Misurazione della capacità .....                            | 18     |
| k) Misurazione della frequenza (elettronica) .....             | 19     |
| 10. Funzioni supplementari .....                               | 20     |
| a) Funzione SELECT .....                                       | 20     |
| b) RANGE - Selezione manuale della gamma di misurazione .....  | 20     |
| c) Funzione MAX/MIN .....                                      | 20     |
| d) Funzione REL .....  | 21     |
| e) Funzione Hz%, misurazione della frequenza (elettrica) ..... | 21     |
| f) Funzione HOLD .....   | 21     |
| g) Illuminazione del display  OFF .....                        | 22     |
| h) Lampada a LED  .....  | 22     |
| i) Spegnimento automatico .....                                | 22     |
| 11. Pulizia e manutenzione .....                               | 22     |
| a) Informazioni generali .....                                 | 22     |

|  |    |
|--|----|
| b) Pulizia .....                                   | 23 |
| c) Apertura dello strumento di misura.....         | 23 |
| d) Sostituzione del fusibile.....                  | 24 |
| e) Inserimento e sostituzione della batteria ..... | 24 |
| 12. Smaltimento.....                               | 25 |
| a) Osservazioni generali.....                      | 25 |
| b) Smaltimento delle batterie usate .....          | 25 |
| 13. Risoluzione dei problemi.....                  | 26 |
| 14. Dati tecnici.....                              | 27 |

# 1. Introduzione

---

Gentile Cliente,

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

Voltcraft® - Questo nome, nel campo della misura, del carico e della tecnologia di alimentazione è sinonimo di prodotti di qualità superiore, caratterizzati da competenze professionali, prestazioni eccezionali e una costante innovazione.

Dall'appassionato di elettronica fino all'utente professionista, i prodotti Voltcraft® soddisfano i requisiti più complessi con soluzioni sempre ottimali. In particolare, la tecnologia matura e affidabile dei prodotti Voltcraft® offre un rapporto prezzo/prestazioni pressoché imbattibile. Esistono quindi tutti i presupposti per una collaborazione duratura, proficua e di successo.

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

Tutti i nomi di società e di prodotti citati sono marchi di fabbrica dei rispettivi proprietari. Tutti i diritti riservati.

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia:           Tel: 02 929811  
                    Fax: 02 89356429  
                    e-mail: [assistenza@conrad.it](mailto:assistenza@conrad.it)  
                    Lun - Ven: 9:00 - 18:00

## 2. Spiegazione dei simboli

---



Il simbolo con il fulmine nel triangolo segnala un pericolo per l'incolumità delle persone, ad esempio il rischio di folgorazione.



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



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, isolamento di protezione).

**IP65** Grado di protezione contro polvere (antipolvere) e getti d'acqua

**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 (ad 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

### 3. Uso previsto

---

- Misurazione e visualizzazione di valori elettrici nell'ambito della categoria di misura CAT III fino a max. 1000 V e CAT IV fino a max. 600 V rispetto al potenziale di terra secondo EN 61010-1 e tutte le categorie inferiori.
- Misurazione della corrente continua fino a max. 1000 V
- Misurazione della corrente alternata fino a max. 750 V
- Misurazione della tensione continua e alternata fino a max. 10 A o 20 A per breve periodo (max. 10 secondi)
- Misurazione della frequenza fino a 10 MHz (elettronica) o fino a 400 Hz (elettrica, come funzione secondaria)
- Misurazione di capacità fino a 60 mF
- Misurazione di resistenze fino a 60 M $\Omega$
- Test di continuità (acustica, <10  $\Omega$ )
- Prova diodi

Le funzioni di misura vengono selezionate tramite il commutatore rotante. In tutte le funzioni di misura (ad eccezione della prova diodi e del test di continuità) è attiva la selezione della gamma di misurazione (Autorange).

Nella gamma di misurazione di tensione e corrente AC vengono visualizzati i valori di misura effettivi (True RMS) fino a una frequenza di 400 Hz.

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

I due ingressi di misurazione della corrente sono protetti contro il sovraccarico tramite resistenze ceramiche ad alte prestazioni. La tensione nel circuito di misurazione della corrente non deve superare i 1000 V.

Il multimetro funziona con una comune batteria a blocco da 9 V (tipo 6F22, NEDA 1604 o simile). Il funzionamento è consentito esclusivamente con il tipo di batteria indicato. Per via della minore capacità, non utilizzare un accumulatore.

La 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 può essere disabilitata.

Sul lato posteriore dell'apparecchio è presente una lampada a LED commutabile che può essere utilizzata come lampada tascabile.

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

L'apparecchio appartiene alla classe di protezione IP65 ed è resistente alla polvere e all'acqua. Lo strumento di misura non deve essere utilizzato se è bagnato o umido. Il grado di protezione IP65 serve solo per la protezione del dispositivo.

Non è consentito effettuare misurazioni in aree a rischio di esplosione (Ex) o incendio, in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse. Condizioni ambientali avverse sono: 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 d'uso e conservarle per consultazione futura. Rispettare le indicazioni di sicurezza.

## 4. Fornitura

---

- Multimetro digitale
- Termosonda K con adattatore
- 2 cavi di misura di sicurezza CAT IV
- Blocco batteria da 9 V
- Istruzioni di sicurezza
- Istruzioni (su CD)



### Istruzioni di funzionamento attuali

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

## 5. Avvertenze di sicurezza

---



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

**La garanzia diviene nulla in caso di danni causati dalla mancata osservanza di queste avvertenze. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni indiretti.**

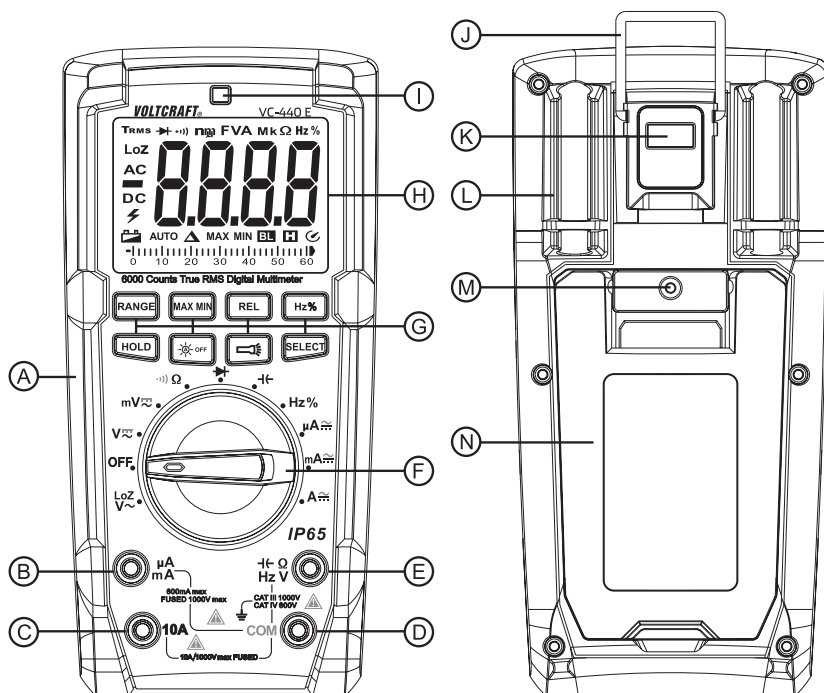
**Non ci assumiamo alcuna responsabilità in caso di danni a cose o persone conseguenti all'uso improprio o alla mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza. In questi casi la garanzia decade.**

- 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 omologazione, non è consentito apportare modifiche arbitrarie all'apparecchio.
- 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 centri di 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'altra gamma di misurazione.



- 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 e CAT IV, i tappi di copertura (lunghezza di contatto libera max. di 4 mm ) devono essere montati sui puntali per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione. Questi sono inclusi nella fornitura.
- Prima di ogni cambiamento della funzione di misurazione, è necessario rimuovere i puntali di misura dall'oggetto da misurare.
- La tensione tra i punti di collegamento dello strumento di misura e il potenziale di terra non può superare 1000 V DC/AC nella categoria CAT III oppure 600 V DC/AC nella categoria CAT IV.
- 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 afferrare i puntali di misura al di sopra delle nervature in rilievo dell'impugnatura.
- Prima di ogni misurazione, controllare che lo strumento di misura e i relativi cavi 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, diventa visibile un secondo strato isolante di colore diverso. L'accessorio 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 / sovratensioni ad alta energia). Accertarsi che mani, scarpe, abiti, pavimento, circuiti e parti di circuiti siano assolutamente asciutti.
- Evitare di mettere in funzione lo strumento nelle immediate vicinanze di:
  - forti campi magnetici o elettromagnetici
  - antenne di trasmissione o generatori HF. 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 accertarsi 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:
  - presenta danni visibili
  - non funziona più
  - dopo un immagazzinamento 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 può danneggiare l'apparecchio in determinate circostanze. Lasciare che lo strumento raggiunga la temperatura ambiente.
- 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. Elementi di controllo



- A Protezione in gomma sagomata
- B Presa di misura  $\mu\text{A}/\text{mA}$
- C Presa di misura A
- D Presa di misura COM (potenziale di riferimento, "Meno")
- E Presa di misura  $\text{V}\Omega$  ("Più" per tensione continua)
- F Commutatore rotante per la selezione della funzione di misura
- G Tasti funzione
- H Display
- I Sensore di luce per l'illuminazione del display
- J gancio, pieghevole
- K Lampada a LED
- L Supporto punte di misura
- M Viti per coperchio vano batterie e di sicurezza
- N Gancio pieghevole



## 7. Descrizione del prodotto

I valori rilevati sono riportati sul display digitale del multimetro (denominato DMM nel seguito). La visualizzazione dei valori misurati dal DMM supporta 6000 conteggi (conteggio = il più piccolo valore visualizzabile). La tensione e la corrente AC vengono misurate come valori effettivi (TrueRMS).

Se il DMM non viene utilizzato per circa 15 minuti, si spegne automaticamente. La batteria è protetta e ha una durata maggiore. Lo spegnimento automatico non può essere disattivato manualmente.

Lo strumento è concepito per misurazioni in campo hobbystico o anche professionale fino a CAT IV. Grazie alla protezione di gomma stampata, il dispositivo è estremamente robusto e può sopportare anche una caduta da 3 m di altezza. Inoltre, il dispositivo è impermeabile a polvere e acqua (IP65). Quando si sostituisce una batteria o un fusibile, la guarnizione di gomma nel vano batterie deve essere lubrificata nuovamente con grasso al silicone per garantirne la tenuta. La guarnizione deve sempre essere pulita. Rimuovere sporco e particelle con un batuffolo di cotone, ecc. Non danneggiare la guarnizione.

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

Per una migliore leggibilità, è possibile collocare il DMM nella posizione preferita utilizzando la staffa di montaggio.

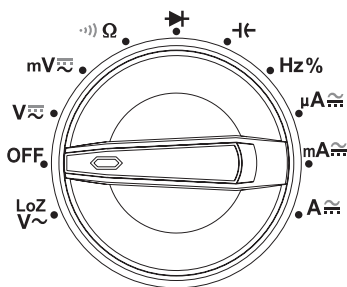
### Commutatore rotante (F)

Le singole funzioni di misura (metriche) vengono selezionate mediante un commutatore rotante. La selezione automatica della gamma di misurazione "AUTO" è attiva nella maggior parte delle funzioni di misura. In questo caso, viene sempre impostata la gamma di misurazione più adatta.

Sul commutatore rotante le diverse funzioni si trovano in aree distinte. Le funzioni secondarie in rosso possono essere

commutate tramite il tasto "SELECT" (ad es. commutazione della misura della resistenza per la prova diodi e il test di continuità o commutazione AC/DC, ecc.). Ogni volta che si preme il tasto, viene commutata la funzione.

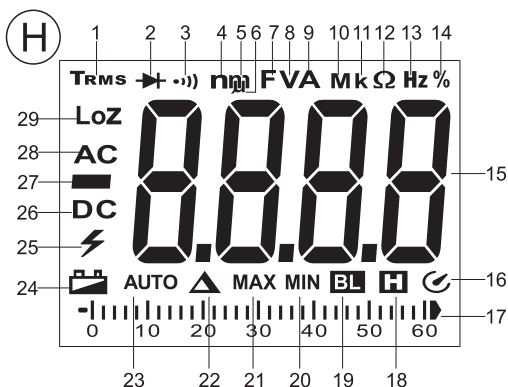
Lo strumento di misura è spento quando il commutatore è in posizione "OFF". Spegnerne sempre lo strumento di misura quando non è in uso.









## 8. Dati e simboli visualizzati

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

- 1 Misurazione del valore effettivo
- 2 Simbolo della prova diodi
- 3 Simbolo del tester per la prova di continuità acustica
- 4 Simbolo per nano (esp. -9)
- 5 Simbolo per milli (esp. -3)
- 6 Simbolo per micro (esp. -6)
- 7 Farad (unità della capacità elettrica)
- 8 Volt (unità della tensione elettrica)
- 9 Ampere (unità dell'intensità della corrente elettrica)
- 10 Simbolo per mega (esp. 6)
- 11 Simbolo per kilo (esp. 3)
- 12 Ohm (unità della resistenza elettrica)
- 13 Hertz (unità della frequenza)
- 14 Indicatore della durata degli impulsi
- 15 Indicazione di misura
- 16 Lo spegnimento automatico è attivato
- 17 Grafico a barre, indicatore analogico a barre per il valore digitale
- 18 La funzione Hold è attiva.
- 19 L'illuminazione automatica del display è attiva
- 20 Memorizzazione del valore minimo
- 21 Memorizzazione del valore massimo
- 22 Simbolo delta per la misurazione del valore relativo (= visualizzazione del valore di riferimento)
- 23 È attiva la selezione automatica della gamma di misura
- 24 Simbolo di sostituzione della batteria
- 25 Indicazioni di rischio per tensioni pericolose o con avvertimento di superamento gamma di misurazione
- 26 Simbolo della corrente continua (—)
- 27 Indicazione di polarità per la direzione del flusso di corrente (polarità negativa)
- 28 Simbolo della corrente alternata (~)
- 29 Simbolo della bassa impedenza



|  |  |
|--|--|
| REL  | Tasto per la misurazione del valore relativo (=valore di riferimento)  |
| SELECT   | Tasto per la commutazione delle funzioni secondarie  |
| RANGE  | Tasto per la selezione manuale della gamma di misurazione  |
| MAX MIN  | Tasto per la memorizzazione del valore minimo  |
| HOLD   | Tasto per il mantenimento del valore di misura corrente.   |
| OL   | Overload = Superamento soglia; è stata superata la gamma di misurazione  |
| OFF  | Posizione interruttore "Strumento di misura spento"  |
|  | Simbolo della prova diodi  |
|  | Simbolo della prova di continuità acustica   |
|  | Simbolo della gamma di misurazione della capacità  |
| ~  | Smbolo della corrente alternata  |
| ==   | Sombolo della corrente continua  |
| COM  | Connettore del potenziale di riferimento   |
| mV   | Funzione di misura della tensione Millivolt (esp. -3)  |
| V  | Funzione di misura della tensione, Volt (unità della corrente elettrica)   |
| A  | Funzione di misura della corrente, Ampere (unità dell'intensità della corrente elettrica)                        |
| mA   | Funzione di misura della corrente, Milliampere (esp. -3)   |
| μA   | Funzione di misura della corrente, Microampere (esp.-6)  |
| Hz%  | Funzione di misura della frequenza, Hertz (unità della frequenza) e del rapporto della durata degli impulsi in % |
| Ω  | Funzione di misura della resistenza, Ohm (Unità della resistenza elettrica)                                      |
|  | Tasto per lo spegnimento automatico dell'illuminazione del display   |
|  | Tasto per l'azionamento della lampada a LED  |
|  | Simbolo per i fusibili utilizzati  |

## 9. Misurazione



Non superare per nessuna ragione le grandezze d'ingresso massime consentite. Non toccare circuiti o parti di circuiti che potrebbero essere sotto tensioni superiori a 33 V ACrms o a 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 afferrare i puntali di misura al di sopra delle nervature in rilievo dell'impugnatura.

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

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 dello strumento di misura

Impostare il commutatore rotante (F) 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 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.

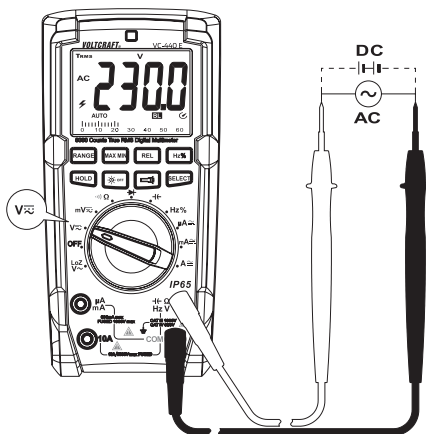
### b) Misurazione della tensione alternata "V/AC"

**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" e l'unità "V".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all'oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- Il valore misurato viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



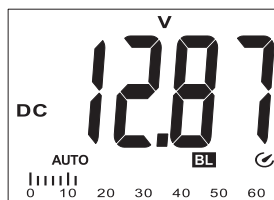
La gamma di tensioni "V/AC" presenta una resistenza d'ingresso  $\geq 10$  M $\Omega$ . Di conseguenza, il circuito non viene caricato.



### c) Misurazione della tensione continua “V/DC”

**Per misurare le tensioni continue “DC” (V=) procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura “V=“.
- Premere il tasto “SELECT” per passare alla gamma di misurazione della tensione continua. Sul display viene visualizzato “DC” e l’unità “V”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all’oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.). Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo.
- La polarità del valore misurato viene visualizzata sul display con il valore corrente.
- 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, significa che la tensione misurata è negativa (oppure i cavi di misura sono invertiti).

La gamma di tensioni “V/DC” presenta una resistenza d’ingresso  $\geq 10$  M $\Omega$ . Di conseguenza, il circuito non viene caricato.

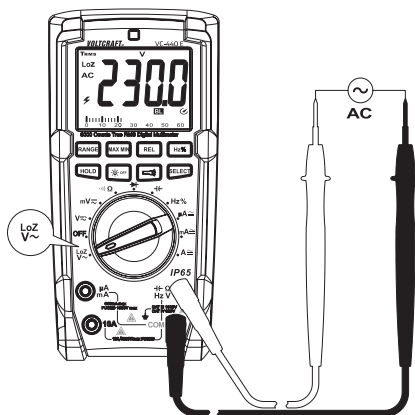
### d) Misurazione della tensione alternata LoZ “V/AC”

La funzione di misura LoZ consente di misurare la tensione alternata con impedenza inferiore (ca. 300 k $\Omega$ ). La più bassa resistenza interna del dispositivo di misurazione riduce la misurazione errata di tensioni di dispersione e fantasma. Il circuito di misura è comunque più caricato rispetto alla funzione di misura standard.

**Per misurare le tensioni alternate “AC” (LoZ~) procedere nel modo seguente:**

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura
- “LoZ V~“. Sul display viene visualizzato “LoZ AC” e l’unità “V”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all’oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- Il valore misurato viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall’oggetto misurato e spegnere il DMM.

→ La gamma di tensioni “LoZ V/AC” presenta una resistenza d’ingresso  $< 300$  k $\Omega$ . Di conseguenza, il circuito non viene caricato.

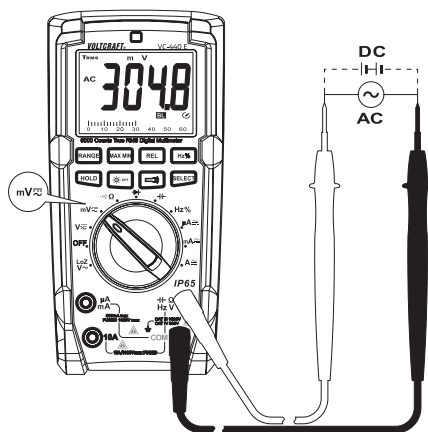


## e) Misurazione della tensione “mV”

Per misurare piccole tensioni fino a max. 600 mV con una risoluzione elevata, è disponibile una funzione di misura specifica. Questa funzione può essere utilizzata per la tensione alternata e per la tensione diretta.

### Per misurare le tensioni alternate “AC” (mV ~) procedere nel modo seguente:

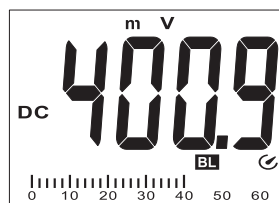
- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura “mV~”. Sul display viene visualizzato “AC” e l’unità “mV”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all’oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- Il valore misurato viene visualizzato sul display.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall’oggetto misurato e spegnere il DMM.



→ La gamma di tensioni “mV” presenta una resistenza d’ingresso  $\geq 10 \text{ M}\Omega$ . Per via dell’elevata sensibilità degli ingressi, con gli ingressi di misurazione aperti, è possibile che venga visualizzato un valore di misura non definito, che tuttavia non influenza il risultato della misurazione.

### Per misurare le tensioni continue “DC” (mV ---) procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura “mV ---”.
- Premere il tasto “SELECT” per passare alla gamma di misurazione della tensione continua. Sul display viene visualizzato “DC” e l’unità “mV”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura V (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all’oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.). Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo.
- La polarità del valore misurato viene visualizzata sul display con il valore corrente.
- 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, significa che la tensione misurata è negativa (oppure i cavi di misura sono invertiti).

La gamma di tensioni “mV” presenta una resistenza d’ingresso  $\geq 1000 \text{ M}\Omega$ . Per via dell’elevata sensibilità degli ingressi, con gli ingressi di misurazione aperti, è possibile che venga visualizzato un valore di misura non definito, che tuttavia non influenza il risultato della misurazione.

## f) Misurazione della corrente "A"



Non superare per nessuna ragione le grandezze d'ingresso massime consentite. Non toccare circuiti o parti di circuiti che potrebbero essere sotto tensioni superiori a 33 V ACrms o a 70 V DC. Pericolo di morte!

La tensione massima consentita nel circuito di misurazione della corrente non deve superare i 1000 V.

Le misurazioni >10 A possono essere eseguite soltanto per max. 10 secondi e solo se seguite da un intervallo di 15 minuti.

Non misurare mai correnti superiori a 10 A nella gamma 20 A o 600 mA nella gamma mA/μA altrimenti i fusibili scatteranno.

Avviare la misurazione della corrente sempre con la gamma di misurazione più grande e passare eventualmente a una più piccola. Prima di collegare lo strumento di misura e prima di cambiare la gamma di misurazione, togliere sempre l'alimentazione al circuito. Tutte le gamme di misurazione della corrente sono protette dal sovraccarico mediante fusibili.

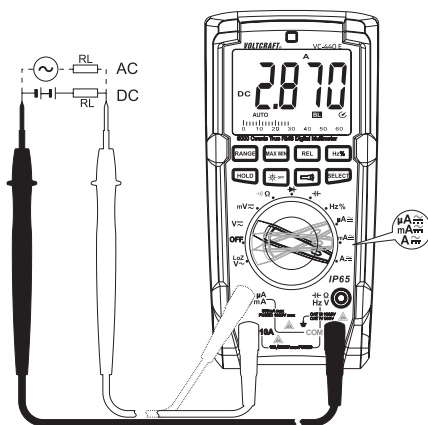
Per misurare le correnti continue (A ==) procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione "A, mA, μA".
- Nella tabella sono riportate le diverse funzioni e le possibili gamme di misura. Selezionare la funzione di misura e le relative sonde.

| Funzione di misura | Gamma di misura | Sonde      |
|--------------------|-----------------|------------|
| A                  | <10 A (<20 A)   | COM + A    |
| mA                 | <600 mA         | COM + μAmA |
| μA                 | <6000 μA        | COM + μAmA |

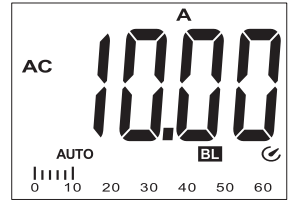
- A seconda della pre-selezione, collegare il cavo di misura rosso alla presa "A" (C) oppure "μAmA" (B). Inserire il cavo di misura nero nella presa "COM" (D).
- Collegare in serie i due puntali di misura non sotto tensione all'oggetto da misurare (batteria, circuito, ecc.). Per farlo, il circuito corrispondente deve essere scollegato.
- Dopo aver effettuato il collegamento, mettere in funzione il circuito.
- La polarità del valore misurato viene visualizzata sul display con il valore corrente.
- Dopo la misurazione, togliere nuovamente la corrente al circuito di misura e rimuovere i cavi dall'oggetto misurato. Spegnerne il DMM.

➔ Non appena compare un meno "-" davanti al valore misurato per la corrente continua, la corrente circola in senso inverso (oppure i cavi di misura sono invertiti).



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

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione desiderata "10A, mA,  $\mu$ A".
- Premere il tasto "SELECT" per passare alla gamma di misurazione AC. Sul display viene visualizzato "AC". Azionando nuovamente il tasto si torna alla gamma di misurazione DC, ecc.
- Collegare lo strumento di misura come descritto nel capitolo "Misurazione di correnti continue".
- Dopo la misurazione, togliere nuovamente la corrente al circuito di misura e rimuovere i cavi dall'oggetto misurato. Spegnerne il DMM.



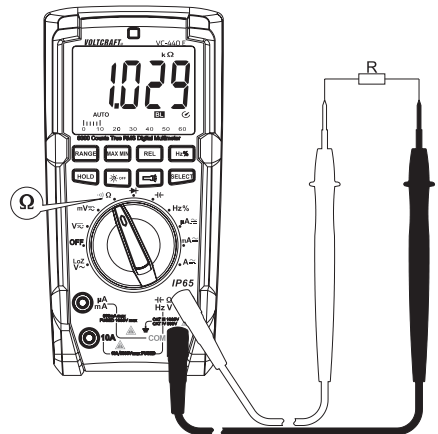
**g) Misurazione della resistenza**



**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 la funzione di misura " $\Omega$ ".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- 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 - 0,5  $\Omega$  (resistenza propria dei cavi di misura).
- In caso di valori inferiori, premere il tasto "REL" (G), per non lasciare che la resistenza intrinseca dei cavi di misura interferisca nella seguente misura della resistenza. Sul display compare 0  $\Omega$ .
- 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 resistenza o interrotto. Attendere che il valore visualizzato si stabilizzi. Nel caso di resistenze >1 M $\Omega$  possono essere necessari alcuni secondi.
- Quando sul display compare "OL" (Overload = superamento soglia), significa che è stata superata la gamma di misurazione 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.

Il tasto "REL" funziona solo con un valore di misura visualizzato. Se viene visualizzato "OL", questa funzione non viene attivata.

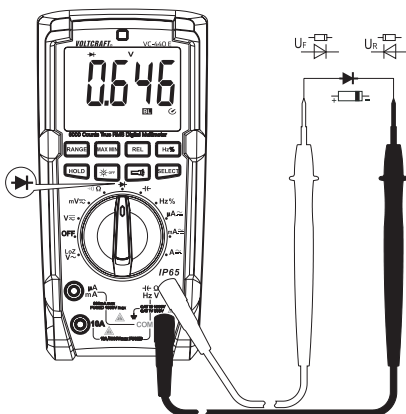


## h) Prova diodi



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  $\Omega$  (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- 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 che è difettoso (interruzione). Eseguire per controllo una misurazione con polarità opposta.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

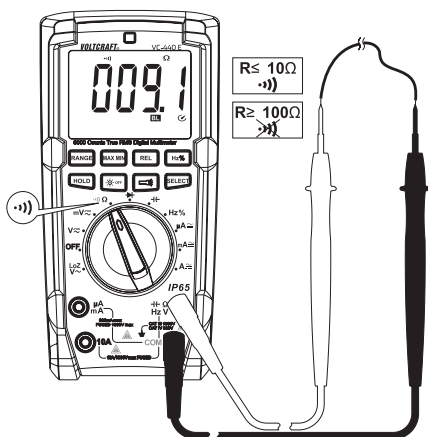


## i) Prova di continuità



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 (•)),
- Premere il tasto "SELECT" una volta per commutare la funzione di misura. Sul display viene visualizzato il simbolo del test di continuità e il simbolo dell'unità " $\Omega$ ". Premendo nuovamente il tasto, si passa alla funzione di misura successiva.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Come continuità viene individuato un valore misurato  $\leq 10 \Omega$  accompagnato da un segnale acustico. La gamma di misurazione arriva a circa max. 600  $\Omega$ .
- Quando sul display compare "OL" (Overload = superamento soglia), significa che è stata superata la gamma di misurazione o che il circuito di misurazione è interrotto.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.




## j) Misurazione della capacità



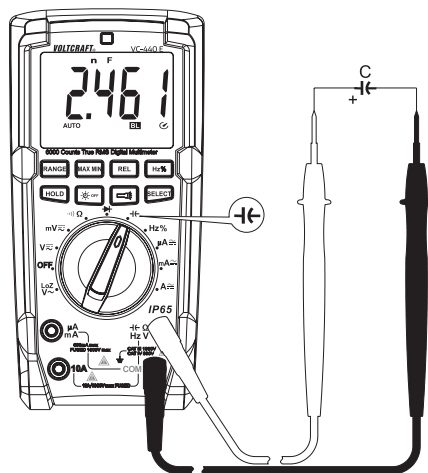
Accertarsi che tutti gli elementi di circuito, i circuiti e i componenti nonché altri oggetti di misurazione siano assolutamente senza tensione e scarichi.

Rispettare assolutamente la polarità corretta dei condensatori elettrolitici.

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura "Capacità" .
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).

→ A causa della sensibilità dell'ingresso di misura, in caso di conduttori di misura "aperti" sul display può essere visualizzato un valore. Premendo il tasto "REL" l'indicatore viene impostato su "0". La funzione Autorange rimane attiva.

- Collegare i due puntali di misura (rosso = polo positivo/nero = polo negativo) all'oggetto da misurare (condensatore). Dopo qualche istante sul display viene visualizzata la capacità. Attendere che il valore visualizzato si stabilizzi. Nel caso di capacità  $>40 \mu\text{F}$  possono essere necessari alcuni secondi.
- Se sul display viene visualizzato "OL" (overload = superamento soglia), significa che la gamma di misurazione è stata superata.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



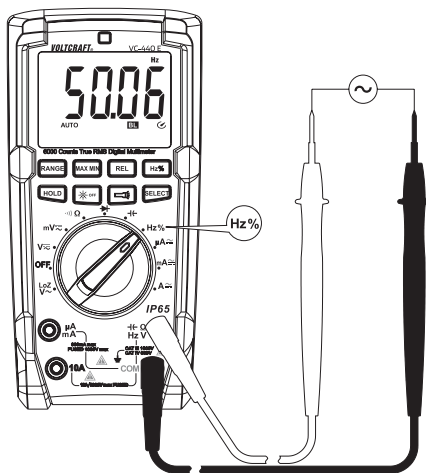
## k) Misurazione della frequenza (elettronica)

Il DMM permette di misurare e visualizzare la frequenza di una tensione di segnale fino a 10 MHz. La gamma massima di ingresso è di 30 Vrms. Questa funzione di misura è adatta per misurare la tensione di rete. Rispettare la grandezza degli ingressi nei dati tecnici.

→ Utilizzare le funzioni aggiuntive "Hz" e "%" nei corrispondenti campi di tensione o corrente.

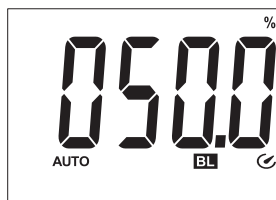
### Per misurare le frequenze, procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la funzione di misura "Hz". Sul display viene visualizzata la scritta "Hz".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Hz (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all'oggetto da misurare (generatore di segnali, circuito, ecc.).
- La frequenza viene visualizzata sul display nell'unità corrispondente.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



### Per misurare il rapporto dell'impulso della semi-onda positiva in %, procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione "Hz". Sul display viene visualizzata la scritta "Hz". Premere il tasto "Hz%". Sul display viene visualizzato il simbolo "%".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Hz (E), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (D).
- Collegare i due puntali di misura parallelamente all'oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- La durata degli impulsi della semi-onda positiva viene visualizzata sul display come valore percentuale. Se il segnale è bilanciato, viene visualizzato 50%.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



## 10. Funzioni supplementari

---

Varie altre funzioni possono essere attivate tramite i tasti funzione (G).

Se la funzione è attivabile, alla pressione del tasto viene emesso un segnale acustico di conferma.



### a) Funzione SELECT

Diverse funzioni di misura prevedono funzioni secondarie. Le funzioni secondarie sono indicate in grigio. Premere il tasto "SELECT" per selezionarle. Ad ogni pressione del tasto si passa a una funzione secondaria diversa.

### b) RANGE - Selezione manuale della gamma di misurazione

La funzione "RANGE" consente di impostare manualmente una determinata gamma di misurazione. In aree sfavorevoli può accadere che l'impostazione dell'intervallo di misurazione automatica selezioni già la gamma di misurazione superiore successiva o commuti tra le due aree. Per evitare questa situazione, in alcune funzioni la gamma di misurazione può essere impostata manualmente. L'impostazione manuale della gamma di misurazione è possibile solo per le seguenti funzioni di misura: V,  $\Omega$ ,  $\mu\text{A}$ , mA, A.

Premendo il tasto "RANGE" sul display si spegne il simbolo "AUTO" e viene impostata la modalità manuale.

Ad ogni pressione del tasto "RANGE" si passa a una gamma di misurazione diversa e alla fine si inizia nuovamente dalla gamma di misurazione più piccola. Le varie gamme di misurazione 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 della gamma di misurazione è di nuovo attiva. Un cambio della funzione di misura disattiva anche questa funzione.

### c) Funzione MAX/MIN

Questa funzione consente la memorizzazione e la visualizzazione del valore massimo o minimo durante una serie di misurazioni. Premendo il tasto "MAX MIN" viene attivata questa funzione di misura. La funzione Auto-Range viene disattivata.

Se la funzione è attiva memorizza contemporaneamente il valore minimo e massimo della serie di misurazioni correnti. Premendo un tasto qualsiasi è possibile alternare la visualizzazione dei valori massimo e minimo. I valori vengono cancellati dopo il cambiamento della funzione di misura, o quando il dispositivo viene spento.

Per disattivare la funzione, tenere premuto il tasto "MAX MIN" per circa 2 secondi. L'indicatore "MAX" o "MIN" scompare e viene visualizzato nuovamente "AUTO".

## d) Funzione REL

La funzione REL consente la misurazione del valore di riferimento per evitare eventuali perdite di linea, come ad esempio nelle misurazioni della resistenza. A tal fine, il valore corrente del display è impostato a zero. È stato fissato un nuovo valore di riferimento. La funzione Auto-Range rimane attiva, tuttavia non viene più visualizzata sul display.

Premendo il tasto "REL" viene attivata questa funzione di misura. Sul display viene visualizzato il simbolo "Δ".

Per disattivare questa funzione, premere ancora il tasto "REL" o cambiare la funzione di misura.



**La funzione REL è attiva con le seguenti funzioni di misurazione: LoZ-V, prova di continuità, prova diodi, frequenza (Hz%).**

## e) Funzione Hz%, misurazione della frequenza (elettrica)

Gli intervalli di tensione e corrente sono assegnati a funzioni secondarie per la misura della frequenza. Queste funzioni di misura richiedono un livello di segnale >20 mVrms e offrono una larghezza di banda fino a 400 Hz; quindi sono adatte per la tensione di rete.

Per misurare la frequenza del segnale di corrente o tensione, premere il tasto "Hz%". Sul display viene visualizzata la frequenza in Hz. Per cambiare la visualizzazione, premere nuovamente il tasto "Hz%".

Funzione rapporto impulsi "Hz%"

Se si desidera visualizzare il rapporto tra semi-onda positiva e negativa in valori percentuali, premere due volte il tasto "Hz%". Sul display viene visualizzato il rapporto della semi-onda positiva in percentuale. Per cambiare la visualizzazione, premere nuovamente il tasto "Hz%".

## f) Funzione HOLD

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



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

Per attivare la funzione Hold, premere il tasto "HOLD"; un segnale acustico conferma questa azione e sul display viene visualizzato "H". Il grafico a barre rimane attivo e indica la curva della tensione.

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

## g) Illuminazione del display OFF


Il multimetro riconosce automaticamente tramite un sensore la luminosità dell'ambiente e attiva automaticamente la retroilluminazione del display quando il DMM viene acceso. Questa funzione automatica viene visualizzata sul display tramite il simbolo "BL". Può essere disattivata tramite il tasto corrispondente e rimane in tale condizione fino allo spegnimento tramite il commutatore rotante. Alle riaccensioni successive questa funzione automatica viene riattivata.

## h) Lampada a LED

Sul lato posteriore dell'apparecchio è installata una lampada a LED (K). La lampada viene accesa e spenta tramite il tasto con il simbolo della torcia. Ogni pressione del tasto accende e spegne la lampada.


La lampada rimane accesa fino a quando non viene disattivata manualmente premendo il tasto, lo strumento di misura viene spento tramite l'interruttore rotante (OFF) o l'apparecchio si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti.

## i) Spegnimento automatico

Il DMM si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti se non viene premuto alcun tasto o azionato il commutatore rotante. Questa funzione protegge la batteria e ne prolunga la durata. La funzione attiva viene visualizzata sul display tramite il simbolo .

Per riaccendere il DMM dopo uno spegnimento automatico, azionare il commutatore rotante o premere un tasto qualsiasi (ad esclusione dei due tasti di illuminazione).

Lo spegnimento automatico non può essere disattivato manualmente.

Spegnere lo strumento di misura (OFF). Tenere premuto il tasto "SELECT" e accendere il DMM tramite il commutatore rotante. Il simbolo  non è visibile. La funzione di spegnimento automatico rimane inattiva finché lo strumento di misura viene spento tramite il commutatore rotante.

# 11. Pulizia e manutenzione

## a) Informazioni 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 la pulizia occasionale nonché la sostituzione della batteria e dei fusibili.

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

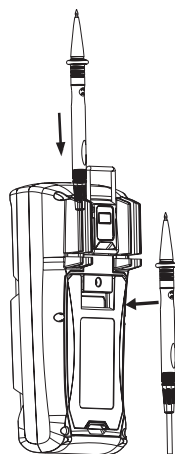


**Controllare regolarmente la sicurezza tecnica dell'apparecchio e dei cavi di misura, verificando per esempio se l'alloggiamento è danneggiato, se appaiono schiacciati, ecc.**



Sul lato posteriore dello strumento di misura sono presenti delle staffe per fissare i cavi all'apparecchio.

I puntali di misura possono essere posizionati in modo che siano riposti in modo sicuro o fissati in alto per poter eseguire le misurazioni con entrambe le mani.



## b) Pulizia

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



**Aprendo le coperture o rimuovendo alcune parti, tranne 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 di misura. 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 dell'apparecchio, 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.

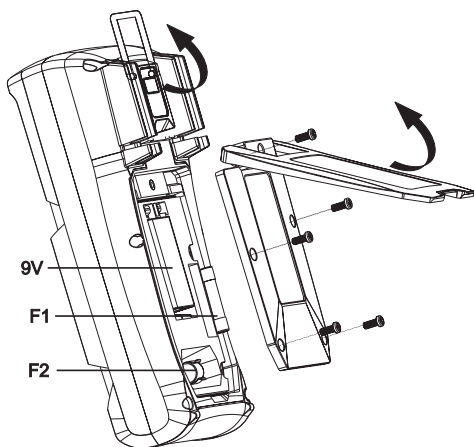
## c) Apertura dello strumento di misura

Il design della custodia consente l'accesso alla batteria e ai fusibili solo se il relativo vano è aperto.

Queste caratteristiche aumentano la sicurezza e la facilità di utilizzo per l'utente.

**Per l'apertura, procedere nel modo seguente:**

- Rimuovere tutti i cavi di misura dallo strumento e spegnerlo.
- Piegare la staffa di montaggio pieghevole (N) sul lato posteriore.
- Allentare con un cacciavite idoneo le 5 viti del vano batterie sul lato posteriore (M).
- Con la staffa di montaggio aperta, tirare il coperchio del vano batterie (N) verso lo strumento di misura.
- Ora è possibile accedere al fusibile e al vano batterie.
- Ogni volta che si apre il coperchio del vano batterie, controllare che la guarnizione in gomma del vano batterie e del portafusibili non sia sporca; in tal caso pulirla. Questo assicura la protezione contro la penetrazione di polvere e acqua.
- Chiudere la custodia eseguendo la procedura in senso inverso e avvitare il vano batterie e del fusibile.
- Lo strumento di misura è di nuovo pronto all'uso.



## d) Sostituzione del fusibile

Le gamme di misurazione della corrente sono protette mediante fusibili ad alte prestazioni. Se non è più possibile effettuare una misurazione in questa gamma, occorre sostituire il fusibile.

→ Il funzionamento dei fusibili può essere verificato tenendo l'involucro chiuso. Selezionare la funzione di misura "Ω". Collegare con un cavo di misura la presa di misura "Ω" (E) alla presa mA (B) o alla presa A (C).

Con i fusibili intatti dovrebbero essere visualizzati i seguenti valori di misura:

mA : <1,5 MΩ, A : < 5 Ω. Se viene visualizzato un valore superiore oppure "OL", è necessario sostituire il fusibile.

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

- Staccare i cavi di misura collegati dal circuito di misura e dallo strumento di misura. Spegnerne il DMM.
- Aprire la custodia come descritto nella sezione "Apertura dello strumento di misura".
- Sostituire il fusibile guasto con un nuovo fusibile dello stesso tipo e con la stessa potenza di corrente nominale. I fusibili hanno i valori seguenti:


| Fusibile       | F1               | F2           |
|----------------|------------------|--------------|
| Caratteristica | Rapido           | Rapido       |
| Valore         | FF600mA H 1000 V | F11A H 1000V |
| Dimensioni     | 6 x 32 mm        | 10 x 38 mm   |
| Tipo           | Ceramico         | Ceramico     |
| N. ord.        | 442335           | 126357       |

- Richiudere con attenzione l'involucro esterno.



**Per motivi di sicurezza è vietato riparare i fusibili o cavallottare il portafusibili. Potrebbe verificarsi un incendio o un'esplosione. Non utilizzare in alcun caso lo strumento di misura se è aperto.**

## e) Inserimento e sostituzione della batteria

L'apparecchio funziona con una batteria a blocchi da 9V (es. 1604A). Alla prima messa in funzione o quando sul display compare il simbolo di sostituzione batteria , sostituire le batterie scariche con altre nuove e completamente 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.
- Aprire la custodia come descritto nella sezione "Apertura dello strumento di misura".
- Sostituire la batteria nuova con un'altra dello stesso tipo. Inserire la nuova batteria con la corretta polarità nel vano batterie.
- 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 usate nell'apparecchio, in quanto anche quelle protette contro le fuoriuscite di materiale possono corrodersi e quindi potrebbero 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 se vengono 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 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.

## 12. Smaltimento

---

### a) Osservazioni generali



Il prodotto non deve essere gettato con i rifiuti domestici.

Al termine del suo ciclo di vita, il prodotto deve essere smaltito in conformità con le norme di legge vigenti, ad esempio portandolo in un apposito centro di raccolta.

Rimuovere le pile o gli accumulatori installati e smaltirli separatamente dal prodotto.

### b) Smaltimento delle 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.



Il simbolo riportato a lato contrassegna batterie e accumulatori contenenti sostanze nocive e indica il divieto di smaltimento con i rifiuti domestici.

I simboli dei metalli pesanti rilevanti sono: Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Piombo.

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

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

## 13. Risoluzione dei problemi

Il DMM è un prodotto tecnologicamente all'avanguardia e affidabile. È tuttavia possibile che si verifichino problemi o malfunzionamenti.

Di seguito vengono quindi fornite alcune indicazioni per eliminare eventuali malfunzionamenti.



**Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di sicurezza!**

| Errore   | Possibile causa   | Possibile soluzione  |
|--|---|--|
| Il multimetro non funziona.                              | La batteria è esaurita?   | Controllarne il livello di carica. Sostituire la batteria.                                   |
| Nessuna variazione del valore misurato.                  | È attiva la funzione di misura sbagliata (AC/DC)?               | Controllare l'indicatore (AC/DC) ed eventualmente commutare la funzione.                     |
|  | Sono state utilizzate le prese di misura sbagliate?             | Controllare l'assegnazione della presa oppure il corretto posizionamento dei cavi di misura. |
|  | La funzione Hold è attivata?                                    | Disattivare la funzione Hold.  |
| Nessuna misura possibile nella gamma di misurazione 10 A | Il fusibile nella gamma di misurazione A è difettoso?           | Controllare il fusibile da 11 A F2.  |
| Nessuna misura possibile nella gamma mA/ $\mu$ A.        | Il fusibile nella gamma di misurazione mA/ $\mu$ A è difettoso? | Controllare il fusibile da 600 mA F1.  |



**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

---

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Indicatore.....                       | 6000 conteggi (caratteri)                                  |
| Velocità di misura .....              | ca. 3 misure/secondo (display e grafico a barre)           |
| Procedura di misura AC.....           | True RMS, accoppiamento AC                                 |
| Lunghezza cavo di misura.....         | ca. 80 cm  |
| Impedenza di misura .....             | ≥10MΩ (gamma V)  |
| Distanza prese di misura .....        | 19 mm (COM-V)  |
| Spegnimento automatico.....           | ca. 15 minuti, disattivabile manualmente                   |
| Alimentazione.....                    | atteria a blocco da 9 V (NEDA 1604, 6F22 o simile)         |
| Durata funzionamento/Batteria.....    | ca. 120 h (senza retroilluminazione display/Lampada a LED) |
| Condizioni operative .....            | da 0 a 30°C (<75%rF<br>da 31 a 40°C (<50%rF)               |
| Altitudine di esercizio.....          | max. 2000 m  |
| Temperatura di immagazzinamento ..... | da -10 a 50°C (<75%rF)                                     |
| Peso .....                            | ca. 473 g  |
| Dimensioni (L x L x A).....           | 195 x 95 x 58 (mm)   |
| Categoria di misura .....             | CAT III 1000 V, CAT IV 600 V                               |
| Grado di sporco .....                 | 2  |
| Sicurezza secondo .....               | EN61010-1  |
| Classe di protezione.....             | IP65 (impermeabile a polvere e acqua)                      |

### Tolleranze di misura

Indicazione della precisione in  $\pm$  (% della lettura + errore di visualizzazione in conteggi (= numero delle posizioni numeriche più piccole)). La precisione rimane valida 1 anno a una temperatura di 23°C ( $\pm$  5°C), con umidità relativa dell'aria inferiore al 75%, senza condensa. Al di fuori di questo intervallo di temperature si applica un coefficiente di temperatura: +0,1 x (precisione specificata)/1°C.

La misura può essere influenzata se l'apparecchio viene utilizzato con un'intensità di campo elettromagnetico ad alta frequenza. In un ambiente con carica elettromagnetica fino a 1 V/m, la precisione aumenta del 5% della gamma di misurazione. Oltre 1 V/m non è più specificata e può generare una visualizzazione errata.

## Tensione continua V/DC

| Gamma     | Risoluzione | Precisione       |
|-----------|-------------|------------------|
| 600,0 mV* | 0,1 mV      | $\pm(0,9\% + 6)$ |
| 6,000 V   | 0,001 V     | $\pm(0,7\% + 6)$ |
| 60,00 V   | 0,01 V      | $\pm(0,9\% + 4)$ |
| 600,0 V   | 0,1 V       |                  |
| 1000 V    | 1 V         |                  |

\*disponibile solo per la funzione di misura "mV" Protezione da sovraccarico 1000 V;  
Impedenza: 10 M $\Omega$  (mV:  $\geq 1000$  M $\Omega$ )  
Con un ingresso di misura cortocircuitato nella gamma mV può essere visualizzato un indicatore di 5 conteggi;  
Precisione gamma 5-100%

## Tensione alternata V/AC

| Gamma       | Risoluzione | Precisione       |
|-------------|-------------|------------------|
| 600,0 mV*   | 0,1 mV      | $\pm(1,3\% + 5)$ |
| 6,000 V     | 0,001 V     | $\pm(1,0\% + 5)$ |
| 60,00 V     | 0,01 V      | $\pm(1,3\% + 4)$ |
| 600,0 V     | 0,1 V       |                  |
| 750 V       | 1 V         |                  |
| 600,0 V LoZ | 0,1 V       | $\pm(2,6\% + 4)$ |

\*disponibile solo per la funzione di misura "mV"  
Intervallo di frequenza 40 - 400 Hz; protezione da sovraccarico 750 V; impedenza: 10 M $\Omega$   
Gamma di misurazione specificata: 5-100 % della gamma di misurazione  
Con un ingresso di misura cortocircuitato può essere visualizzato un indicatore di 10 conteggi  
Dopo l'utilizzo della funzione LoZ è richiesto un tempo di rigenerazione di 1 minuto

Valore di picco TrueRMS (Crest Factor (CF)) da  $\leq 3$  CF a 600 V, da  $\leq 1,5$  CF a 750 V  
Valore di picco TrueRMS per segnali non sinusoidali più tasso di tolleranza:  
CF >1,0 - 2,0 + 3%  
CF >2,0 - 2,5 + 5%  
CF >2,5 - 3,0 + 7%

### Corrente continua A/DC

|               | Gamma               | Risoluzione       | Precisione       |
|---------------|---------------------|-------------------|------------------|
| $\mu\text{A}$ | 600,0 $\mu\text{A}$ | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(1,0\% + 4)$ |
|               | 6000 $\mu\text{A}$  | 1 $\mu\text{A}$   |                  |
| mA            | 60,00 mA            | 0,01 mA           |                  |
|               | 600,0 mA            | 0,1 mA            |                  |
| A             | 6,000 A             | 0,001 A           | $\pm(1,3\% + 4)$ |
|               | 20,00 A*            | 0,01 A            | $\pm(1,6\% + 7)$ |

Protezione da sovraccarico 1000 V  
\*Misurazione continua fino a 10 A, >10 -20 A max. 10 s con pausa di misurazione di 15 minuti

### Corrente alternata A/AC

|               | Gamma               | Risoluzione       | Precisione       |
|---------------|---------------------|-------------------|------------------|
| $\mu\text{A}$ | 600,0 $\mu\text{A}$ | 0,1 $\mu\text{A}$ | $\pm(1,3\% + 4)$ |
|               | 6000 $\mu\text{A}$  | 1 $\mu\text{A}$   |                  |
| mA            | 60,00 mA            | 0,01 mA           |                  |
|               | 600,0 mA            | 0,1 mA            |                  |
| A             | 6,000 A             | 0,001 A           | $\pm(1,6\% + 4)$ |
|               | 20,00 A*            | 0,01 A            | $\pm(3,0\% + 7)$ |

Intervallo di frequenza 40 - 400 Hz; protezione da sovraccarico 1000 V;  
Gamma di misurazione specificata: 5-100 % della gamma di misurazione  
Con un ingresso di misura cortocircuitato può essere visualizzato un indicatore di 2 conteggi  
\*Misurazione continua fino a 10 A, >10 -20 A max. 10 s con pausa di misurazione di 15 minuti

Valore di picco TrueRMS (Crest Factor (CF))  $\leq 3$  CF sull'intera gamma Valore di picco TrueRMS per segnali non sinusoidali più percentuale di tolleranza:

CF >1,0 - 2,0 + 3%  
CF >2,0 - 2,5 + 5%  
CF >2,5 - 3,0 + 7%

## Resistenza

| Gamma   | Risoluzione | Precisione  |
|---|-------------|-------------|
| 600,0 Ω*  | 0,1 Ω       | ±(1,3% + 3) |
| 6,000 kΩ  | 0,001 kΩ    | ±(1,0% + 3) |
| 60,00 kΩ  | 0,01 kΩ     |             |
| 600,0 kΩ  | 0,1 kΩ      |             |
| 6,000 MΩ  | 0,001 MΩ    | ±(1,6% + 4) |
| 60,00 MΩ  | 0,01 MΩ     | ±(3,0% + 6) |
| Protezione da sovraccarico 1000 V;<br>Tensione di misura: ca. 0,5 V<br>*Precisione al netto della resistenza del cavo di misura |             |             |

## Capacità

| Gamma   | Risoluzione | Precisione |
|---|-------------|------------|
| 6,000 nF*   | 0,001 nF    | ±(5% + 10) |
| 60,00 nF*   | 0,01 nF     | ±(4% + 7)  |
| 600,0 nF*   | 0,1 nF      |            |
| 6,000 µF*   | 0,001 µF    |            |
| 60,00 µF  | 0,01 µF     |            |
| 600,0 µF  | 0,1 µF      | ±13%       |
| 6,000 mF  | 0,001 mF    |            |
| 60,00 mF  | 0,01 mF     |            |
| Protezione da sovraccarico 1000 V<br>*Precisione per la gamma di misurazione ≤ 1 µF valida solo per l'utilizzo della funzione REL |             |            |

## Frequenza "Hz" (elettronica)

| Gamma  | Risoluzione | Precisione  |
|--|-------------|-------------|
| 60,00 Hz   | 0,01 Hz     | ±(0,1% + 6) |
| 600,0 Hz   | 0,1 Hz      |             |
| 6,000 kHz  | 0,001 kHz   |             |
| 60,00 kHz  | 0,01 kHz    |             |
| 600,0 kHz  | 0,1 kHz     |             |
| 6,000 MHz  | 0,001 MHz   |             |
| 10,00 MHz  | 0,01 MHz    |             |
| Livello di segnale:<br>≤100 kHz: 200 mV - 30 Vrms<br>>100 kHz - <1 MHz: 600 mV - 30 Vrms<br>≥1 MHz - <10 MHz: 1 V - 30 Vrms<br>10 MHz: 1,8 V - 30 Vrms |             |             |

### Frequenza "Hz" (elettrica, funzione secondaria di A e V)

| Gamma  | Risoluzione | Precisione      |
|--|-------------|-----------------|
| 40 - 400 Hz                                      | 0,1 Hz      | Non specificata |
| Livello di segnale: Sensibilità minima 200 mVrms |             |                 |

### Rapporto impulsi "%"

| Gamma   | Risoluzione | Precisione      |
|---|-------------|-----------------|
| 0,1 – 99,9 %  | 0,1 %       | Non specificata |
| Indicazione della semi-onda positiva nella gamma di frequenze: <10 kHz<br>Sensibilità degli ingressi >2 Vpp (10,0% - 95,0%) |             |                 |

### Prova diodi

| Tensione di prova  | Risoluzione |
|--|-------------|
| ca. 3,5 V/DC   | 0,001 V     |
| Protezione da sovraccarico: 1000 V; corrente di prova: 1,2 mA tip. |             |

### Tester per la prova di continuità acustica

| Gamma di misurazione   | Risoluzione  |
|--|--------------|
| 600 $\Omega$   | 0,1 $\Omega$ |
| $\leq 10 \Omega$ segnale continuo; $\geq 50 \Omega$ il cicalino non suona<br>Protezione da sovraccarico: 1000 V<br>Tensione di prova ca. 1 V<br>Tensione di prova <0,25 mA |              |



**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/ACrms o 70 V/DC!  
Pericolo di morte!**

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

Tutti i diritti, compresa la traduzione sono riservati. È vietata la riproduzione di qualsivoglia genere, quali fotocopie, microfilm o memorizzazione in attrezzature per l'elaborazione elettronica dei dati, senza il permesso scritto dell'editore. È altresì vietata la riproduzione sommaria. La pubblicazione corrisponde allo stato tecnico al momento della stampa.

Copyright 2017 by Conrad Electronic SE.