

# ***VOLTCRAFT***<sup>®</sup>

① Istruzioni

**Multimetro a pinza AC VC-740E**

N°.: 1500204

**CE**

	Pagina
1. Introduzione .....	3
2. Spiegazione dei simboli .....	4
3. Utilizzo conforme .....	5
4. Contenuto della confezione .....	6
5. Istruzioni per la sicurezza .....	7
6. Panoramica prodotto .....	9
7. Descrizione del prodotto .....	10
8. Display e simboli .....	11
9. Effettuare le misurazioni .....	13
a) Accensione/spegnimento del multimetro .....	13
b) Tensioni alternate (V/AC) .....	13
c) Tensioni continue (V/DC) .....	14
d) Tensioni alternate LoZ .....	14
e) Corrente di misurazione .....	15
f) Misurazione della corrente di segnale ( $\mu\text{A}$ ) .....	16
g) Misurazione della resistenza .....	17
h) Prova diodo .....	18
i) Prova di continuità .....	18
j) Misurare la capacitance .....	19
k) Misurare la frequenza (elettronica) .....	19
l) Misurare la temperatura .....	20
10. Caratteristiche aggiuntive .....	22
a) Funzione SELECT .....	22
b) RANGE - Selezionare manualmente l'intervallo di misurazione .....	22
c) Funzione MAX/MIN .....	22
d) Funzione REL .....	23
e) Funzione Hz (per misurare la frequenza elettrica) .....	23
f) Funzione HOLD .....	23
g) Retroilluminazione display .....	23
h) Funzione di spegnimento automatico .....	24

11. Pulizia e manutenzione.....	24
a) Informazioni generali .....	24
b) Pulizia .....	24
c) Rimuovere il coperchio del vano batteria .....	25
d) Inserimento/sostituzione delle batterie .....	25
12. Smaltimento.....	26
13. Risoluzione dei problemi.....	27
14. Dati tecnici .....	28

# 1. Introduzione

---

Gentile Cliente,

grazie per aver acquistato questo prodotto.

Il prodotto è conforme ai requisiti di legge nazionali ed europei.

Per mantenere queste condizioni e garantire il funzionamento in sicurezza, è necessario rispettare queste istruzioni.



Queste istruzioni sono parte integrante del prodotto. Contengono indicazioni importanti per la messa in funzione e l'utilizzo del prodotto stesso che dovranno essere rispettate anche da terzi ai quali venga eventualmente ceduto il prodotto. Conservare queste istruzioni per consultazione futura.

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia:           Tel: 02 929811

                    Fax: 02 89356429

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

                    Lun - Ven: 9:00 - 18:00

## 2. Spiegazione dei simboli

---



Il simbolo composto da un fulmine inscritto in un triangolo indica che sussiste un rischio per la salute, ad esempio a causa di scossa elettrica.



Il simbolo del fulmine inscritto nel quadrato consente le misurazioni della corrente su conduttori attivi pericolosi, non isolati e avvisa di eventuali pericoli. È obbligatorio l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale.



Questo simbolo è utilizzato per evidenziare informazioni importanti nelle presenti istruzioni per l'uso. Leggere sempre attentamente queste informazioni.



Questo simbolo indica suggerimenti e informazioni speciali per l'utilizzo del prodotto.



Questo prodotto è stato testato secondo le normative CE ed è conforme a tutte le linee guida applicabili in Europa.



Classe di protezione 2 (doppio isolamento o rinforzato, isolamento protettivo)

**IP54** A prova di polvere e acqua.

**CAT I** Categoria di misurazione I: per i circuiti di misura di dispositivi elettrici ed elettronici che non sono direttamente alimentati da tensione di rete (ad es. dispositivi a batteria, sistemi di sicurezza a tensione extra bassa e tensione di comando/segnale). In futuro, questa categoria sarà rinominata CAT 0 o 0.

**CAT II** Categoria di misurazione II: per i dispositivi elettrici ed elettronici di misurazione direttamente alimentati da tensione di rete mediante presa di rete. Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad es. CAT I per segnale di misurazione e tensioni di comando).

**CAT III** Categoria di misurazione III: per circuiti di misura di impianti in edifici (ad es. prese di rete o sub-ripartitori). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori (ad es. CAT II per dispositivi elettrici di misurazione). La misurazione in CAT III è consentita solo con puntali di prova coperti con cappuccio o con una lunghezza di contatto esposto massima pari a 4 mm.

**CAT IV** Categoria di misurazione IV: per misurare all'origine di un impianto a bassa tensione (ad es. distribuzione di rete, punti di trasmissione del fornitore di elettricità alle abitazioni) e all'esterno (ad es. quando si eseguono interventi ai cavi sotterranei o alle linee elettriche aeree). Questa categoria comprende anche tutte le categorie inferiori. La misurazione in CAT IV è consentita solo con puntali di prova coperti con cappuccio o con una lunghezza di contatto esposto massima pari a 4 mm.



Potenziale di massa

### 3. Utilizzo conforme

---

- Le misure e le indicazioni dei parametri elettrici nella categoria di misurazione CAT IV (fino a 600 V). È conforme con lo standard EN 61010-1 e tutte le categorie inferiori.
- Misura le tensioni DC fino a 600 V (impedenza 10 MΩ)
- Misura le tensioni AC fino a 600 V (impedenza 10 MΩ)
- Misura le tensioni AC fino a 600 V con bassa impedenza (300 kΩ)
- Misura le correnti continue e alternate fino a 2000 μA (correnti di segnale)
- Misurazione senza contatto di correnti continue e alternate fino a 600 A
- Misura frequenze da 10 Hz a 40 MHz (elettroniche, max. 30 Vrms) o da 40 a 400 Hz (elettriche, 30–600 Vrms come sub-modalità)
- Misura la capacitanza fino a 60 mF
- Misura la resistenza fino a 60 MΩ
- Misura le temperature da -40 a +1000 °C.
- Prova di continuità (acustica <10 Ω)
- Prova diodo
- Indicatore di rotazione trifase per la gamma di tensioni 80–600 V/AC

Usare la manopola di controllo per selezionare la modalità di misurazione. L'intervallo di misurazione è selezionato automaticamente in tutte le modalità di misurazione (eccetto motore, prova diodo, prova di continuità e modalità microampere).

Le misurazioni effettive (True RMS) sono visualizzate quando si misurano le tensioni/correnti AC con una frequenza fino a 400 Hz.

Per le letture negative la polarità è indicata con il segno (-).

L'ingresso per la misurazione della corrente μA è protetto contro il sovraccarico da un fusibile resettabile (PTR). La tensione nel circuito di misurazione non deve superare i 600 V.

Il multimetro è alimentato da tre batterie AAA. Utilizzare esclusivamente batterie del tipo specificato. Non utilizzare batterie ricaricabili da 1,2 V.

Il dispositivo si spegne automaticamente dopo 15 minuti se non viene premuto alcun pulsante. In questo modo la batteria non si scarica. Questa funzione di spegnimento automatica può essere disattivata.

Non utilizzare il multimetro quando il vano batterie è aperto.

Il multimetro ha un grado di protezione IP54, quindi è a prova di polvere e acqua. Tuttavia, non utilizzare il multimetro in condizioni di pioggia o umidità.

Non effettuare misurazioni in aree potenzialmente esplosive, ambienti umidi o condizioni ambientali avverse. Le condizioni avverse comprendono: umidità normale o elevata, polvere e gas, vapori o solventi infiammabili, temporali e forti campi elettromagnetici.

Per ragioni di sicurezza utilizzare esclusivamente cavetti di prova e accessori conformi alle specifiche del multimetro.

Il dispositivo può essere utilizzato esclusivamente da persone con abilità fisiche e mentali adeguate per garantire che le misurazioni siano effettuate in sicurezza. L'utilizzatore deve avere familiarità anche con le normative in materia di misurazioni e sui possibili rischi. Si raccomanda l'utilizzo di dispositivi di protezione individuali.

Qualsiasi utilizzo diverso da quanto descritto sopra può danneggiare il prodotto e provocare rischi aggiuntivi come ad esempio cortocircuito, incendio o scossa elettrica. Il prodotto non deve essere modificato né riassembleato!

Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e conservarle in un luogo sicuro per consultazione futura.



Rispettare sempre le informazioni sulla sicurezza contenute nelle presente istruzioni.

## 4. Contenuto della confezione

---

- Multimetro a pinza
- 3 batterie AAA
- 2 cavi di misura di sicurezza CAT IV
- Sensore di temperatura (da -40 a +250 °C tipo K con spina a banana)
- Istruzioni di sicurezza
- Istruzioni (su CD)



### Istruzioni per l'uso aggiornate

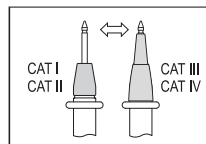
Le istruzioni per l'uso più aggiornate possono essere scaricate dal link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) o scansionando il codice QR. Seguire le istruzioni sul sito web.

## 5. Istruzioni per la sicurezza



**Leggere attentamente le istruzioni per l'uso e le informazioni sulla sicurezza. In caso di mancato rispetto delle istruzioni per la sicurezza e delle informazioni sul corretto utilizzo contenute nel presente manuale, la Società declina qualsivoglia responsabilità per eventuali danni a persone o cose. In questi casi, la garanzia è invalidata.**

- Questo dispositivo è stato spedito in condizioni sicure.
- Per garantire un funzionamento sicuro ed evitare danni al prodotto, rispettare sempre le informazioni e le avvertenze di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni.
- Per motivi di sicurezza e approvazione è vietato tentare di convertire e/o modificare il dispositivo.
- Consultare un esperto in caso di dubbi sul funzionamento o la connessione del dispositivo.
- Gli strumenti di misurazione e i relativi accessori non sono giocattoli e devono essere tenuti lontano dalla portata dei bambini.
- Rispettare sempre le normative antinfortunistiche previste per le apparecchiature elettriche quando si usa il prodotto in ambienti industriali.
- All'interno di scuole, strutture educative, laboratori fai-da-te e per l'hobbistica, i dispositivi di misurazione devono essere azionati sotto la supervisione responsabile di personale qualificato.
- Prima di ogni misurazione accertarsi sempre che lo strumento sia impostato sulla modalità di misurazione corretta.
- Quando si utilizzano sonde di misurazione senza cappuccio di protezione, le misurazioni tra il multimetro e il potenziale di massa non devono superare la categoria di misurazione CAT II.
- Quando si effettuano misurazioni di CAT III e CAT IV i cappucci devono essere posizionati sui puntali delle sonde (lunghezza max. dei contatti esposti = 4 mm) per evitare cortocircuiti accidentali. Questi cappucci sono forniti insieme al dispositivo.
- Togliere sempre le sonde di prova dall'oggetto misurato prima di cambiare la modalità di misurazione.
- La tensione tra i punti di collegamento del multimetro e la terra non deve mai superare 600 V DC/AC in CAT IV.
- Prestare particolare attenzione con tensioni che superano 33 V/AC o 70 V/DC. Toccare i conduttori elettrici a queste tensioni può provocare una scossa elettrica mortale.
- Per evitare scosse elettriche, non toccare i punti di misurazione durante la misurazione, né direttamente né indirettamente. Quando si effettuano le misurazioni, non afferrare i punti di presa sul multimetro e sulle sonde di prova.
- Prima di ogni misurazione controllare se sono presenti segni di danni sul dispositivo di misurazione e sui cavetti di prova. Non effettuare mai misurazioni se l'isolamento di protezione è danneggiato (lacerato, mancante, ecc.). I cavi di misurazione sono provvisti di indicatore di usura. Se un cavo è danneggiato sarà visibile un secondo strato di isolamento (di colore diverso). In tal caso interrompere l'utilizzo e sostituire l'accessorio di misurazione.
- Non utilizzare il multimetro prima, durante o dopo un temporale (rischio di scossa elettrica/sovraccorrente). Assicurarsi che mani, calzature, abbigliamento, pavimento, circuito e componenti del circuito siano asciutti.

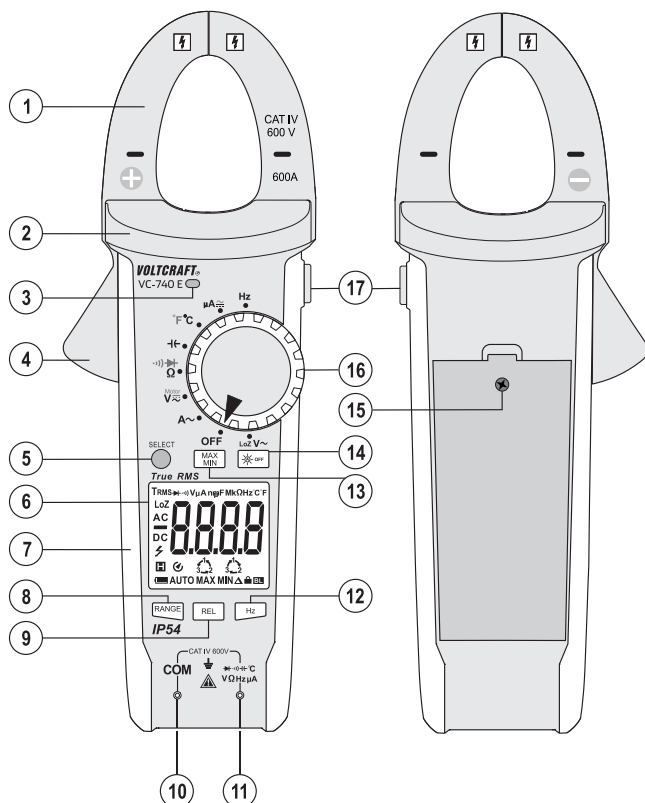




- Non utilizzare il dispositivo nelle immediate vicinanze di:
  - forti campi magnetici o elettromagnetici,
  - antenne trasmettenti o generatori ad alta frequenza.
- Le misurazioni potrebbero risultare alterate.
- Nel caso in cui non sia più possibile garantire un funzionamento sicuro, scollegare immediatamente il dispositivo impedendone l'utilizzo accidentale. Non è più possibile garantire il corretto funzionamento se:
  - sono presenti segni di danni,
  - il dispositivo non funziona in modo adeguato,
  - il dispositivo è stato conservato in condizioni sfavorevoli per un periodo di tempo eccessivo,
  - il dispositivo è stato maneggiato in malo modo durante il trasporto.
- Non accendere mai il dispositivo subito dopo averlo spostato da un ambiente freddo a uno caldo. La condensa generata potrebbe danneggiare il prodotto. Lasciare il dispositivo spento finché non raggiunge la temperatura ambiente.
- Non lasciare il materiale di imballaggio incustodito, potrebbe costituire un giocattolo pericoloso per i bambini.
- Rispettare le indicazioni di sicurezza nei capitoli corrispondenti.



## 6. Panoramica prodotto



- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Pinza amperometrica   | 10 | Presca di prova COM<br>(potenziale di riferimento, "potenziale negativo")                 |
| 2 | Area di presa   | 11 | Presca di prova<br>V $\Omega$ Hz $\mu$ A<br>("potenziale positivo" per tensione continua) |
| 3 | Sensore per la retroilluminazione automatica del display    | 12 | Pulsante Hz per visualizzare la frequenza   |
| 4 | Leva di apertura  | 13 | Pulsante MAX/MIN per visualizzare il valore di lettura massimo/minimo                     |
| 5 | Pulsante SELECT per selezionare le modalit  di commutazione | 14 | Disattiva la retroilluminazione automatica  |
| 6 | Display   | 15 | Vite per vano batteria  |
| 7 | Guarnizione in gomma morbida                                | 16 | Manopola di controllo per selezionare la modalit  di misurazione                          |
| 8 | Pulsante RANGE per modificare l'intervallo di misurazione   | 17 | Premere il pulsante per memorizzare le misurazioni  |
| 9 | Pulsante REL per misurare il valore di riferimento          |    |   |

## 7. Descrizione del prodotto

Il multimetro indica le misurazioni su un display digitale. Il multimetro ha 6000 conteggi (conteggio = valore minimo visualizzabile). Il valore True RMS viene utilizzato quando si misurano le tensioni e le correnti AC.

Per prolungare la vita della batteria il multimetro si spegne automaticamente dopo 15 minuti di inattività. La funzione di spegnimento automatico può essere disattivata manualmente.

Questo strumento può essere utilizzato per scopi fai-da-te, professionali e industriali fino alla CAT IV. La guarnizione in gomma conferisce al multimetro un design robusto grazie al quale può resistere alle cadute fino a 2 m. Il multimetro è anche a prova di polvere e acqua (IP54). Prima di sostituire le batterie o il fusibile, controllare che la guarnizione del vano batteria sia pulita e integra. Eliminare lo sporco e la polvere con un bastoncino di cotone. La guarnizione non deve essere danneggiata. Non applicare grasso o altri prodotti sigillanti perché potrebbero compromettere la sicurezza del dispositivo.

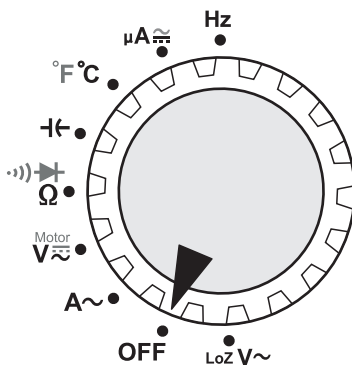
È possibile applicare cappucci di protezione alle spine dei cavetti di prova. Togliere questi cappucci prima di inserire i cavetti di prova nel multimetro.

### Manopola di controllo (16)

Utilizzare la manopola di controllo per selezionare una modalità/intervallo di misurazione. La selezione automatica ("AUTO") della gamma è abilitata nella maggior parte delle modalità di misurazione. Ciò significa che l'intervallo di misurazione adatto sarà selezionato automaticamente.


Per selezionare le modalità evidenziate in rosso, premere il pulsante "SELECT" (ad es. per passare dalla prova di resistenza a quella di continuità o da AC a DC). Per selezionare la modalità "MOTOR", spostare la manopola di controllo in posizione "V", quindi premere e tenere premuto il pulsante "SELECT" per 2 secondi.

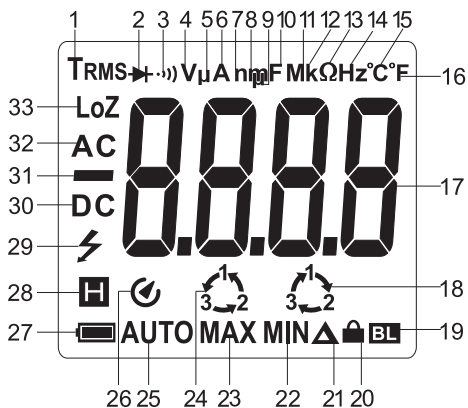
Per spegnere il multimetro spostare la manopola di controllo in posizione "OFF". Spegnerne sempre il multimetro in caso di inutilizzo.










## 8. Display e simboli

Il display contiene i seguenti simboli.

- 1 Media quadratica reale
- 2 Simbolo prova diodo
- 3 Tester continuità acustica
- 4 Volt (unità di tensione elettrica)
- 5 Simbolo micro
- 6 Ampere (unità di corrente elettrica)
- 7 Simbolo nano
- 8 Simbolo milli
- 9 Simbolo micro
- 10 Farad (unità di capacità elettrica)
- 11 Simbolo mega
- 12 Simbolo kilo
- 13 Ohm (unità di resistenza elettrica)
- 14 Hertz (unità di frequenza)
- 15 Gradi Celsius (unità di temperatura)
- 16 Gradi Fahrenheit (unità di temperatura)
- 17 Valore misurato
- 18 Indicatore direzione rotazione trifase ("in senso orario")
- 19 Retroilluminazione attivata
- 20 Icona di blocco per rilevamento fase (lampeggiante = modalità di rilevamento, fissa = fase rilevata)
- 21 Simbolo delta per le misurazioni dei valori relativi (= misurazione del valore di riferimento)
- 22 Valore minimo
- 23 Valore massimo
- 24 Indicatore direzione rotazione trifase ("in senso antiorario")
- 25 L'intervallo di misurazione automatico è attivato
- 26 Lo spegnimento automatico è attivato
- 27 Indicatore livello della batteria
- 28  La funzione Hold è attivata
- 29 Simbolo di avvertimento per tensione pericolosa (con suono di avvertimento quando viene superato l'intervallo di misurazione)
- 30 Corrente continua (—)
- 31 Indicatore di polarità per direzione flusso corrente (polo negativo)
- 32 Corrente alternata (~)
- 33 Impedenza bassa



REL	Pulsante valori relativi (= misurazione del valore di riferimento)
SELECT	Passa alle sub-funzioni
RANGE	Seleziona manualmente l'intervallo di misurazione
MAX MIN	Memoria massima/minima
HOLD	Mantiene la misurazione di corrente
OL	Sovraccarico = è stato superato l'intervallo di misurazione
OFF	Passare a questa posizione per spegnere il multimetro
	Avviso batteria scarica (sostituire la batteria)
	Simbolo prova diodo
	Tester continuità acustica
	Intervallo di misurazione della capacità
°C °F	Unità di temperatura (gradi Celsius/Fahrenheit)
~	Corrente alternata
---	Corrente diretta
COM	Collegamento per potenziale di riferimento
V	Modalità tensione (Volt = unità di tensione elettrica)
A	Modalità corrente (Ampere = unità di corrente elettrica)
μA	Modalità corrente (microampere)
Hz	Modalità frequenza (Hertz = unità di frequenza)
Ω	Modalità resistenza (Ohm = unità di resistenza elettrica)
Motor	Indicatore direzione rotazione trifase
LoZ	Impedenza bassa (300 kΩ)
 OFF	Disattiva la retroilluminazione automatica
	Indica la direzione della corrente quando si effettuano misurazioni con la pinza amperometrica (non rilevante)
	Indica la direzione della corrente quando si effettuano misurazioni con la pinza amperometrica (non rilevante)

## 9. Effettuare le misurazioni



Non superare mai i valori di ingresso massimi consentiti. Non toccare mai i circuiti o i componenti dei circuiti se possono raggiungere tensioni maggiori di 33 V/ACrms o 70 V/DC. Questo può causare una scossa elettrica mortale!



Prima di misurare controllare se sono presenti danni, come ad esempio tagli, lacerazioni e attorcigliamenti a livello dei cavetti di prova. Non utilizzare mai cavetti di prova danneggiati perché possono causare una scossa elettrica mortale!

Quando si effettuano le misurazioni non toccare mai le aree esposte oltre i punti di presa sulle sonde di prova e sul multimetro.

Collegare solamente i cavetti di prova necessari. Per motivi di sicurezza togliere tutti i cavetti di prova non necessari dal dispositivo prima di effettuare una misurazione.

Le misurazioni nei circuiti con valori nominali  $>33$  V/AC e  $>70$  V/DC devono essere effettuate unicamente da personale formato e qualificato, che conosce bene le normative rilevanti e i pericoli associati.



“OL” (sovraccarico) indica che è stato superato l'intervallo di misurazione.

### a) Accensione/spengimento del multimetro

Girare la manopola di controllo (16) sulla modalità di misurazione desiderata. Per spegnere il multimetro spostare la manopola di controllo (16) in posizione “OFF”. Spegnerlo sempre il multimetro in caso di inutilizzo.

Quando si accende il multimetro sarà eseguito un breve test di funzionamento e sul display saranno visualizzati tutti i simboli. Il multimetro emetterà un bip alla fine del test.



Inserire le batterie prima di utilizzare il multimetro. Per maggiori informazioni su come inserire/sostituire le batterie vedere il capitolo “Pulizia e manutenzione”.

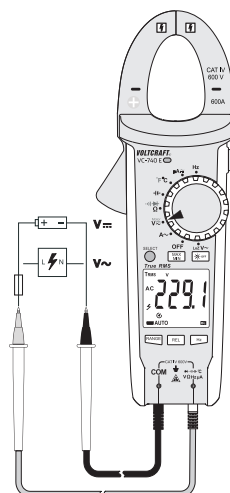
### b) Tensioni alternate (V/AC)

**Per misurare le tensioni AC (V $\sim$ ):**

- accendere il multimetro e selezionare la modalità “V $\sim$ ”. I simboli “AC” e “V” vengono visualizzati sul display.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\overset{+}{\sim} \overset{-}{\sim} 400$  V $\sim$  Hz  $\mu$ A presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Collegare le due sonde di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (ad es. generatore o circuito).
- Sul display sarà visualizzata la tensione misurata.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di misurazione dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.



La tensione “V/AC” ha una resistenza d'ingresso  $\geq 10$  M $\Omega$ , ovvero un effetto praticamente nullo sulle prestazioni del circuito.



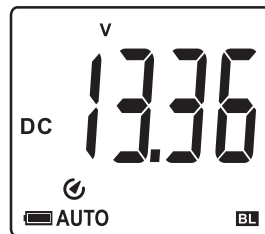
## c) Tensioni continue (V/DC)

### Misurazione delle tensioni DC ( $V_{DC}$ ):

- accendere il multimetro e selezionare la modalità " $V_{DC}$ ".
- Premere "SELECT" per passare alla modalità DC. I simboli "DC" e "V" vengono visualizzati sul display.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella presa  $V_{\Omega Hz \mu A}$  (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Collegare le due sonde di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (ad es. batteria o circuito). Il puntale di prova rosso corrisponde al morsetto positivo; il puntale di prova nero corrisponde al morsetto negativo.
- La polarità del valore misurato è indicata sul display.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di misurazione dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.

➔ Il simbolo meno indica che la tensione DC misurata è negativa (o che i cavetti di misurazione sono collegati con la polarità sbagliata).

L'intervallo di tensione " $V_{DC}$ " ha una resistenza d'ingresso  $\geq 10$  M $\Omega$ , ovvero un effetto praticamente nullo sulle prestazioni del circuito.



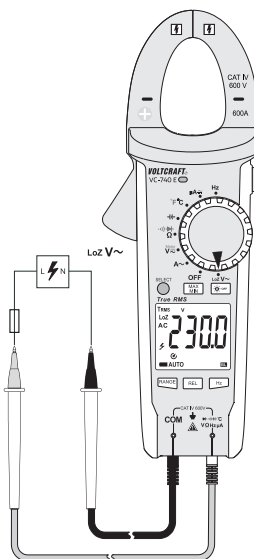
## d) Tensioni alternate LoZ

La modalità LoZ consente di misurare le tensioni alternate a bassa impedenza (circa 300 k $\Omega$ ). In questa modalità il multimetro abbassa la resistenza interna per evitare letture di tensioni 'fantasma'. Di conseguenza il circuito è caricato più pesantemente rispetto alla modalità di misurazione standard.

### Misurazione delle tensioni alternate LoZ ( $V_{LoZ}$ ):

- accendere il multimetro e selezionare la modalità "LoZ  $V_{LoZ}$ ". "LoZ AC" e " $V_{LoZ}$ " vengono visualizzati sul display.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella presa  $V_{\Omega Hz \mu A}$  (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Collegare le due sonde di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (ad es. generatore o circuito).
- Sul display sarà visualizzata la tensione misurata.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di misurazione dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.

➔ L'intervallo di tensione " $V_{LoZ}$ / $V_{CA}$ " ha una resistenza d'ingresso  $< 300$  k $\Omega$ , ovvero può leggermente influire sulle prestazioni del circuito.



## e) Corrente di misurazione



Non superare mai i valori di ingresso massimi consentiti. Non toccare mai i circuiti o i componenti dei circuiti se possono raggiungere tensioni maggiori di 33 V/ACrms o 70 V/DC. Questo può causare una scossa elettrica mortale!

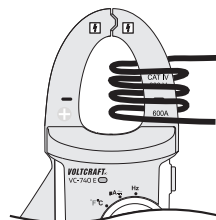
Non misurare la corrente su un circuito con una tensione maggiore di 600 V in CAT IV.

Prestare attenzione alle informazioni di sicurezza, alle normative e alle misure protettive in materia di sicurezza personale.

La corrente viene misurata mediante pinza amperometrica (1). I sensori nella pinza amperometrica rilevano il campo magnetico creato dai conduttori di corrente. Le misurazioni possono essere effettuate su conduttori isolati e non isolati. Accertarsi sempre che il conduttore passi dal centro della pinza amperometrica (prestare attenzione alle frecce) e che la pinza sia chiusa.

→ Non usare la pinza amperometrica per circondare più di un conduttore. Se si misurano i conduttori di alimentazione e ritorno (ad es. L e N), le correnti si cancelleranno a vicenda e non sarà visualizzata alcuna misurazione. Se si misurano diversi conduttori di alimentazione (ad es. L1 e L2), le correnti saranno sommate.

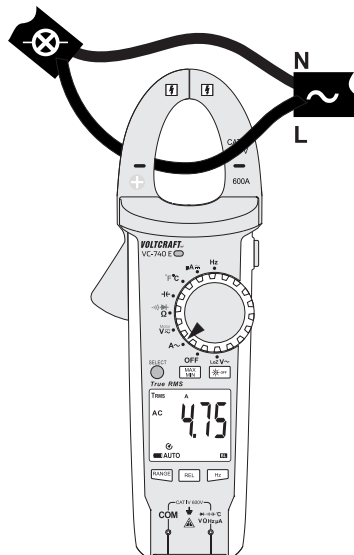
Con correnti basse, il conduttore può essere avvolto su un lato della pinza amperometrica per aumentare la corrente misurata totale. Per ottenere il valore di corrente attuale, dividere la corrente misurata per il numero di bobine.



### Misurazione delle correnti alternate (A~):

- accendere il multimetro con la manopola di controllo (16) e selezionare la modalità "A~". I simboli "AC" e "A" vengono visualizzati sul display.
- Il display si imposta automaticamente su zero quando la pinza amperometrica è chiusa. Se è presente un forte campo magnetico che influenza la lettura, utilizzare la funzione di valore relativo ("REL").
- Premere la leva di apertura (4) per aprire la pinza amperometrica.
- Circondare il conduttore che si intende misurare e chiudere la pinza amperometrica. Posizionare il conduttore al centro dei due segni sulla pinza.
- La corrente misurata è indicata sul display.

Dopo la misurazione togliere la pinza amperometrica dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro (mettere la manopola di controllo in posizione "OFF").



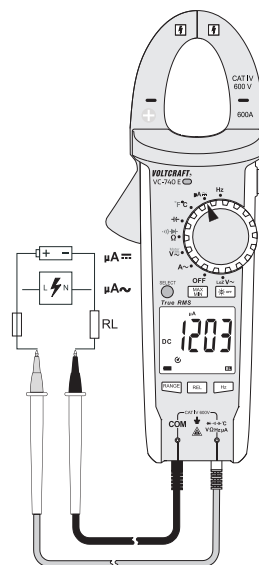
## f) Misurazione della corrente di segnale ( $\mu\text{A}$ )

È possibile utilizzare il multimetro per misurare correnti di segnale continue e alternate fino a  $2000 \mu\text{A}$ . I cavetti di prova sono collegati per mezzo di due prese di misurazione. L'ingresso di corrente  $\mu\text{A}$  è protetto contro il sovraccarico mediante un fusibile resettabile. Il fusibile non deve essere sostituito se si verifica un sovraccarico. I componenti del fusibile limitano la corrente per impedire difetti.

### Misurazione delle correnti continue ( $\mu\text{A} \text{---}$ ):

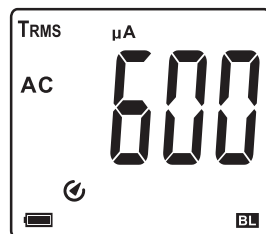
- accendere il multimetro e selezionare la modalità " $\mu\text{A} \text{---}$ ".
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$  presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa "COM" (10).
- Collegare le due sonde di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (ad es. batteria o circuito). Il circuito elettrico deve essere scollegato prima di collegare le sonde.
- Ricollegare il circuito.
- Il valore misurato e la polarità sono indicati sul display.
- Dopo la misurazione, scollegare il circuito e togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato. Spegnerne il multimetro.

→ Il simbolo meno indica che la corrente fluisce in direzione opposta (o che i cavetti di misurazione sono collegati con la polarità sbagliata).



### Misurazione delle correnti alternate ( $\text{A}\sim$ ):

- accendere il multimetro e selezionare la modalità " $\mu\text{A}$ ".
- Premere "SELECT" per passare alla modalità AC. "AC" è visualizzato sul display.
- Collegare il multimetro come descritto nel paragrafo "Per misurare le correnti continue".
- Dopo la misurazione, scollegare il circuito e togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato. Spegnerne il multimetro.





## g) Misurazione della resistenza



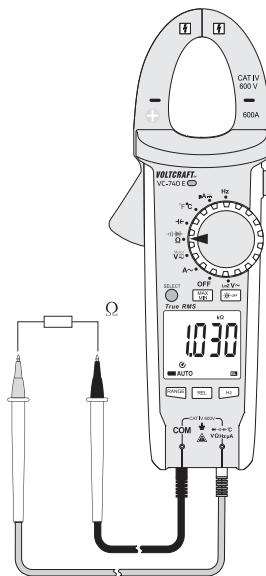
Verificare che tutti gli oggetti da misurare (compresi i componenti del circuito, i circuiti e le parti dei componenti) siano scollegati e scaricati.

### Procedere come segue:

- accendere il multimetro e selezionare la modalità "Ω".
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\frac{V}{\Omega}$   $\frac{Hz}{\mu A}$  presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Controllare i cavetti di prova collegando tra loro le due sonde di prova. Deve essere visualizzato un valore di resistenza di circa 0–0.5 Ω (resistenza intrinseca dei cavetti di prova). La resistenza del cavetto nelle misurazioni ad alta impedenza è trascurabile.
- Per le misurazioni a bassa impedenza, premere il pulsante "REL" (9) per ignorare l'impedenza intrinseca dei cavetti di prova nella misurazione della resistenza. Il display sarà resettato a 0 Ω e la selezione automatica ("AUTO") dell'intervallo sarà disattivata.
- Collegare le due sonde di prova all'oggetto da misurare. La misurazione sarà indicata sul display (a condizione che l'oggetto misurato non sia scollegato o altamente resistivo). Attendere che il display si stabilizzi. Questa operazione potrebbe richiedere qualche secondo per le resistenze maggiori di 1 MΩ.
- "OL" (sovraccarico) indica che è stato superato l'intervallo di misurazione o che il circuito è stato scollegato.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.

→ Quando si effettua una misurazione della resistenza, verificare che i punti di misurazione toccati con i puntali di prova siano privi di sporco, olio, lacca per saldatura o altre sostanze simili. Queste sostanze possono compromettere la misurazione.



Il pulsante "REL" funziona solo quando sul display è visualizzato un valore misurato. Non può essere utilizzato quando sul display è visualizzato "OL".

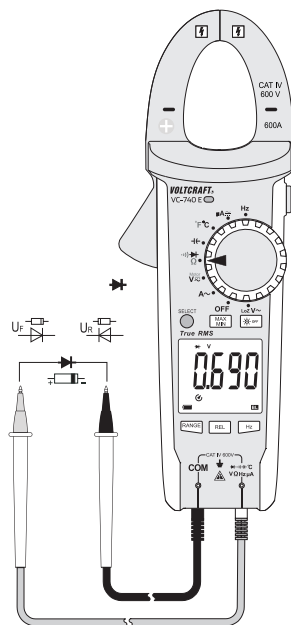


## h) Prova diodo



Verificare che tutti gli oggetti da misurare (compresi i componenti del circuito, i circuiti e le parti dei componenti) siano scollegati e scaricati.



- Accendere il multimetro e selezionare la modalità .
- Premere due volte il pulsante "SELECT" per cambiare la modalità di misurazione. Il simbolo diodi e "V" vengono visualizzati sul display. Premere nuovamente il pulsante per passare alla modalità di misurazione successiva.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Controllare i cavetti di prova collegando tra loro le due sonde di prova. Deve essere visualizzato un valore pari a circa 0.000 V.
- Collegare le due sonde di prova all'oggetto da misurare (diodi).
- La tensione di continuità ("UF") sarà visualizzata in volt (V). "OL" indica che il diodo ha una polarizzazione inversa o è difettoso. Riprovare a effettuare la misurazione con la polarità opposta.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.

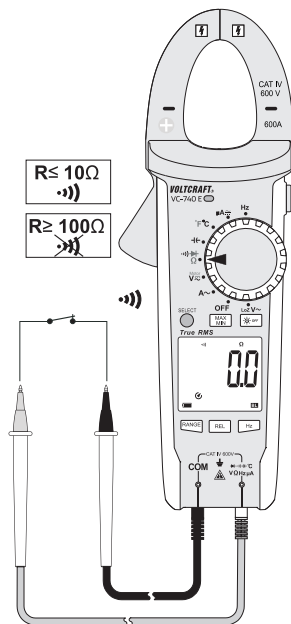


## i) Prova di continuità



Verificare che tutti gli oggetti da misurare (compresi i componenti del circuito, i circuiti e le parti dei componenti) siano scollegati e scaricati.

- Accendere il multimetro e selezionare la modalità .
- Premere il pulsante "SELECT" per cambiare le modalità di misurazione. Il simbolo della prova di continuità e il simbolo  $\Omega$  vengono visualizzati sul display. Premere nuovamente il pulsante per passare alla modalità di misurazione successiva.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Se la resistenza misurata è uguale o inferiore a 10  $\Omega$ , il multimetro emetterà un bip per indicare la continuità. La prova di continuità misura le resistenze fino a 600 Ohm.
- "OL" (sovraccarico) indica che è stato superato l'intervallo di misurazione o che il circuito è stato scollegato.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.



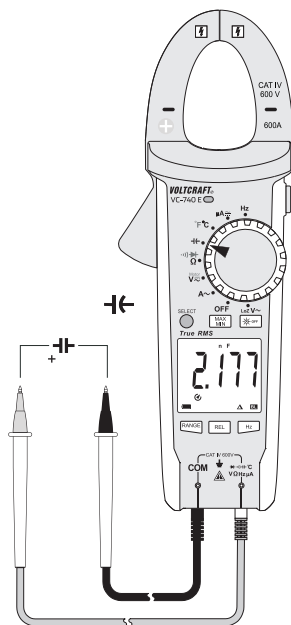
## j) Misurare la capacitanza



Verificare che tutti gli oggetti da misurare (compresi i componenti del circuito, i circuiti e le parti dei componenti) siano scollegati e scaricati.

Prestare sempre attenzione alla polarità quando si utilizzano condensatori elettrolitici.

- Accendere il multimetro e selezionare la  $\overline{C}$  modalità.
  - Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\sqrt{\Omega}$  Hz  $\mu$ A presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- A causa dell'ingresso di misurazione sensibile, il display può mostrare una lettura anche con cavetti di misurazione "aperti". Premere il pulsante "REL" per resettare il display su "0". La selezione automatica dell'intervallo sarà disattivata. È raccomandabile per le capacitanze piccole nell'intervallo nF.
- Collegare le due sonde di prova (rossa = positiva / nera = negativa) all'oggetto da misurare (condensatore). Dopo qualche secondo sul display sarà visualizzata la capacitanza. Attendere che il display si stabilizzi. Questa operazione potrebbe richiedere qualche secondo per le capacitanze maggiori di 40  $\mu$ F.
  - "OL" (sovraccarico) indica che è stato superato l'intervallo di misurazione.
  - Dopo la misurazione togliere i cavetti di misurazione dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.



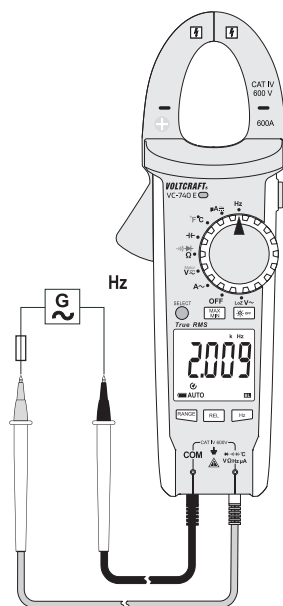
## k) Misurare la frequenza (elettronica)

Il multimetro può essere utilizzato per misurare le frequenze della tensione di segnale da 10 a 40 MHz. L'ingresso massimo è 30 Vrms. Questa modalità non è adatta per effettuare le misurazioni sulle tensioni principali. Rispettare le specifiche di ingresso riportate nei dati tecnici.

- Per le tensioni di rete, utilizzare la funzione "Hz" in modalità tensione o corrente.

### Procedere come segue:

- accendere il multimetro e selezionare la modalità "Hz". "Hz" è visualizzato sul display.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\sqrt{\Omega}$  Hz  $\mu$ A presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Collegare le due sonde di misurazione parallelamente all'oggetto da misurare (ad es. generatore del segnale o circuito).
- La frequenza sarà visualizzata insieme all'unità corrispondente.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.



## I) Misurare la temperatura



Quando si effettua una misurazione, fare in modo che solo la sonda di temperatura entri a contatto con la superficie dell'oggetto misurato. Il multimetro non deve essere esposto a temperature inferiori o superiori rispetto alla temperatura di esercizio, perché potrebbero provocare misurazioni errate.

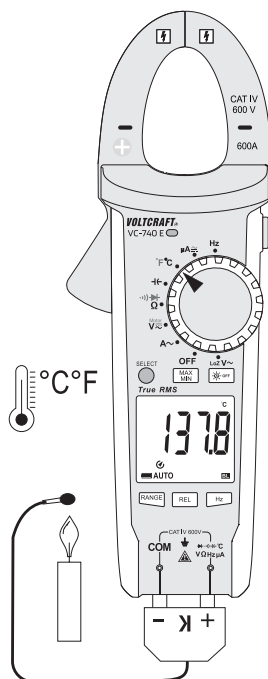
La sonda di temperatura deve essere utilizzata esclusivamente su superfici prive di tensione.

Il multimetro è provvisto di un sensore a filo in grado di misurare le temperature da -40 a +250 °C. Per utilizzare l'intera gamma di temperatura (da -40 a +1000 °C), acquistare un sensore termico di tipo K. È necessario disporre di una spina adattatrice per collegare i sensori di tipo K a un connettore in miniatura.

Tutti i sensori termici di tipo K sono utilizzabili per effettuare le misurazioni della temperatura. La temperatura può essere visualizzata in °C o °F.

### Procedere come segue:

- accendere il multimetro e selezionare la modalità "°C °F". L'unità di temperatura (°C) sarà visualizzata sul display.
- Inserire il sensore a filo di tipo K nelle prese  $\mu\Omega$   $\mu\text{Hz}$   $\mu\text{A}$  e COM rispettando la polarità corretta.
- Quando si utilizza un sensore termico con connettori in miniatura, collegare il sensore a un adattatore compatibile. I due contatti sulla presa del sensore termico hanno una larghezza diversa per assicurare che vengano collegati correttamente.
- Il display mostra la temperatura in °C.
- Premere "SELECT" per commutare l'unità da °C a °F.
- "OL" indica che è stato superato l'intervallo di misurazione o che il sensore è stato scollegato.
- Dopo la misurazione, rimuovere il sensore e spegnere il multimetro.



## m) Indicatore rotazione trifase (“Motor”)

Il multimetro può essere utilizzato per identificare la direzione di rotazione in un'alimentazione di corrente trifase. In questa modalità occorrono solo due cavetti di prova. I conduttori di fase (L1, L2 e L3) devono essere sottoposti a scansione uno dopo l'altro. Il multimetro rileva lo spostamento di fase e indica la direzione di rotazione (campo rotativo) con una freccia.

Questa modalità è selezionabile solo nell'intervallo AC-V.

### Procedere come segue:

- accendere il multimetro e selezionare la modalità “Motor”. I simboli “AC” e “V” vengono visualizzati sul display.
- Inserire il cavetto di prova rosso nella  $\text{V}\Omega\text{Hz}\mu\text{A}$  presa (11) e il cavetto di prova nero nella presa COM (10).
- Premere e tenere premuto il pulsante “SELECT” per due secondi. Si sentirà un bip e il simbolo del lucchetto comincerà a lampeggiare. La selezione automatica dell'intervallo sarà disattivata e sarà selezionato l'intervallo da 600 V. Una lettura di circa 0.0 V sarà visualizzata sul display.
- Collegare la sonda di prova nera al conduttore di fase L1. Questo collegamento deve essere mantenuto per tutta la durata della prova. Collegare la sonda di prova rossa al conduttore di fase L2.
- Una volta rilevati i due conduttori di fase, il multimetro emetterà un bip e visualizzerà la tensione nominale. Il simbolo del lucchetto smetterà di lampeggiare e diventerà costante.
- Collegare la sonda di prova rossa al conduttore di fase L3 entro 5 secondi. Se la sonda non è collegata entro 5 secondi, il multimetro smetterà di effettuare misurazioni e sarà necessario ricominciare.
- Il multimetro analizza lo spostamento di fase dei tre conduttori di fase e indica la direzione di rotazione utilizzando due simboli. La direzione della freccia mostra la direzione di rotazione:

Senso orario = freccia verso destra

Senso antiorario = freccia verso sinistra

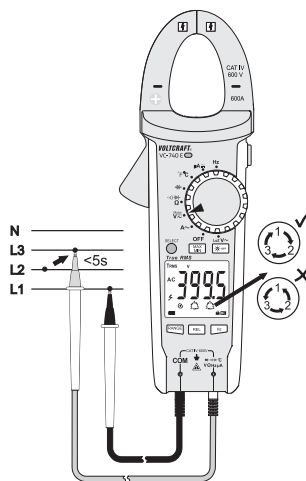
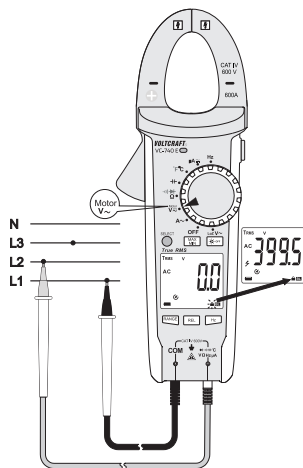
- Premere il pulsante “SELECT” per effettuare un'altra misurazione. Per disattivare questa modalità premere e tenere premuto “SELECT” per 2 secondi.
- Dopo la misurazione togliere i cavetti di prova dall'oggetto misurato e spegnere il multimetro.

→ I pulsanti “RANGE”, “MAX MIN”, “REL”, “Hz” e “HOLD” sono disattivati automaticamente in questa modalità.

Possono verificarsi interferenze di segnale quando si misurano motori trifase con un azionamento di frequenza variabile.

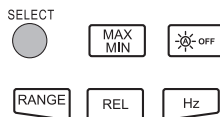
Per ridurre al minimo l'interferenza, estendere la durata della misurazione fino ad almeno 30 secondi.

La tensione nominale potrebbe non essere del tutto esatta con un azionamento di frequenza variabile e deve essere utilizzata solo per scopi di riferimento.



## 10. Caratteristiche aggiuntive

È possibile utilizzare i tasti di comando per attivare una gamma di funzioni aggiuntive. Il multimetro emette un bip ogni volta che viene premuto un pulsante.



### a) Funzione SELECT

Alcune modalità di misurazione hanno delle sub-modalità aggiuntive che sono evidenziate in rosso. Per passare a una sub-modalità premere il pulsante "SELECT". Premere nuovamente il pulsante "SELECT" per passare alla sub-modalità successiva.

### b) RANGE - Selezionare manualmente l'intervallo di misurazione

Utilizzare la funzione RANGE per impostare manualmente l'intervallo di misurazione. In caso di interferenza il multimetro può selezionare l'intervallo di misurazione errato o alternare tra due intervalli.

È possibile impostare manualmente l'intervallo di misurazione in tutte le modalità eccetto motore, prova di continuità e prova diodo.

Premere il pulsante "RANGE" per impostare l'intervallo manualmente. Il simbolo "AUTO" sarà visualizzato sul display.

Premere ancora il pulsante "RANGE" per selezionare l'intervallo di misurazione successivo (se viene selezionato l'intervallo di misurazione più alto, il multimetro tornerà all'intervallo inferiore). L'intervallo di misurazione è indicato dalla posizione del punto decimale.

Premere e tenere premuto il pulsante "RANGE" per 2 secondi per disattivare la selezione manuale dell'intervallo. L'icona "AUTO" indica che il multimetro selezionerà automaticamente l'intervallo di misurazione. È anche possibile disattivare la selezione manuale dell'intervallo passando a un'altra modalità di misurazione.

### c) Funzione MAX/MIN

Questa funzione permette di salvare e visualizzare il valore massimo e minimo per una serie di misurazioni. Premere il pulsante "MAX MIN" per attivare questa funzione. La selezione automatica dell'intervallo sarà disattivata.

Saranno salvate le letture del valore massimo e minimo della serie di misurazioni attuale. Premere il pulsante "MAX MIN" per passare dal valore minimo al massimo e viceversa. Le letture saranno cancellate quando si passa a un'altra modalità di misurazione o si spegne il multimetro.

Tenere premuto per 2 secondi il pulsante "MAX MIN" per disattivare questa funzione. "MAX" e "MIN" scompariranno dal display e sarà mostrata la scritta "AUTO".



**Questa funzione non è disponibile nelle modalità "Motor" e "Hz".**

## d) Funzione REL

La funzione REL fissa un valore di riferimento al fine di ignorare l'interferenza dei cavetti di prova durante le misurazioni della resistenza. Il valore visualizzato sarà azzerato una volta fissato il valore di riferimento. La selezione automatica dell'intervallo sarà disattivata.

Premere il pulsante "REL" per attivare questa modalità. Il simbolo "Δ" sarà visualizzato sul display.

Per disattivare questa funzione premere nuovamente il pulsante "REL" o cambiare la modalità di misurazione.



**Questa funzione non è disponibile nelle modalità "Motor" e "Hz".**

## e) Funzione Hz (per misurare la frequenza elettrica)

Le modalità di corrente e tensione AC hanno una sub-modalità per misurare la frequenza. Per misurare la frequenza il livello del segnale deve superare  $>30V_{rms}$ . Le frequenze possono essere misurate da 40 a 400 Hz (ad es. frequenze della tensione di rete).

Per misurare la frequenza del segnale di tensione o corrente premere il pulsante "Hz". Il display indica la frequenza in Hz. Premere nuovamente il pulsante "Hz" per visualizzare la lettura di corrente/tensione.

## f) Funzione HOLD

Questa funzione mantiene la lettura attuale sul display in modo da poterla registrare per futuro riferimento.




**Quando si sottopongono a test i fili sotto tensione, accertarsi che questa funzione sia disattivata prima di effettuare qualsiasi misurazione, altrimenti la lettura non sarà corretta.**

**Questa funzione non è disponibile in modalità "Motor".**


Premere il pulsante "HOLD" per attivare questa funzione. Il multimetro emetterà un bip e sul display sarà visualizzata la scritta "H".

Per disattivare questa funzione, premere il pulsante "HOLD" o cambiare la modalità di misurazione.

## g) Retroilluminazione display OFF

Il multimetro attiva e disattiva automaticamente la retroilluminazione a seconda della luminosità dell'ambiente. "BL" è visualizzato sul display quando la funzione di retroilluminazione è attivata. Per evitare l'accensione automatica della retroilluminazione premere il pulsante retroilluminazione ( OFF). La funzione di retroilluminazione automatica sarà riattivata automaticamente alla prossima accensione del multimetro.


## h) Funzione di spegnimento automatico

Il multimetro si spegne automaticamente dopo 15 minuti se non viene premuto alcun pulsante. In questo modo le batterie sono protette e durano più a lungo. Il simbolo  sarà visualizzato quando la funzione di spegnimento automatico è attivata.

Il multimetro emetterà 3 bip circa 1 minuto prima di spegnersi. Se viene premuto un pulsante prima che il multimetro si spenga, il multimetro emetterà nuovamente un bip dopo 15 minuti. Si sentirà un bip prolungato quando il multimetro si spegne.

Per riaccendere il multimetro spostare la manopola di controllo o premere un pulsante qualsiasi (eccetto "SELECT").

La funzione di spegnimento automatico può essere disattivata.

A tale scopo spegnere il multimetro e tenere premuto il pulsante "SELECT" girando la manopola di controllo. Il multimetro si accenderà e il simbolo  non sarà più visibile sul display. La funzione di spegnimento automatico resterà disattivata fino a quando il multimetro è spento con la manopola di controllo.

# 11. Pulizia e manutenzione

---

## a) Informazioni generali

Il multimetro deve essere calibrato una volta all'anno per garantirne la precisione.

Il multimetro non richiede manutenzione (tranne pulizia occasionale e sostituzione delle batterie).

Vedere il paragrafo alla fine di questo capitolo per le istruzioni su come sostituire le batterie.



**Controllare regolarmente il dispositivo e i cavetti di prova per verificare l'eventuale presenza di danni.**

## b) Pulizia

Rispettare sempre le istruzioni di sicurezza riportate di seguito prima di pulire il dispositivo:



**L'apertura di qualsiasi coperchio del prodotto o la rimozione di parti (a meno che tali interventi non possano essere eseguiti manualmente) potrebbero esporre i componenti sotto tensione.**

**Prima di pulire o riparare il dispositivo, scollegare tutti i cavi dal multimetro e dall'oggetto misurato, quindi spegnere il multimetro.**

Non utilizzare detergenti abrasivi, benzina, alcol o altre sostanze chimiche simili per pulire il dispositivo. Queste sostanze possono corrodere la superficie del multimetro. Inoltre, i vapori emessi da queste sostanze sono esplosivi e nocivi per la salute. Non utilizzare utensili affilati, cacciaviti o spazzole di metallo per pulire il dispositivo.

Usare un panno asciutto, umido e che non lasci pelucchi per pulire il dispositivo/display e i cavetti di prova. Lasciar asciugare completamente il prodotto prima di riutilizzarlo.



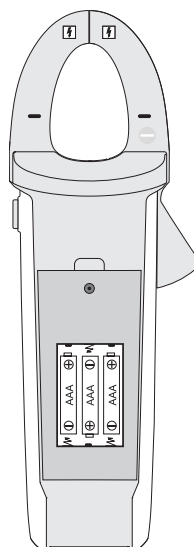
### c) Rimuovere il coperchio del vano batteria

L'involucro del multimetro è progettato in modo da permettere l'accesso solo al vano batterie.

Questo accorgimento rende il multimetro più sicuro e semplice da utilizzare.

#### **Procedere come segue:**

- scollegare tutti i cavetti di prova dal multimetro e spegnerlo.
- Togliere la pinza amperometrica da tutti i circuiti.
- Allentare la vite sul coperchio del vano batteria (15) con l'apposito cacciavite.
- Rimuovere il coperchio del vano batteria.
- A questo punto è possibile accedere alle batterie.
- Quando si toglie il coperchio del vano batterie, controllare che la guarnizione in gomma non sia sporca, se necessario pulirla. In questo modo si garantisce che il multimetro resti a prova di polvere e acqua.
- Riposizionare il coperchio del vano batterie e avvitarlo.
- Ora il multimetro è nuovamente pronto per l'uso.

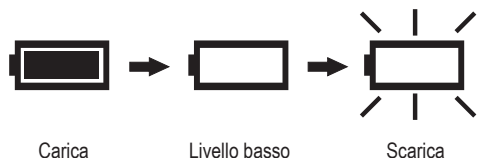


### d) Inserimento/sostituzione delle batterie

Il multimetro è alimentato da tre batterie AAA. Inserire le batterie nuove prima di utilizzare il multimetro per la prima volta o quando sul display viene visualizzato il simbolo di avvertimento batteria scarica.

Il livello di batteria rimanente è indicato sul display. Se il simbolo della batteria è vuoto e comincia a lampeggiare, sostituire immediatamente le batterie per evitare misurazioni imprecise.

Simbolo dello stato di carica della batteria:



#### **Per inserire/sostituire le batterie, procedere come segue:**

- scollegare tutti i circuiti dal multimetro e dai cavetti di prova. Scollegare tutti i cavetti di prova dal multimetro. Spegnerlo il multimetro.
- Togliere il coperchio del vano batterie (vedere "Rimuovere il coperchio del vano batterie" per i dettagli).
- Sostituire le batterie scariche con batterie nuove dello stesso tipo. Inserire le batterie nuove nel vano batterie, rispettando la polarità corretta.
- Riposizionare con prudenza il coperchio del vano batterie.



Non utilizzare mai il multimetro quando il vano batterie è aperto perché potrebbe provocare una scossa elettrica mortale.

Non lasciare le batterie scariche all'interno del dispositivo. Anche le batterie protette contro le fuoriuscite possono corrodere e distruggere il dispositivo o rilasciare sostanze chimiche dannose per la salute.

Non lasciare le batterie incustodite, poiché vi è il rischio di ingestione da parte di bambini o animali domestici. Se una batteria viene ingerita, chiamare immediatamente un medico.

Per evitare perdite delle batterie, toglierle dal multimetro in caso di inutilizzo prolungato del dispositivo.

Batterie che perdono o danneggiate possono provocare ustioni acide se vengono a contatto con la pelle. Indossare sempre guanti protettivi quando si manipolano batterie che perdono o danneggiate.

Le batterie non devono essere cortocircuitate né gettate nel fuoco.

Non tentare di ricaricare o smontare le batterie monouso perché potrebbe verificarsi un'esplosione.

→ La seguente batteria è adatta per l'uso nel multimetro:

Ordine n. 652278 (occorrono 3 batterie).

Usare solo batterie alcaline – le batterie alcaline sono più potenti e hanno una durata maggiore.

## 12. Smaltimento

---



I dispositivi elettronici sono rifiuti riciclabili e non devono essere smaltiti nei rifiuti domestici.

Smaltire sempre il prodotto in conformità alle disposizioni di legge vigenti.



Le batterie devono essere smaltite separatamente dal prodotto.

### Smaltimento della batteria



L'utente finale è tenuto per legge a riconsegnare tutte le batterie usate. Non devono essere conferite nei rifiuti domestici.

Le batterie che contengono sostanze pericolose riportano un'etichetta con questo simbolo per indicare che non devono essere conferite nei rifiuti domestici. Le abbreviazioni dei metalli pesanti nelle batterie sono: Cd = cadmio, Hg = mercurio, Pb = piombo. Le batterie usate possono essere consegnate in un punto di riciclaggio locale o a un rivenditore di batterie.

In questo modo, si rispettano gli obblighi di legge e si contribuisce alla tutela dell'ambiente.

## 13. Risoluzione dei problemi

Il multimetro è stato progettato secondo la tecnologia più moderna ed è sicuro da utilizzare. Ciò nonostante, potrebbero verificarsi problemi o guasti.

Questa sezione spiega come risolvere i problemi comuni:



rispettare sempre le "Istruzioni di sicurezza" nelle operazioni per la risoluzione dei problemi.

Guasto	Possibile causa	Soluzione
Il multimetro non funziona.	Le batterie sono scariche?	Controllare lo stato delle batterie e, se necessario, sostituirle.
Il valore misurato non cambia.	È stata selezionata la modalità di misurazione errata (AC/DC)?	Controllare il display (AC/DC) e selezionare un'altra modalità.
	Sono stati utilizzati gli ingressi di misurazione errati?	Controllare che i cavetti di prova siano collegati agli ingressi corretti. Occorre utilizzare la pinza amperometrica?
	La funzione Hold è attivata?	Disattivare la funzione Hold.
Il multimetro non è in grado di effettuare misurazioni nell'intervallo $\mu\text{A}$ .	È stato superato l'intervallo di misurazione?	Ridurre la corrente al di sotto di $2000 \mu\text{A}$ .



Ad eccezione degli interventi di risoluzione dei problemi descritti sopra, tutti i lavori di riparazione devono essere eseguiti da uno specialista autorizzato. In caso di domande sul multimetro, contattare il nostro team addetto all'assistenza tecnica.

## 14. Dati tecnici

---

Display.....	6000 conteggi (cifre)
Velocità campione .....	circa 3 letture/secondo
Metodo di misurazione AC.....	vero valore efficace True RMS, accoppiato in corrente alternata
Lunghezza del cavetto di prova.....	circa 80 cm
Misurazione impedenza.....	≥10 MΩ (gamma V, LoZ: 300 KΩ)
Misurazione distanza presa.....	19 mm (COM-V)
Apertura pinza amperometrica .....	33 mm
Spegnimento automatico.....	dopo circa 15 minuti (disattivabile manualmente)
Alimentazione di corrente .....	3 batterie AAA
Consumo di corrente .....	circa 36 mA (senza retroilluminazione del display)
Condizioni d'uso .....	da +18 a +28 °C (<75% UR)
Altezza operativa .....	max. 2000 m
Temperatura del magazzino .....	da -20 a +60 °C (<80% UR)
Peso .....	ca. 340 g
Dimensioni (L x P x A) .....	235 x 83 x 45 mm
Categoria di misurazione .....	CAT IV 600 V
Grado di inquinamento .....	2
Conforme con tutti gli standard di sicurezza.....	EN61010-1, EN 61010-031, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033
Tipo di protezione .....	IP54 (a prova di polvere e di acqua)

### Tolleranze di misurazione

Dichiarazione di precisione in  $\pm$  (% di lettura + errore display in conteggi (= numero dei punti più piccoli)). Queste letture di precisione sono valide per un anno con temperatura di +23 °C ( $\pm$  5 °C) e umidità relativa inferiore al 75% (senza condensa). Se il multimetro è utilizzato al di fuori di questa gamma di temperatura, utilizzare il seguente coefficiente per calcolare la precisione.  $+0.1 \times (\text{precisione specificata})/1 \text{ } ^\circ\text{C}$

La precisione delle misurazioni può essere influenzata quando il multimetro viene utilizzato in un campo elettromagnetico ad alta frequenza. Nei campi elettromagnetici fino a 1 V/m, i valori di precisione indicati sotto aumentano del 5% rispetto al valore misurato. Campi elettromagnetici più forti di 1 V/m possono provocare misurazioni errate.

## Tensione continua (V/DC)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6.000 V	0.001 V	$\pm(0.6\% + 3)$
60.00 V	0.01 V	$\pm(0.9\% + 6)$
600.0 V	0.1 V	

600 V protezione contro il sovraccarico; impedenza: 10 M $\Omega$   
Intervallo di misurazione specificato: 5–100% dell'intervallo di misurazione

## Tensione alternata (V/AC)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6.000 V	0.001 V	$\pm(1.0\% + 6)$
60.00 V	0.01 V	
600.0 V	0.1 V	
600.0 V "LoZ"	0.1 V	$\pm(2.5\% + 6)$
600.0 V "Motor"	0.1 V	$\pm(2.0\% + 6)$

Gamma di frequenza: 40–400 Hz; 600 V protezione contro il sovraccarico; impedenza: 10 M $\Omega$  (LoZ: 300 k $\Omega$ )  
Intervallo di misurazione specificato: 5-100% dell'intervallo di misurazione  
Il multimetro può visualizzare  $\leq 5$  conteggi se un ingresso di misurazione è cortocircuitato.  
Dopo aver utilizzato la funzione LoZ, attendere 1 minuto prima di riutilizzare il multimetro.

Potenza di picco TrueRMS (fattore di cresta (CF))  $\leq 3$  CF fino a 600 V  
Potenza di picco TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza  
CF >1.0 - 2.0 + 3%  
CF >2.0 - 2.5 + 5%  
CF >2.5 - 3.0 + 7%

Criteri per il rilevamento di fase in modalità "Motor": >80–600 V/AC, 50–80 Hz

## Corrente continua ( $\mu$ A/DC)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(0.9\% + 6)$

600 V protezione contro il sovraccarico  
Limite di corrente automatico con componenti PTR integrati.

## Corrente alternata ( $\mu$ A/AC)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% + 6)$

Gamma di frequenza: 40–400 Hz; 600 V protezione contro il sovraccarico  
Limite di corrente automatico con componenti PTR integrati.

**Corrente alternata (A/AC, misurazioni pinza)**

Intervallo		Risoluzione	Precisione	
			40–100 Hz	100–400 Hz
A	60.00 A	0.01 A	±(1.8% + 8)	±(3.5% + 6)
	600.0 A	0.1 A		
Gamma di frequenza 40–400 Hz; 600 V protezione contro il sovraccarico Intervallo di misurazione specificato: 5–100% dell'intervallo di misurazione Il multimetro può visualizzare <2 conteggi quando un ingresso di misurazione è aperto				
Potenza di picco TrueRMS (fattore di cresta (CF)) ≤3 CF fino a 600 V Potenza di picco TrueRMS per segnali non sinusoidali più tolleranza CF >1.0 - 2.0 + 3% CF >2.0 - 2.5 + 5% CF >2.5 - 3.0 + 7%				

**Resistenza**

Intervallo	Risoluzione	Precisione
60.00 Ω*	0.01 Ω	±(1.5% + 3)
600.0 Ω*	0.1 Ω	±(1.2% + 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	±(1.5% + 3)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2.5% + 6)
600 V protezione contro il sovraccarico Tensione di uscita: circa -2.8 V (60/600 Ω-intervallo di misurazione), -1 V (altri intervalli) Corrente di misurazione: circa -1.4 mA *Dopo aver ignorato la resistenza del cavetto di prova		

## Capacità

Intervallo	Risoluzione	Precisione
6.000 nF	0.001 nF	$\pm(4\% + 13)$
60.00 nF	0.01 nF	$\pm(4\% + 6)$
600.0 nF	0.1 nF	
6.000 $\mu$ F	0.001 $\mu$ F	
60.00 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	
600.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	
6.000 mF	0.001 mF	$\pm 10\%$
60.00 mF	0.01 mF	$\pm 13\%$
600 V protezione contro il sovraccarico I valori di precisione sono validi quando è attivata la modalità REL		

## Frequenza "Hz" (elettronica)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
10 Hz–600.0 Hz*	0.1 Hz	$\pm(0,1\% + 5)$
6.000 kHz	0.001 kHz	
60.00 kHz	0.01 kHz	
600.0 kHz	0.1 kHz	
6.000 MHz	0.001 MHz	
40.00 MHz	0.01 MHz	
600 V protezione contro il sovraccarico Livello del segnale (senza componente DC): $\leq 100$ kHz: 200 mV–30 Vrms $> 100$ kHz – $< 1$ MHz: 600 mV–30 Vrms $\geq 1$ MHz – $< 10$ MHz: 1 V–30 Vrms $10$ MHz – $40$ MHz: 1.8 V–30 Vrms * L'intervallo di misurazione della frequenza comincia da 10 Hz L'intervallo di misurazione standard comprende le frequenze $\leq 10$ kHz.		

## Frequenza "Hz" (elettrica, sub-modalità di A/AC e V/AC)

Intervallo	Risoluzione	Precisione
40-400 Hz	0.1 Hz	Non specificata
Livello del segnale: Sensibilità $\geq 30$ Vrms		

## Temperatura

Intervallo	Risoluzione	Precisione*
da -40 a 0 °C	0.1 °C	± 5 °C
da >0 a +600 °C	0.1 °C	±(2% + 5 °C)
da >+600 a +1000 °C	1 °C	±(2.5% + 5 °C)
da -40 a +32 °F	0.1 °F	± 9 °F
da >+32 a +1112 °F	0.1 °F	±(2% + 9 °F)
da >1112 a +1832 °F	1 °F	±(2,5% + 9 °F)
*Senza sensore di tolleranza Tipo di sensore: elemento termico di tipo K Protezione contro il sovraccarico: 600 V		

## Prova diodo

Tensione di ingresso	Risoluzione
circa 3.0 V/DC	0.001 V
Protezione contro il sovraccarico: 600 V; tensione di prova: 1.8 mA tipo.	

## Tester continuità acustica

Intervallo di misurazione	Risoluzione
600.0 Ω	0.1 Ω
≤10 Ω tono continuo; ≥100 Ω tono assente Protezione contro il sovraccarico: 600 V Tensione di prova circa -3.2 V Corrente di prova -1.4 mA	



**Non superare mai i valori di ingresso massimi consentiti. Non toccare mai i circuiti o i componenti dei circuiti se possono raggiungere tensioni maggiori di 33 V/ACrms o 70 V/DC. Questo può causare una scossa elettrica mortale!**



ⓘ 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.