

A thick black line starts from the left edge, goes down vertically, then diagonally up and to the right, and then continues horizontally to the right edge.

# ***VOLTcraft***

① Istruzioni per l'uso

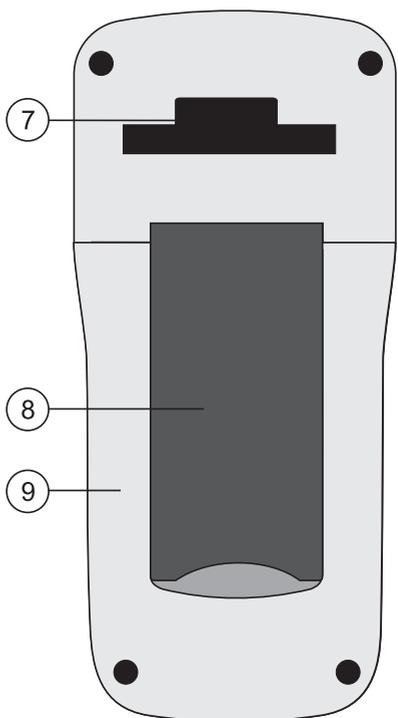
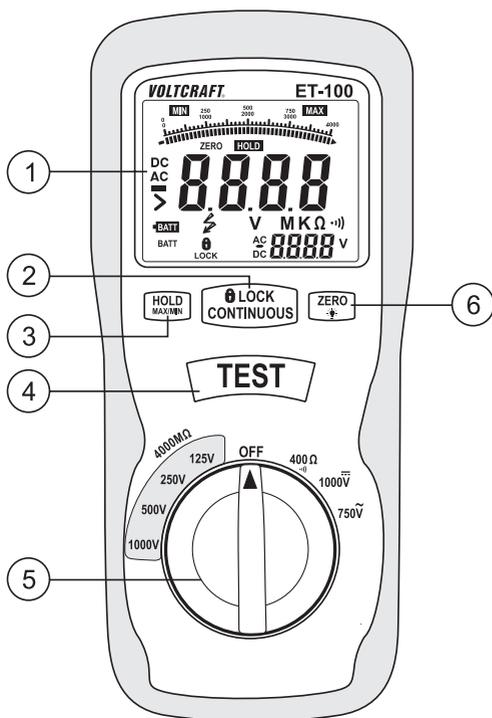
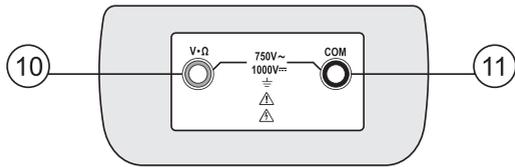
**Tester di isolamento ET-100**

N. d'ordine 2633261

Pagina 2 - 22

**CE**

|  | Pagina |
|--|--------|
| 1. Introduzione .....                                | 4      |
| 2. Contenuto della confezione .....                  | 4      |
| 3. Istruzioni per l'uso aggiornate .....             | 4      |
| 4. Uso previsto .....                                | 5      |
| 5. Istruzioni per la sicurezza .....                 | 6      |
| 6. Elementi di comando .....                         | 9      |
| 7. Descrizione del prodotto .....                    | 9      |
| 8. Dati e simboli visualizzati .....                 | 10     |
| 9. Misurazione .....                                 | 11     |
| a) Accensione dello strumento di misura .....        | 11     |
| b) Misurazione della tensione "V" .....              | 12     |
| c) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ ) .....   | 13     |
| d) Prova di continuità .....                         | 14     |
| e) Prova di isolamento con tensione ausiliaria ..... | 14     |
| f) Funzione HOLD .....                               | 15     |
| g) Funzione ZERO .....                               | 15     |
| h) Funzione MAX/MIN .....                            | 16     |
| i) Funzione Auto-Power-Off .....                     | 16     |
| j) Accensione dell'illuminazione del display .....   | 16     |
| 10. Pulizia e manutenzione .....                     | 17     |
| a) In generale .....                                 | 17     |
| b) Pulizia .....                                     | 17     |
| c) Inserimento e sostituzione delle batterie .....   | 17     |
| d) Eseguire un test delle batterie .....             | 18     |
| e) Sostituzione del fusibile .....                   | 18     |
| 11. Risoluzione dei problemi .....                   | 19     |
| 12. Smaltimento .....                                | 20     |
| a) Prodotto .....                                    | 20     |
| b) Batterie/accumulatori .....                       | 20     |
| 13. Dati tecnici .....                               | 21     |





## 4. Uso previsto

---

- Misurazione e visualizzazione delle grandezze elettriche nell'ambito della categoria di misura CAT III (fino a max. 1000 V/CC oppure 750 V/CA rispetto al potenziale di terra, secondo la norma EN 61010-1) e di tutte le categorie inferiori.
- Misurazione di corrente continua e alternata fino a max. 1000 V/CC oppure 750 V/CA.
- Misurazione delle resistenze di isolamento fino a 4000 M $\Omega$  con una tensione ausiliaria da 125 V fino a max. 1000 V/CC secondo la norma EN 61557-2
- Misurazione di resistenze fino a 400  $\Omega$  con corrente di prova di 200 mA
- Prova di continuità acustica (<35 Ohm)

Le funzioni di misura vengono selezionate tramite il commutatore rotante.

La gamma di misurazione della bassa resistenza è protetta dal sovraccarico da fusibili ceramici ad alte prestazioni. La tensione nel circuito di misurazione non deve superare i 1000 V/CC oppure i 750 V/CA.

Lo strumento di misura può essere utilizzato solo da elettricisti qualificati o da personale tecnico esperto che abbia familiarità con gli standard richiesti e con i potenziali pericoli derivanti dal suo utilizzo.

Qualora si utilizzi il prodotto per scopi diversi da quelli previsti, questo potrebbe danneggiarsi. Un uso improprio può provocare cortocircuiti, incendi, scosse elettriche o altri rischi.

Questo prodotto è conforme ai relativi requisiti nazionali ed europei. Per motivi di sicurezza e in base alle normative, l'alterazione e/o la modifica del prodotto non sono consentite.

Leggere attentamente le istruzioni e conservarle in un luogo sicuro. In caso di cessione del prodotto a terzi, accludere anche le presenti istruzioni per l'uso.

Tutti i nomi di aziende e le denominazioni di prodotti ivi contenuti sono marchi dei rispettivi proprietari. Tutti i diritti sono riservati.

## 5. Istruzioni per la sicurezza

---



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

Eventuali danni causati dalla mancata osservanza di queste istruzioni d'uso invalideranno la garanzia. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni indiretti.

La società, altresì, non potrà essere ritenuta responsabile per danni materiali e personali causati da un utilizzo improprio o dal mancato rispetto delle istruzioni per la sicurezza! In questi casi la garanzia decade.

Questo apparecchio ha lasciato la fabbrica in condizioni perfette. Per mantenere questa condizione e per garantire un funzionamento sicuro, l'utente deve seguire le istruzioni di sicurezza e le avvertenze contenute in questo manuale.

I simboli a cui prestare attenzione sono i seguenti:



Un triangolo che contiene un punto esclamativo indica informazioni importanti in queste istruzioni d'uso che devono essere seguite.



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



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



Questo prodotto è dotato di certificazione CE e soddisfa le linee guida europee richieste.



Classe di protezione 2 (isolamento doppio o rinforzato)

**CAT II** Categoria di misura II per misurazioni su apparecchi elettrici ed elettronici a cui viene fornita tensione mediante un connettore elettrico. 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 (ad esempio la CAT II per la misurazione degli apparecchi elettronici).



Potenziale di terra



- Per motivi di sicurezza e di omologazione, non è consentito apportare modifiche arbitrarie all'apparecchio.
- In caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio, rivolgersi a personale specializzato.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non sono adatti ai bambini!
- Nelle strutture commerciali, rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali previste per le installazioni e gli apparecchi elettrici.
- L'utilizzo di caricabatterie e dei relativi accessori all'interno di scuole, strutture per la formazione, laboratori amatoriali e fai-da-te deve avvenire sotto la responsabilità di personale qualificato.
- Prima di ogni procedura di misurazione della tensione, accertarsi che l'apparecchio di misura non si trovi nella gamma di misurazione della resistenza o dell'isolamento.
- La tensione fra i punti di collegamento dello strumento di misura e il potenziale di terra non deve superare i 1000 V/CC oppure i 750 V/CA in CAT III.
- Qualora si utilizzino le sonde di misurazione senza cappucci di protezione, le misurazioni tra il misuratore e il potenziale di terra non devono essere effettuate al di sopra della categoria di misura CAT II.
- Quando si effettuano misurazioni nell'ambito della categoria CAT III, i tappi di copertura devono essere montati sui puntali per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione.
- Inserire i tappi sui puntali finché non sono ben saldi in posizione. Per rimuoverli, staccarli dai puntali esercitando un po' di forza.
- Prima di ogni cambiamento della gamma di misurazione, rimuovere i puntali di misura dall'oggetto da misurare.
- Fare molta attenzione quando si lavora con tensioni  $>33$  V per la tensione alternata (CA) o  $>70$  V per la tensione continua (CC). Già in presenza di queste tensioni, toccando un filo elettrico ci si potrebbe esporre a una scossa elettrica potenzialmente mortale.
- Prima di ogni misurazione, controllare che l'apparecchio di misurazione e i relativi circuiti di misura non siano danneggiati. Non effettuare in alcun caso la misurazione se l'isolamento di protezione appare danneggiato (strappato, lacerato, ecc.).
- I cavi di misura forniti sono dotati di un indicatore di usura. In presenza di danni, diventa visibile un secondo strato isolante di colore diverso. Gli accessori di misurazione non devono più essere utilizzati ed è necessaria la loro sostituzione.
- Per evitare scosse elettriche, evitare di toccare direttamente o indirettamente i punti di collegamento/ misura durante la misurazione. Durante la misurazione non afferrare i puntali di misura o il morsetto a coccodrillo al di sopra delle nervature in rilievo dell'impugnatura.
- Non utilizzare lo strumento di misura 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.
- Il dispositivo di misurazione non deve essere usato quando è aperto, cioè con un vano batterie aperto o quando manca il coperchio del vano batterie.
- Non è consentito effettuare misurazioni in aree a rischio di esplosione (Ex) o incendio, in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse.
- Sono da considerarsi condizioni ambientali avverse:
  - polvere e gas, vapori o solventi infiammabili,
  - temporali o condizioni atmosferiche analoghe quali forti campi elettrostatici, ecc.



- Evitare di mettere in funzione l'apparecchio nelle immediate vicinanze di forti campi magnetici o elettromagnetici, antenne di trasmissione o generatori RF, in quanto il valore misurato potrebbe risultare alterato.
- Se si ritiene che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza, è necessario metterlo fuori servizio e assicurarsi che non possa essere messo in funzione accidentalmente. Si deve ipotizzare che non sia più possibile far funzionare l'apparecchio in totale sicurezza nei casi seguenti:
  - presenza di danni visibili
  - mancato funzionamento
  - dopo un immagazzinamento prolungato in condizioni non corrette oppure
  - dopo forti sollecitazioni durante il trasporto.
- Non accendere immediatamente il prodotto dopo che è stato portato da un ambiente freddo a uno caldo. L'acqua di condensa può causare misurazioni errate o danneggiare il dispositivo in determinate circostanze. Lasciare che il prodotto raggiunga la temperatura ambiente.
- Non lasciare il materiale di imballaggio incustodito. Potrebbe diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.
- Per la misurazione utilizzare solo cavi di misura o accessori conformi alle specifiche del multimetro.
- Attenersi inoltre alle indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli di queste istruzioni.

### **Batterie/accumulatori**

- Si raccomanda di rispettare la polarità quando si inseriscono le batterie (ricaricabili).
- Le batterie (ricaricabili) devono essere rimosse dal dispositivo se non vengono utilizzate per un lungo periodo di tempo, al fine di evitare danni dovuti ad eventuali perdite. Le batterie (ricaricabili) con perdite o danneggiate possono causare ustioni da acido a contatto con la pelle; si raccomanda pertanto di utilizzare guanti protettivi adatti per maneggiare le batterie (ricaricabili) corrotte.
- Tenere le batterie (ricaricabili) fuori dalla portata dei bambini. Non lasciare batterie (ricaricabili) incustodite, in quanto vi è il rischio che bambini o animali domestici le ingoino.
- Tutte le batterie (ricaricabili) devono essere sostituite contemporaneamente. L'uso di batterie (ricaricabili) vecchie o nuove nella telecamera può generare delle perdite dalle stesse batterie (ricaricabili) e può danneggiare la telecamera.
- Le batterie (ricaricabili) non devono essere smantellate, cortocircuitate o gettate nel fuoco. Non ricaricare una batteria non ricaricabile. Vi è il rischio di esplosione!

## 6. Elementi di comando

---

Vedere pagina pieghevole

- 1 Display LCD
- 2 Tasto LOCK per la misurazione continua dell'isolamento
- 3 Tasto HOLD per "congelare" i valori visualizzati e tasto MAX/MIN per visualizzare i valori Max/Min
- 4 Tasto Test per la misurazione dell'isolamento
- 5 Commutatore rotante
- 6 Tasto per attivare l'illuminazione del display e la funzione ZERO
- 7 Dispositivo di fissaggio (per cinghia, ecc.)
- 8 Supporto estraibile pieghevole
- 9 Vano della batteria
- 10 Sonda di misura rossa "V $\Omega$ " (potenziale positivo)
- 11 Sonda di misura nera "COM" per terra di riferimento o potenziale negativo

## 7. Descrizione del prodotto

---

I valori rilevati sono riportati insieme all'unità e ai simboli sul display digitale dello strumento di misura (nel seguito denominato DMM). La visualizzazione dei valori misurati dal DMM supporta 4000 conteggi (conteggio = il più piccolo valore visualizzabile). Un grafico a barre mostra una rapida variazione del valore tramite la visualizzazione di barre.

Se il DMM non viene utilizzato per circa 10 minuti, si spegne automaticamente. Le batterie sono protette e hanno quindi una durata maggiore. La tensione della batteria è nell'intervallo "750 V~" per valutare al meglio la durata residua dell'operatività.

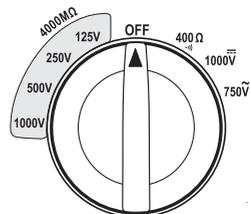
L'apparecchio è concepito per misurazioni in campo hobbistico o anche professionale.

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

### Commutatore rotante (5)

Le singole funzioni di misura vengono selezionate mediante un commutatore rotante. La selezione automatica dell'intervallo "Autorange" è attiva nella funzione di misura "400  $\Omega$ ". In questo caso, viene sempre impostata la gamma di misurazione più adatta.

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

---

Questo è un elenco di tutti i possibili simboli e informazioni presenti sul DMM.

|   |   |
|---|---|
| MIN   | Visualizzazione del valore minimo   |
| MAX   | Visualizzazione del valore massimo  |
| HOLD  | La funzione Data Hold è attiva  |
| ZERO  | Simbolo di azzeramento nella gamma di misurazione della resistenza e della tensione                 |
| OL  | Overload = sovraccarico; la gamma di misurazione è stata superata                                   |
| OFF   | posizione Off. Il DMM è spento.   |
|        | Simbolo per la sostituzione della batteria  |
|        | Simbolo di avvertenza per la tensione pericolosa (<30 V) sui puntali di misura                      |
|        | Simbolo del tester per la prova di continuità acustica  |
|        | Simbolo dell'illuminazione del display  |
| BATT  | Visualizzazione della tensione della batteria nello strumento di misura (funzione di test batteria) |
|  V     | Tensione continua   |
|  V     | Tensione alternata  |
| mV  | millivolt (esp. -3)   |
| V   | Volt (unità della tensione elettrica)   |
| $\Omega$  | Ohm (unità della resistenza elettrica)  |
| k $\Omega$  | Kilo-ohm (esp. 3)   |
| M $\Omega$  | Mega-ohm (esp. 6)   |
|  LOCK | Simbolo della misura continua (nella gamma di misurazione dell'isolamento)                          |

## 9. Misurazione

---



Non superare per nessuna ragione le grandezze d'ingresso massime consentite. Non toccare circuiti o parti dei circuiti che potrebbero essere sotto tensioni superiori a 33 V/CArms o a 70 V/CC. 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.

La misurazione può essere eseguita solo se l'involucro e il vano batterie sono chiusi.



Durante il test di isolamento, sui puntali di misura possono essere presenti tensioni pericolose. Il simbolo di un fulmine sul display avverte della presenza di tale tensione. Un test di isolamento è consentito solo su componenti e apparecchi senza tensione.



Se sul display viene visualizzato "OL" (overload = sovraccarico), significa che la gamma di misurazione è stato superato.

### a) Accensione dello strumento di misura

Lo strumento di misura viene acceso tramite il commutatore rotante (5). Impostare il commutatore rotante sulla funzione di misura desiderata. Per spegnere l'apparecchio, posizionare il commutatore rotante su "OFF". Spegnere sempre lo strumento di misura quando non è in uso (posizione OFF).



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

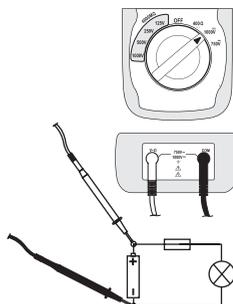
## b) Misurazione della tensione “V”

### Per misurare le tensioni continue “V/CC” procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione “1000 V=”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella sonda di misura rossa “V” (10), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (11).
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (batteria, circuito, ecc). Il puntale rosso corrisponde al polo positivo, quello nero al polo negativo.
- La polarità del valore misurato viene visualizzata sul display con il valore corrente.

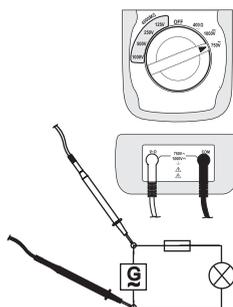
→ Se davanti al valore misurato per la tensione continua compare un meno “-”, significa che la tensione misurata è negativa (oppure i cavi di misura sono invertiti).

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



### Per misurare le tensioni alternate “V/CA” procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione “750 V~”.
- Inserire il cavo di misura rosso nella sonda di misura rossa “V” (10), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (11).
- Collegare i due puntali di misura all'oggetto da misurare (generatore, circuito, ecc.).
- Il valore misurato viene visualizzato sul display. Il piccolo display in basso a destra mostra la tensione attuale della batteria dello strumento di misura.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.



## c) Misurazione della resistenza ( $\Omega$ )

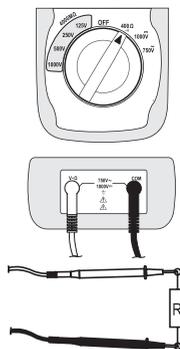


Accertarsi che tutti i circuiti, le parti di circuiti e i componenti, nonché altri oggetti da misurare, siano completamente senza tensione e scarichi.

Lo strumento consente la misurazione delle resistenze nella gamma di misurazione della resistenza bassa da 0,01 a 400  $\Omega$ . La misurazione della resistenza viene effettuata per misure precise con una corrente di prova di circa 200 mA.

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

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione "400 $\Omega$ ".
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura  $\Omega$  (10), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (11).
- Verificare la continuità dei cavi di misura collegando tra loro i due puntali. Così facendo si deve ottenere una resistenza di circa 0 - 0,5 Ohm (resistenza propria dei cavi di misura) e si deve sentire un segnale acustico.
- Collegare i due 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.
- Quando sul display compare "OL" (Overload = sovraccarico), significa che è stata superata la gamma di misurazione o che il circuito di misura è interrotto.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

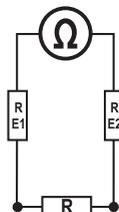


Se non è possibile effettuare correttamente alcuna misurazione o se la prova di continuità (indicatore 0) non riesce, controllare il fusibile interno "FUSE". La sostituzione dei fusibili è descritta nel capitolo "Pulizia e manutenzione".



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

Nella misurazione a bassa resistenza viene coinvolta anche la resistenza dei cavi di misura. La resistenza dei cavi di misura è di circa 0,5  $\Omega$ . Il circuito equivalente è mostrato sulla destra. Le due resistenze "R E1" e "R E2" rappresentano i cavi di misura. "R" corrisponde all'oggetto da misurare. Tutte e tre le resistenze sono incluse nella misurazione. Per escludere la resistenza dei cavi di misura attivare la funzione "ZERO".



## d) Prova di continuità



Accertarsi che tutti i circuiti, le parti di circuiti e i componenti, nonché altri oggetti da misurare, siano completamente senza tensione e scarichi.

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione  $\bullet \text{ } \Omega$
- Eseguire la misurazione adottando la stessa procedura seguita per la misurazione della resistenza. Come continuità viene individuato un valore misurato  $< 35 \text{ Ohm}$  accompagnato da un segnale acustico. Viene visualizzato il simbolo della prova di continuità.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

## e) Prova di isolamento con tensione ausiliaria



Accertarsi che tutti i circuiti, le parti di circuiti e i componenti, nonché altri oggetti da misurare, siano completamente senza tensione e scarichi. Se lo strumento di misura nel circuito di misura rileva una tensione  $\geq 30 \text{ V/CC}$  o  $\geq 30 \text{ V/CA}$ , non è possibile eseguire alcun test di isolamento. Prima di ogni test di isolamento, misurare la tensione (CA + CC).

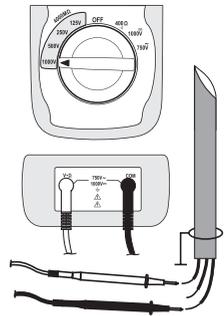


Durante il test di isolamento, sui puntali di misura possono essere presenti tensioni pericolose. Il simbolo di un fulmine sul display avverte della presenza di tale tensione. Questa tensione è presente su tutti i circuiti e i conduttori collegati. Durante la misura dell'isolamento, non toccare eventuali circuiti o parti del circuito.

Non afferrare lo strumento superando i segni di presa dei puntali di misura o il morsetto a coccodrillo isolato.

Il test di isolamento consente la misurazione della resistenza di isolamento di misure di protezione con una tensione ausiliaria regolabile. Qui possono essere rilevati isolamenti errati o inadeguati. Le resistenze di isolamento richieste possono essere individuate consultando le norme pertinenti.

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione "4000 M $\Omega$ " e la tensione ausiliaria corrispondente.
- Inserire il cavo di misura rosso nella sonda di misura rossa "V" (10), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (11). Per una misurazione con una sola mano, si può utilizzare anche il morsetto a coccodrillo incluso nella fornitura.
- Sul display viene visualizzata l'unità di misura "M $\Omega$ ".
- Collegare i due puntali di misura (rosso = polo positivo/nero = polo negativo) all'oggetto da misurare. Il cavo di misura con morsetto a coccodrillo facilita la manipolazione durante le misurazioni.



Durante la misurazione, un segnale acustico e il simbolo di un fulmine segnalano la presenza di tensione di prova in prossimità dei cavi di misura.

Se dopo l'inizio della misurazione viene rilevata una tensione  $>30 \text{ V}$  (CA/CC), non viene eseguito alcun test e il display visualizza " $>30 \text{ V}$ " insieme alla forma d'onda della tensione (CA o CC). Un segnale acustico segnala questa condizione. Interrompere immediatamente la misurazione e togliere tensione dal circuito di misura, dai componenti del sistema o dallo strumento.

- Per effettuare una misura singola, premere il tasto "TEST" (4) e tenerlo premuto per tutta la durata della misurazione. Dopo un breve periodo di tempo il display mostra la resistenza di isolamento e la tensione di prova ausiliaria attuale. Attendere che il display principale si stabilizzi. Questo può richiedere alcuni secondi. Premere nuovamente il tasto "TEST" per interrompere la misurazione. L'ultimo valore misurato viene mantenuto ("HOLD") e il circuito di misura viene scaricato.
- Per una misurazione continua premere il tasto "LOCK" (2). Sul display appare "LOCK" e viene visualizzato il simbolo del lucchetto. Premere brevemente il tasto "TEST" (4) per avviare il test di isolamento. La modalità di misurazione continua è attiva per circa 10 minuti. Dopo il dispositivo si spegne automaticamente. Se si intende interrompere prima la misurazione, premere il tasto "TEST". L'ultimo valore misurato viene mantenuto ("HOLD") e il circuito di misura viene scaricato.
- Quando sul display compare "OL" (Overload = sovraccarico), significa che è stata superata la gamma di misurazione o che il circuito di misura ha una resistenza elevata.
- Dopo la misurazione, staccare i cavi dall'oggetto misurato e spegnere il DMM.

## f) Funzione HOLD

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



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

Per attivare la funzione Hold, premere brevemente il tasto "HOLD" (3); un segnale acustico conferma questa azione e sul display viene visualizzato "HOLD".

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

## g) Funzione ZERO



**La funzione ZERO è attiva solo nelle gamme di misura 400  $\Omega$ , 1000 V/CC e 750 V/CA.**

La funzione ZERO consente di azzerare il display o una misura relativa veloce per mostrare, ad esempio, le tolleranze dei componenti. Il valore di riferimento viene misurato, salvato nella memoria interna e sottratto automaticamente dalle misurazioni. In questo modo è possibile rappresentare facilmente le deviazioni.

- Collegare l'oggetto da misurare come descritto al paragrafo "Misurazione della resistenza" o "Misurazione della tensione". Attendere che il valore di misura si stabilizzi.
- Durante la misurazione premere brevemente il tasto "ZERO" (6). Sul display viene visualizzato "ZERO" e l'indicatore viene impostato su Null. Il valore di riferimento viene memorizzato.
- Proseguire con le misurazioni differenziali sugli altri oggetti.
- Per disattivare la funzione, premere di nuovo brevemente il tasto "ZERO".

→ Dopo un cambio della gamma di misurazione o della funzione di misura, la memoria ZERO viene cancellata.

## **h) Funzione MAX/MIN**

Questa funzione registra i valori di misura massimi e minimi sul display. La funzione MAX/MIN è disponibile solo nelle gamme di misura 400  $\Omega$ , 1000 V/CC e 750 V/CA.

- Premere e tenere premuto per circa 1 secondo il tasto "MAX/MIN" in modalità di misura. Il display visualizza "MAX" e viene visualizzato il valore più alto.
- Premere brevemente il tasto "MAX/MIN" di nuovo, passare a "MIN". Viene mantenuto il valore più basso.
- Ogni volta che si preme il tasto, viene commutata la visualizzazione.
- Per uscire dalla funzione, premere e tenere premuto per circa 1 secondo il tasto "MAX/MIN" finché viene visualizzato il valore "MAX" o "MIN" e viene emesso un segnale acustico.

## **i) Funzione Auto-Power-Off**

Il DMM si spegne automaticamente dopo circa 10 minuti se non viene premuto alcun tasto o azionato il commutatore rotante. Questa funzione protegge la batteria e ne prolunga la durata.

Per riaccendere il DMM dopo uno spegnimento automatico, azionare il commutatore rotante o premere un tasto funzione qualsiasi sullo strumento di misura.

## **j) Accensione dell'illuminazione del display**

In condizioni di scarsa illuminazione, il display può essere illuminato in modalità di misura. Per accenderlo, premere e tenere premuto il tasto della luce (6) per circa 2 secondi. La luce rimarrà accesa per circa 220 secondi quindi si spegnerà automaticamente, per risparmiare le batterie. L'illuminazione può essere attivata manualmente premendo di nuovo il tasto della luce (6). Tenere premuto il tasto della luce (6) per 2 secondi quando l'illuminazione è attiva per spegnere manualmente l'illuminazione del display.

## 10. Pulizia e manutenzione

### a) In generale

Per garantire la precisione dell'apparecchio di misura per lungo tempo, si consiglia di farlo tarare una volta all'anno.

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

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



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

### b) Pulizia

Osservare sempre le seguenti informazioni di sicurezza prima di pulire il dispositivo.



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

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

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

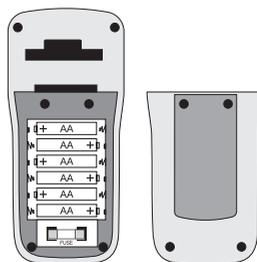
Per la pulizia dello strumento, del display e dei cavi di misura utilizzare un panno pulito, senza pelucchi, antistatico e leggermente umido. Lasciare asciugare completamente lo strumento prima di utilizzarlo nuovamente per misurare.

### c) Inserimento e sostituzione delle batterie

Per far funzionare lo strumento di misura sono necessarie sei batterie mignon (AA). Alla prima messa in funzione o quando sul display compare il simbolo **BATT** di sostituzione delle batterie, inserire batterie nuove e completamente cariche. Non utilizzare le batterie ricaricabili!

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

- Rimuovere tutti i cavi di misura dallo strumento e spegnerlo.
- Aprire il supporto estraibile (8) e rimuovere le quattro viti sul vano batterie (9).
- Rimuovere il coperchio del vano batterie dallo strumento di misura. Ora è possibile accedere alle batterie.
- Sostituire tutte le batterie esaurite con batterie nuove dello stesso tipo. Prestare attenzione alle indicazioni relative alla polarità riportate nel vano batterie.
- Chiudere e avvitare il vano batterie procedendo in ordine inverso.
- Lo strumento di misura è di nuovo pronto all'uso.





Non utilizzare in alcun caso lo strumento di misura se è aperto.

#### **PERICOLO DI MORTE!**

**Non utilizzare le batterie ricaricabili!**

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

Non lasciare incustodite le batterie, Potrebbero essere ingeriti da bambini o animali domestici. In caso di ingestione, consultare immediatamente un medico.

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

Batterie che perdono o danneggiate possono causare ustioni 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.

Sostituire tutte le batterie contemporaneamente. L'uso di batterie cariche e scariche insieme ne riduce la durata. Utilizzare sempre un set di batterie dello stesso tipo e dello stesso produttore. Le batterie possono essere danneggiate da correnti di compensazione e perdere liquido.

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



Batterie alcaline compatibili possono essere acquistate specificando il seguente numero d'ordine:

N. ord. 652506 (ordinare 6 pezzi).

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

## **d) Eseguire un test delle batterie**

La tensione della batteria può essere controllata in qualsiasi momento con il tester di isolamento ET-100. Accendere il DMM nella gamma di misurazione "600 V ~". Dopo circa 3 secondi la tensione della batteria viene visualizzata sul piccolo display in basso a destra. A partire da una tensione <7,5 V lampeggia automaticamente il simbolo di sostituzione della batteria.

## **e) Sostituzione del fusibile**

La gamma di misurazione a bassa resistenza "400  $\Omega$ " è protetta da un fusibile ad alte prestazioni. Se non è più possibile effettuare una misurazione in questa gamma, occorre sostituire il fusibile.

### **Provvedere alla sostituzione del fusibile elettrico nel modo seguente:**

- Rimuovere tutti i cavi di misura dallo strumento e spegnerlo.
- Aprire il vano batterie come descritto al paragrafo "Inserimento e sostituzione delle batterie".
- Il fusibile è accessibile.
- Sostituire il fusibile guasto con un nuovo fusibile dello stesso tipo e con la stessa potenza di corrente nominale. Il fusibile ha i valori seguenti: F 500 mA /1000 V, dimensioni 6,3 x 30 mm, ceramica.
- Richiudere con attenzione l'involucro esterno eseguendo la procedura in senso inverso.



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

# 11. Risoluzione dei problemi

---

Il DMM è un prodotto tecnologicamente all'avanguardia e affidabile.

È tuttavia possibile che si verifichino problemi o malfunzionamenti.

Indichiamo qui come poter risolvere facilmente alcuni eventuali malfunzionamenti:



**Attenersi scrupolosamente alle indicazioni di sicurezza!**

| <b>Errore</b>                               | <b>Possibile causa</b>   | <b>Possibile soluzione</b>   |
|---|--|--|
| Il dispositivo di misurazione non funziona. | Le batterie sono esaurite?   | Controllare lo stato.<br>Sostituire le batterie                          |
| Nessuna variazione del valore misurato.     | È stata forse attivata una funzione di misurazione non adatta (CA/CC)? | Controllare l'indicatore (CA/CC) ed eventualmente commutare la funzione. |
|   | Il fusibile della gamma di misurazione a bassa resistenza è difettoso? | Controllare il fusibile.   |
|   | È stata attivata la funzione HOLD? (indicatore "HOLD")                 | Premere il tasto "HOLD" per disattivare questa funzione.                 |



**Problemi non inclusi fra quelli qui descritti devono essere risolti esclusivamente da un tecnico specializzato.**

## 12. Smaltimento

---

### a) Prodotto



Tutte le apparecchiature elettriche ed elettroniche introdotte sul mercato europeo devono essere etichettate con questo simbolo. Questo simbolo indica che l'apparecchio deve essere smaltito separatamente dai rifiuti urbani non differenziati al termine della sua vita utile.

Ciascun proprietario di RAEE (Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) è tenuto a smaltire gli stessi separatamente dai rifiuti urbani non differenziati. Gli utenti finali sono tenuti a rimuovere senza distruggere le batterie e gli accumulatori esauriti che non sono integrati nell'apparecchiatura, nonché a rimuovere le lampade dall'apparecchiatura destinata allo smaltimento prima di consegnarla presso un centro di raccolta.

I rivenditori di apparecchiature elettriche ed elettroniche sono tenuti per legge a ritirare gratuitamente le vecchie apparecchiature. Conrad mette a disposizione le seguenti opzioni di restituzione **gratuite** (ulteriori informazioni sono disponibili sul nostro sito internet):

- presso le nostre filiali Conrad
- presso i centri di raccolta messi a disposizione da Conrad
- presso i centri di raccolta delle autorità pubbliche di gestione dei rifiuti o presso i sistemi di ritiro istituiti da produttori e distributori ai sensi della ElektroG

L'utente finale è responsabile della cancellazione dei dati personali sul vecchio dispositivo destinato allo smaltimento. Tenere presente che in paesi al di fuori della Germania possono essere applicati altri obblighi per la restituzione e il riciclaggio di vecchie apparecchiature.

### b) Batterie/accumulatori

Rimuovere le batterie/gli accumulatori inseriti e smaltirli separatamente dal prodotto. In qualità di utente finale, si è tenuti per legge (Ordinanza sulle batterie) a restituire tutte le batterie/gli accumulatori usati; lo smaltimento nei rifiuti domestici è proibito.



Le batterie/gli accumulatori contaminati sono etichettati con questo simbolo, che indica che lo smaltimento tra i rifiuti domestici è proibito. Le denominazioni principali per i metalli pesanti sono: Cd=cadmio, Hg=mercurio, Pb=piombo (l'indicazione si trova sulle batterie/batterie ricaricabili, per es. sotto il simbolo del bidone dell'immondizia indicato a sinistra).

È possibile consegnare le batterie e gli accumulatori usati negli appositi centri di raccolta comunali, nelle nostre filiali o in qualsiasi punto vendita di batterie e accumulatori! In questo modo si rispettano gli obblighi di legge contribuendo al contempo alla tutela ambientale.

Prima dello smaltimento, è necessario coprire completamente i contatti esposti delle batterie/degli accumulatori con un pezzo di nastro adesivo per evitare cortocircuiti. Anche se le batterie/gli accumulatori sono scarichi, l'energia residua che contengono può essere pericolosa in caso di corto circuito (scoppio, forte riscaldamento, incendio, esplosione).

## 13. Dati tecnici

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Display.....                        | LCD, 4000 conteggi (caratteri) con grafico a barre                              |
| Velocità di misurazione.....        | circa 2,5 misurazioni al secondo  |
| Lunghezza cavo di misurazione ..... | 2 da circa 120 cm (puntali di misura), 1 x circa 90 cm (morsetto a coccodrillo) |
| Impedenza di misura.....            | >10 M $\Omega$ (gamma V)  |
| Spegnimento automatico.....         | circa 10 min  |
| Alimentazione.....                  | 6 batterie mignon (AA)  |
| Condizioni di esercizio.....        | da 0 a +40 °C, <80% UR (senza condensa)   |
| Altitudine di esercizio.....        | max. 2000 m   |
| Condizioni di conservazione.....    | da -10 a +60 °C, <70% UR (senza condensa)                                       |
| Peso .....                          | circa 585 g   |
| Dimensioni (L x P x A) .....        | 200 x 92 x 50 mm  |
| Categoria di misura .....           | CAT III 1000 V  |
| Grado di sporco.....                | 2   |

### Tolleranze di misurazione

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

### Tensione continua

| Intervallo  | Risoluzione | Precisione       |
|---|-------------|------------------|
| 1000 V  | 1 V         | $\pm(0,8\% + 3)$ |
| Protezione contro il sovraccarico: 1000 V; impedenza di circa 10 M $\Omega$ |             |                  |

### Tensione alternata

| Intervallo   | Risoluzione | Precisione        |
|--|-------------|-------------------|
| 750 V  | 1 V         | $\pm(1,2\% + 10)$ |
| Gamma di frequenze 40 – 400 Hz; media effettiva di tensione sinusoidale; protezione da sovraccarico 750 V; impedenza circa 10 M $\Omega$ |             |                   |

### Resistenza

| Intervallo  | Risoluzione   | Precisione       |
|---|---------------|------------------|
| 40 $\Omega$   | 0,01 $\Omega$ | $\pm(1,2\% + 3)$ |
| 400 $\Omega$  | 0,1 $\Omega$  |                  |
| Protezione da sovraccarico 1000 V, tensione di prova max. 5,8 V, corrente di prova circa 200 mA;<br>Numero massimo di misurazioni con batterie cariche: x 500 |               |                  |

## Prova di continuità acustica

| Intervallo                       | Risoluzione | Tensione di test | Corrente di test |
|----------------------------------|-------------|------------------|------------------|
| Suono continuo <35 Ω             | 0,01 Ω      | 5,8 V            | 200 mA (tipico)  |
| Protezione da sovraccarico 600 V |             |                  |                  |

## Test di isolamento

| Tensione nominale all'uscita (da 0 a + 10%) | Intervallo di misurazione | Risoluzione | Precisione   | Tensione di prova nominale | Corrente di cortocircuito |
|---|---------------------------|-------------|--------------|----------------------------|---------------------------|
| 125 V                                       | 0,125 – 4 MΩ              | 0,001 MΩ    | ±(2,0% + 10) | 1 mA<br>(per 125 kΩ)       | ≤1 mA                     |
|   | >4 – 40 MΩ                | 0,01 MΩ     | ±(2,0% + 10) |                            |                           |
|   | >40 – 400 MΩ              | 0,1 MΩ      | ±(4,0% + 5)  |                            |                           |
|   | >400 – 4000 MΩ            | 1 MΩ        | ±(5,0% + 5)  |                            |                           |
| 250 V                                       | 0,250 – 4 MΩ              | 0,001 MΩ    | ±(2,0% + 10) | 1 mA<br>(per 250 kΩ)       | ≤1 mA                     |
|   | >4 – 40 MΩ                | 0,01 MΩ     | ±(2,0% + 10) |                            |                           |
|   | >40 – 400 MΩ              | 0,1 MΩ      | ±(3,0% + 5)  |                            |                           |
|   | >400 – 4000 MΩ            | 1 MΩ        | ±(4,0% + 5)  |                            |                           |
| 500 V                                       | 0,500 – 4 MΩ              | 0,001 MΩ    | ±(2,0% + 10) | 1 mA<br>(per 500 kΩ)       | ≤1 mA                     |
|   | >4 – 40 MΩ                | 0,01 MΩ     | ±(2,0% + 10) |                            |                           |
|   | >40 – 400 MΩ              | 0,1 MΩ      | ±(2,0% + 5)  |                            |                           |
|   | >400 – 4000 MΩ            | 1 MΩ        | ±(4,0% + 5)  |                            |                           |
| 1000 V                                      | 1 – 4 MΩ                  | 0,001 MΩ    | ±(3,0% + 10) | 1 mA<br>(per 1 MΩ)         | ≤1 mA                     |
|   | >4 – 40 MΩ                | 0,01 MΩ     | ±(2,0% + 10) |                            |                           |
|   | >40 – 400 MΩ              | 0,1 MΩ      | ±(2,0% + 5)  |                            |                           |
|   | >400 – 4000 MΩ            | 1 MΩ        | ±(4,0% + 5)  |                            |                           |

Protezione da sovraccarico ≥/=30 V

Numero massimo di misure con batterie cariche:

|        |       |  |  |  |  |
|--------|-------|--|--|--|--|
| 125 V  | x 500 |  |  |  |  |
| 250 V  | x 500 |  |  |  |  |
| 500 V  | x 500 |  |  |  |  |
| 1000 V | x 500 |  |  |  |  |



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

① Pubblicato da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau ([www.conrad.com](http://www.conrad.com)).

Tutti i diritti, compresa la traduzione, riservati. La riproduzione con qualunque mezzo (ad es. fotocopie, microfilm o memorizzazione su sistemi di elaborazione elettronica dei dati) è rigorosamente vietata senza la previa autorizzazione scritta dell'editore. È vietata la ristampa, anche parziale. La pubblicazione corrisponde allo stato tecnico al momento della stampa.

Copyright 2022 by Conrad Electronic SE.