

VOLTCRAFT®

TESTER DI ISOLAMENTO ET-100

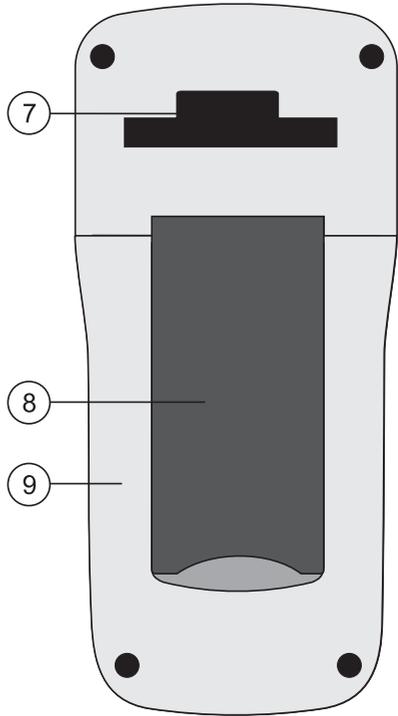
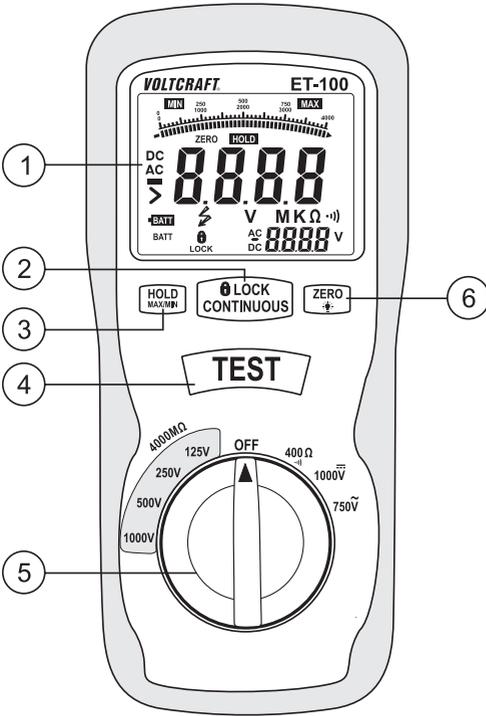
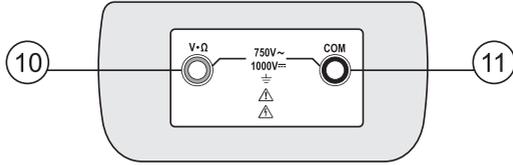
① ISTRUZIONI

N. ord.:
101015



VERSIONE 05/16

	Pagina
1. Introduzione	4
2. Contenuto della fornitura	5
3. Uso conforme	5
4. Elementi di controllo	6
5. Avvertenze di sicurezza	7
6. Descrizione del prodotto	9
7. Dati e simboli visualizzati	10
8. Misurazione	11
a) Accensione dello strumento di misura	11
b) Misurazione della tensione „V“	12
c) Misura della resistenza „Ω“	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
9. Pulizia e manutenzione	17
a) Osservazioni generali	17
b) Pulizia	17
c) Inserimento e sostituzione delle batterie	18
d) Eseguire un test delle batterie	19
e) Sostituzione del fusibile	19
10. Smaltimento	19
11. Risoluzione dei problemi	20
12. Dati tecnici	20



1. INTRODUZIONE

Gentile Cliente,

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

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

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

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

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

Per domande tecniche rivolgersi ai seguenti contatti:

Italia: Tel: 02 929811

Fax: 02 89356429

e-mail: assistentatecnica@conrad.it

Lun - Ven: 9:00 - 18:00

2. CONTENUTO DELLA FORNITURA

- Tester di isolamento
- 2 cavi di misura di sicurezza (rosso e nero)
- 1 cavo di misura di sicurezza con morsetto a coccodrillo
- 6 batterie mignon
- Custodia con cinghia
- Istruzioni

→ Istruzioni per l'uso aggiornate:

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



3. USO CONFORME

- Misurazione e visualizzazione delle grandezze elettriche nell'ambito della categoria di misura CAT III (fino a max. 1000 V/DC oppure 750 V/AC 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/DC oppure 750 V/AC.
- Misurazione delle resistenze di isolamento fino a 4000 M Ω con una tensione ausiliaria da 125 V fino a max. 1000 V/DC secondo la norma EN 61557-2
- Misurazione di resistenze fino a a 400 Ω 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/DC oppure i 750 V/AC.

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

Non è consentito effettuare misurazioni in aree a rischio di esplosione (Ex) o incendio, in ambienti umidi o in condizioni ambientali avverse.

Sono da considerarsi condizioni ambientali avverse:

- polvere e gas, vapori o solventi infiammabili,
- temporali o condizioni atmosferiche analoghe quali forti campi elettrostatici, ecc.

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

Lo strumento di misura può essere utilizzato 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.

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

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

Rispettare le indicazioni di sicurezza.

4. ELEMENTI DI CONTROLLO

Vedere la 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 Ω “ (potenziale positivo)
- 11 Sonda di misura nera „COM“ per terra di riferimento o potenziale negativo

5. AVVERTENZE DI 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.

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

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

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



Classe di protezione 2 (isolamento doppio o rinforzato)

CAT 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 (es. CAT II per la misurazione su apparecchi elettrici).



Potenziale di terra



- Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non è consentito apportare modifiche arbitrarie all'apparecchio.
- In caso di dubbi sul funzionamento, la sicurezza o il collegamento dell'apparecchio, rivolgersi a personale specializzato.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non sono adatti ai bambini!
- Nelle strutture commerciali, rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni professionali previste per le installazioni e gli apparecchi elettrici.
- L'utilizzo di 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/DC oppure i 750 V/AC in CAT III.
- In caso di utilizzo di cavi di misura senza tappi di copertura, non devono essere eseguite misurazioni fra l'apparecchio di misura e il potenziale di terra al di sopra della categoria di misurazione CAT II.
- Quando si effettuano misurazioni nell'ambito della categoria CAT III, i tappi di copertura devono essere montati sui puntali per evitare cortocircuiti accidentali durante la misurazione.
- Inserire i tappi sui puntali finché non sono ben saldi in posizione. Per rimuoverli, staccarli dai puntali esercitando un po' di forza.
- Prima di ogni cambiamento 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 (AC) o >70 V per la tensione continua (DC). Già in presenza di queste tensioni, toccando un filo elettrico ci si potrebbe esporre a una scossa elettrica potenzialmente mortale.
- 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. L'accessorio di misura non può più essere utilizzato e deve essere sostituito.
- Per evitare scosse elettriche, durante la misurazione accertarsi che i connettori/punti da misurare non si tocchino, neanche indirettamente. Durante la misurazione non afferrare i puntali di misura 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.
- 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 utilizzare mai lo strumento di misura immediatamente dopo averlo trasportato da un ambiente freddo a un ambiente caldo. L'acqua di condensa può causare misurazioni errate o danneggiare il dispositivo in determinate circostanze. Lasciare che lo strumento raggiunga la temperatura ambiente.
- Non abbandonare i materiali d'imballaggio: potrebbero diventare un giocattolo pericoloso per i bambini.
- 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.

6. 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.

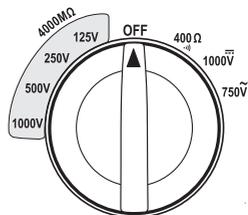
L'apparecchio è concepito per misurazioni in campo hobbystico o anche professionale.

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 Ω“. 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.



7. 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)
	Tensione continua
	Tensione alternata
mV	millivolt (esp. -3)
V	Volt (unità della tensione elettrica)
Ω	Ohm (unità della resistenza elettrica)
k Ω	Kilo-ohm (esp. 3)
M Ω	Mega-ohm (esp. 6)
 LOCK	Simbolo della misura continua (nella gamma di misurazione dell'isolamento)

8. MISURAZIONE



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

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

Durante la misurazione non afferrare i puntali di misura al di sopra delle nervature in rilievo dell'impugnatura.

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).

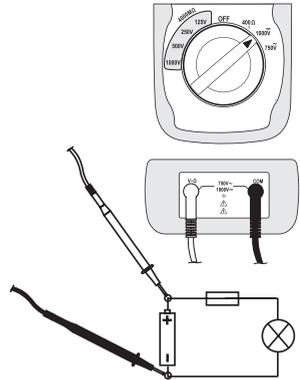


Per poter utilizzare lo strumento di misura, occorre innanzitutto inserire le batterie fornite. Nel capitolo „Pulizia e manutenzione“ sono riportate le istruzioni per l'inserimento e la sostituzione delle batterie.

b) Misurazione della tensione „V“

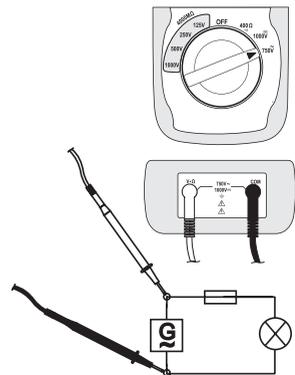
Per misurare le tensioni continue „V/DC“ procedere nel modo seguente:

- 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/AC“ procedere nel modo seguente:

- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione „750 V“.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa 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) Misura della resistenza „ Ω “

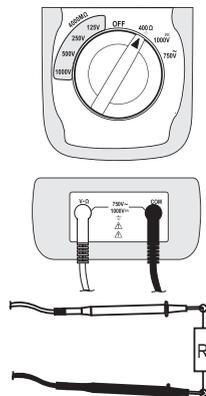


Accertarsi che tutti i circuiti, le parti di circuiti e i componenti, nonché altri oggetti da misurare, siano assolutamente senza tensione e scarichi.

Lo strumento consente la misurazione delle resistenze nella gamma di misurazione della resistenza bassa da 0,01 a 400 Ω . 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:

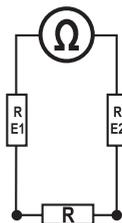
- Accendere il DMM e selezionare la gamma di misurazione „400 Ω “.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura Ω (10), il cavo di misura nero nella presa di misura COM (11).
- Verificare la continuità dei cavi di misura collegando tra loro i due puntali. Così facendo si deve ottenere una 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 Ω . 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 $\bullet \Omega$
- 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 circuito 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 $\geq 30 \text{ V/DC}$ o $\geq 30 \text{ V/AC}$, non è possibile eseguire alcun test di isolamento. Prima di ogni test di isolamento, misurare la tensione (AC + DC).

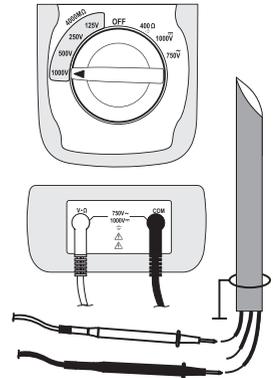


Durante il test di isolamento, sui puntali di misura possono essere presenti tensioni pericolose. Il simbolo di un fulmine sul display avverte della presenza di tale tensione. Questa tensione è presente su tutti i circuiti e i conduttori collegati. Durante la misura dell'isolamento, non toccare eventuali 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 Ω “ e la tensione ausiliaria corrispondente.
- Inserire il cavo di misura rosso nella presa di misura „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 Ω “.
- 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 $>30 \text{ V (AC/DC)}$, non viene eseguito alcun test e il display visualizza „>30V“ insieme alla forma d'onda della tensione (AC o DC). 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 misurazioni 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 Ω , 1000 V/DC e 750 V/AC.

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 Ω , 1000 V/DC e 750 V/AC.

- Premere e tenere premuto per circa 1 secondo il tasto „MAX/MIN“ (3) 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.

9. PULIZIA E MANUTENZIONE

a) Osservazioni generali

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

Prima di pulire lo strumento, prestare attenzione alle indicazioni di sicurezza riportate di seguito:



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

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

Per la pulizia non utilizzare detergenti 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.

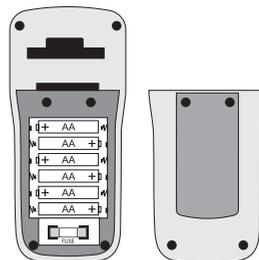
Per la pulizia dello strumento, del display e dei cavi di misura utilizzare un panno pulito, senza pelucchi, antistatico e leggermente umido. Lasciare asciugare completamente lo strumento prima di utilizzarlo nuovamente per misurare.

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 **BATTI** 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 ingerite da bambini o animali. Nel caso si verifichi questa evenienza, rivolgersi immediatamente a un medico.

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

Batterie che perdono o danneggiate possono causare ustioni 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 Ω “ è protetta da un fusibile ad alte prestazioni. Se non è più possibile effettuare una misurazione in questa gamma, occorre sostituire il fusibile.

Per la sostituzione, procedere 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.

10. SMALTIMENTO



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

 Rimuovere le batterie e smaltirle separatamente dal prodotto.

Smaltimento di batterie usate

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



I simboli riportati a lato contrassegnano batterie e accumulatori contenenti sostanze nocive e indicano il divieto di smaltimento con i rifiuti domestici. I simboli dei metalli pesanti rilevanti sono: Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Piombo.

(il simbolo è riportato sulla batteria, ad esempio sotto il simbolo del bidone della spazzatura a sinistra). Le batterie e gli accumulatori usati vengono ritirati gratuitamente nei punti di raccolta del proprio comune, nelle nostre filiali o in qualsiasi negozio di vendita di batterie, pile e accumulatori.

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

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!

Malfunzionamento	Possibile causa	Possibile soluzione
Il DMM non funziona.	Le batterie sono esaurite?	Controllarne il livello di carica. Sostituzione delle batterie
Nessuna variazione del valore misurato.	È attiva la funzione di misura sbagliata (AC/DC)?	Controllare l'indicatore (AC/DC) ed eventualmente commutare la funzione.
	Il fusibile della gamma di misurazione a bassa resistenza è difettoso?	Controllare il fusibile.
	La funzione Hold è attivata (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. DATI TECNICI

Display.....LCD, 4000 conteggi (caratteri) con grafico a barre

Velocità di misurazione.....ca. 2,5 misurazioni al secondo

Lunghezza cavo di misurazione2 da ca. 120 cm (puntali di misura), 1 x ca. 90 cm (morsetto a coccodrillo)

Impedenza di misura>10MΩ (gamma V)

Spegnimento automatico.....circa 10 minuti

Alimentazione.....6 batterie mignon (AA)

Condizioni operative.....da 0 °C a 40 °C (UR <80%)

Altitudine di esercizio.....max. 2000 m

Temperatura di immagazzinamentoda -10 °C a +60 °C (UR <70%)

Pesoca. 585 g

Dimensioni (L x P x A)200 x 92 x 50 mm

Categoria di misuraCAT III 1000 V

Grado di sporco.....2

Tolleranze di misura

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 $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), con un'umidità relativa dell'aria inferiore all'80%, senza condensa.

Tensione continua

Gamma	Risoluzione	Precisione
1000 V	1 V	$\pm(0,8\% + 3)$
Protezione da sovraccarico: 1000 V; impedenza di ca. 10 MOhm		

Tensione alternata

Gamma	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 ca. 10 MOhm		

Resistenza

Gamma	Risoluzione	Precisione
40 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 3)$
400 Ω	0,1 Ω	
Protezione da sovraccarico 1000 V, tensione di prova max. 5,8 V, corrente di prova ca. 200 mA; Numero massimo di misurazioni con batterie cariche: x 500		

Prova di continuità acustica

Gamma	Risoluzione	Tensione di prova	Corrente di prova
Suono continuo $<35\text{ }\Omega$	0,01 Ω	5,8 V	200 mA (tipico)
Protezione da sovraccarico 1000 V			

Test di isolamento

Tensione nominale all'uscita (da 0 a + 10%)	Gamma di misurazione	Risoluzione	Precisione	Tensione di prova nominale	Corrente di cortocircuito
125 V	0,125 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (per 125 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(5,0\% + 5)$		
250 V	0,250 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (per 250 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(3,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
500 V	0,500 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$	1 mA (per 500 k Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
1000 V	1 – 4 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(3,0\% + 10)$	1 mA (per 1 M Ω)	≤ 1 mA
	>4 – 40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,0\% + 10)$		
	>40 – 400 M Ω	0,1 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$		
	>400 – 4000 M Ω	1 M Ω	$\pm(4,0\% + 5)$		
Protezione da sovraccarico $\geq \pm 30$ 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/ACrms o a 70 V/DC. Pericolo di morte!

ⓘ Note legali

Questa è una pubblicazione da Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

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

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

V5_0516_02/VTP