



AX-T2200N - MANUALE D'ISTRUZIONI TESTER DI ISOLAMENTO

1. Informazioni generali

- Il presente strumento è un tester intelligente di micro-isolamento che consente la misurazione di parametri quali resistenza d'isolamento e tensione, caratterizzato da prestazioni stabili e un funzionamento comodo.
- Il dispositivo è conforme ai seguenti requisiti di sicurezza:
 - DL/T 845.1 Specifiche generiche per gli strumenti di misura della resistenza Parte 1: strumenti di misura della resistenza d'isolamento.
 - JJG 1005 Regolamento di verifica sugli strumenti di misura elettronici della resistenza d'isolamento
- Campi di misura della tensione di misura d'isolamento: 250V, 500V, 1000V.
- Il limite di misura della resistenza d'isolamento è 5GΩ.
- Funzione di scarica automatica della tensione
- Funzione di retroilluminazione di colore bianco per la visualizzazione dei risultati in aree debolmente illuminate.
- Il valore corrente della tensione di uscita e della resistenza di isolamento misurata viene visualizzato simultaneamente.
- Il pulsante di test dispone di funzione di blocco.
- Tensione di prova e funzione di allarme dell'oggetto testato.
- Questo strumento sfrutta la tecnologia della calibrazione a pannello, mediante la quale lo strumento viene collegato ad un dispositivo standard, esegue la calibrazione a pannello conformemente alla procedura, memorizza i dati rilevanti della calibrazione e termina la calibrazione periodica per assicurare il raggiungimento dell'accuratezza e delle funzioni.
- Durante l'uso sul campo si consiglia di utilizzare l'apposito cordino per un facile utilizzo del dispositivo.
- Lo strumento può essere alimentato mediante un adattatore AC senza rimuovere la batteria dal dispositivo.

2. Apertura dell'alloggiamento per l'ispezione

Controllare il prodotto per verificare se è stato danneggiato durante la spedizione. Controllare gli accessori per verificare che corrispondano a quelli elencati nella distinta di imballaggio e conservare i materiali d'imballaggio per la spedizione successiva. Gli accessori standard e opzionali sono elencati di seguito. Gli accessori opzionali devono essere acquistati separatamente conformemente alla propria spedizione.

Accessori standard:

- 1 paio di sonde di prova con clip a coccodrillo
- 1 manuale utente
- 1 cordino





3. Informazioni sulla sicurezza

La struttura, la realizzazione e le prove degli strumenti soddisfano i requisiti di sicurezza delle norme IEC 61010-1, IEC61557-1 e IEC61557-2. Il presente manuale contiene avvisi e norme di sicurezza che devono essere rispettate al fine di assicurare una fruizione sicura e mantenere lo strumento in condizioni sicure. Prima dell'utilizzo leggere le seguenti istruzioni.

Il simbolo $\triangle$ sullo strumento indica che l'operatore deve riferimento alle apposite parti del manuale di istruzioni per assicurare una fruizione sicura del dispositivo.

$\triangle$ Il simbolo di Pericolo è riservato alle condizioni e operazioni che possono causare lesioni o la morte.

$\triangle$ Il simbolo Avviso è riservato alle condizioni e operazioni che possono causare lesioni o la morte.

$\triangle$ Il simbolo Attenzione è riservato alle condizioni o operazioni che possono causare lesioni o il danneggiamento dello strumento.

$\triangle$ **Avviso**

- Leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso il presente manuale prima di procedere all'utilizzo dello strumento.
- Rispettare le istruzioni contenute nel presente manuale durante l'uso, conservare il manuale in buone condizioni per consentirne la consultazione in caso di necessità.
- Un utilizzo non conforme alla destinazione d'uso può causare incidenti e danni allo strumento durante la misurazione.
- Non tentare di eseguire alcuna misurazione in condizione anomale come ad es. in presenza del coperchio rotto o parti metalliche esposte dello strumento o delle sonde di prova.
- Sostituire le sonde di prova con sonde nuove dello stesso modello e dalle stesse specifiche elettriche se queste sono danneggiate.
- Non sostituire le batterie se lo strumento è bagnato.
- Assicurarsi che le sonde di prova sia inserite in modo sicuro nei terminali.
- Assicurarsi che lo strumento sia spento quando il coperchio del vano batterie è aperto.

$\triangle$ **Pericolo**

- Non eseguire misurazioni su circuiti in cui la tensione elettrica supera i 1000V AC/1500V DC.
- Non tentare di eseguire misurazioni in presenza di gas infiammabili. Altrimenti l'uso dello strumento può causare scintille, che potrebbero condurre ad un'esplosione.
- Non tentare di usare lo strumento se la sua superficie o se le mani dell'utente sono bagnate.
- Non superare il campo massimo consentito.
- Non premere il pulsante PRESS TO TEST prima di aver collegato le sonde di prova.
- Non aprire il vano porta batterie durante la misurazione.
- Prima di aprire il coperchio del vano porta batterie, sezionare l'alimentazione e rimuovere qualsiasi parte misurata collegata allo strumento.

$\triangle$ **Attenzione**

- Prima di eseguire la misurazione, impostare il selettore del campo di misura e assicurarsi che sia nella posizione appropriata.
- Una volta terminato l'uso, spegnere lo strumento e scollegare le sonde di prova.
- Se lo strumento deve essere conservato e non utilizzato a lungo, rimuovere le batterie dallo stesso.





- Se sul display viene visualizzato il simbolo , questo indica che le batterie sono scariche e devono essere sostituite.
- Non utilizzare o conservare lo strumento in ambienti con presenza di alte temperature, elevata umidità, atmosfere esplosive, ambienti con presenza di campi elettromagnetici e con presenza di rugiada o esporlo alla luce solare diretta.
- Non utilizzare sostanze abrasive o solventi. Per la pulizia dello strumento, utilizzare un panno umido ed un detergente neutro.
- Non conservare lo strumento se questo è bagnato. Conservarlo solo una volta che è asciutto.

4. Simboli

⚠ - pericolo di possibili scosse elettriche

⏚ - messa a terra

~ - corrente alternata

⚡ - avviso

— - corrente continua

⏚ - doppio isolamento

5. Dati tecnici

5.1. Sicurezza e conformità alle norme

Protezione da sovraccarico - funzione di resistenza d'isolamento: AC1200V/10 secondi; funzione tensione: AC1000V/DC1500V/10 secondi

Conformità legale - IEC61010-1 (CAT III 600V, grado di INQUINAMENTO); IEC61557-1,2(requisiti di sicurezza elettronica per i sistemi di distribuzione a bassa tensione inferiore ai 1000V AC e 1500V DC)

Compatibilità elettromagnetica - conforme alla norma IEC61326-1, Gruppo 1, Classe B

Protezione da sovratensioni - 6kV (come da norma IEC61010.1-2001)

5.2. Caratteristiche generali

Display - caratteri: visualizza 5000 cifre; retroilluminazione bianca;

Temperatura di funzionamento e intervallo di umidità - 0~40 °C, umidità relativa ≤85% (senza condensa);

Temperatura di stoccaggio e intervallo di umidità -20°C~60°C, umidità relativa ≤90% (senza condensa);

Precisione richiesta Intervallo di temperatura e umidità - 23±5°C, umidità relativa≤75% (senza condensa);

Condizioni ambientali per il funzionamento - Funzionamento all'interno ed esterno (non impermeabile), ad un'altitudine di 0~2.000 metri;

Indicatore di superamento del campo - Tensione: OL; Resistenza d'isolamento: > 0.999G / >1.99G / >4.99G;

Tipo di batteria - 8 batterie alcaline (LR6) da 1,5V;

Batteria scarica - visualizza il simbolo della batteria;





Spegnimento automatico - Il valore predefinito è 15 minuti di inattività;
 Calibrazione a custodia chiusa - non sono necessarie regolazioni interne;
 Dimensioni - 178 (L) × 110 (W) × 59 (D) mm;
 Peso - circa 600g;
 Periodo di calibrazione - un anno.

5.3. Campo di misura e accuratezza

I limiti di errore sono espressi come: $\pm$ ([% della lettura]+[numero di cifre meno significative]), garanzia per un anno.
 (Nota: per «numero di cifre meno significative» si intendono le cifre aumentate o diminuite nelle cifre meno significative)

Temperatura ambiente: $23 \pm 5^\circ\text{C}$; Umidità ambiente: 45~75%RH

5.4. Misurazione della resistenza d'isolamento (RISO)

1	2	3	4	5	6
250V	0.400MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 250V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~0.999GΩ	0.001GΩ			
	7				
500V	0.600MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 500V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~1.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	8				
1000V	0.800MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 1000V +20% -0%	1Mq	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~4.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	9				





1 - Tensione nominale

2 - Campo di misura

3 - Risoluzione

4 - Tensione a circuito aperto

5 - Caduta di resistenza

6 - Accuratezza

7 - (Quando il valore di resistenza dell'oggetto misurato è inferiore a $0,400\text{ M}\Omega$, lo strumento di misura può ancora eseguire la misurazione, tuttavia il risultato del test può essere utilizzato solo come riferimento. Quando il valore di resistenza dell'oggetto misurato è $> 0,999\text{ G}\Omega$, lo strumento di misura visualizza continuamente $>0,999\text{ G}\Omega$)

8 - (Quando il valore di resistenza dell'oggetto misurato è inferiore a $0,600\text{ M}\Omega$, lo strumento di misura può ancora eseguire la misurazione, tuttavia il risultato del test può essere utilizzato solo come riferimento. Quando il valore di resistenza dell'oggetto misurato è $> 1,99\text{ G}\Omega$, lo strumento di misura visualizza continuamente $>1,99\text{ G}\Omega$)

9 - (Quando la resistenza misurata è inferiore a $0,800\text{ M}\Omega$, lo strumento di misura può ancora eseguire la misurazione, tuttavia il risultato del test può essere utilizzato solo come riferimento. Quando il valore di resistenza dell'oggetto misurato è $> 4,99\text{ G}\Omega$, lo strumento di misura visualizza continuamente $>4,99\text{ G}\Omega$)

- Corrente di misura di cortocircuito $\geq 1\text{ mA}$
- Tempo di scarica automatico: 1 secondo.
- E' vietato eseguire il test sotto tensione, se la tensione del terminale è superiore a 30V durante il test, verrà generato un allarme.

5.5. Misurazione della tensione AC/DC

Tensione DC

Campo di misura - $\pm (20 \sim 1500)\text{ V}$

Risoluzione - 1 V

Accuratezza - $2\%+3$

Impedenza di ingresso: $10\text{ M}\Omega$. Velocità di misurazione: circa 2 volte / s

Tensione AC

Campo di misura - $20\sim 1000\text{ V}(45\sim 1\text{ kHz})$

Risoluzione - 1 V

Accuratezza - $2\%+3$

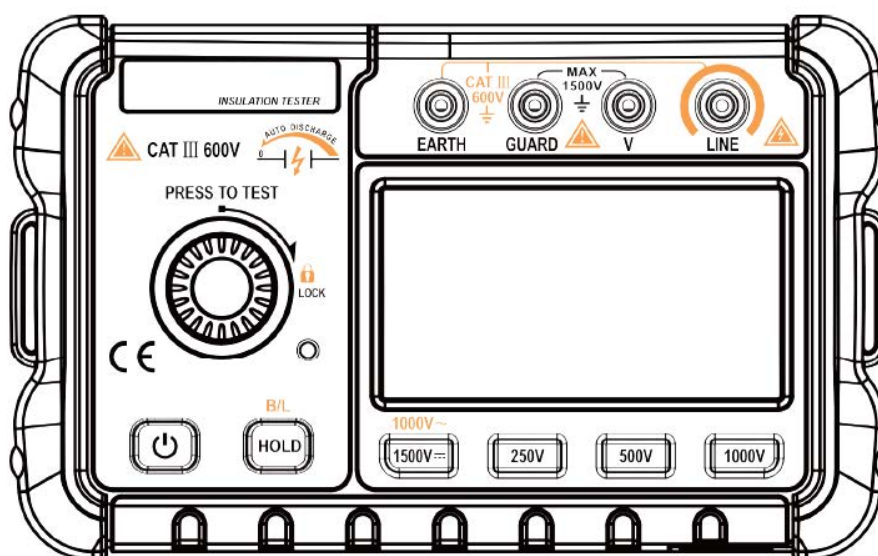
Impedenza di ingresso: $10\text{ M}\Omega$. Velocità di misurazione: circa 2 volte / s



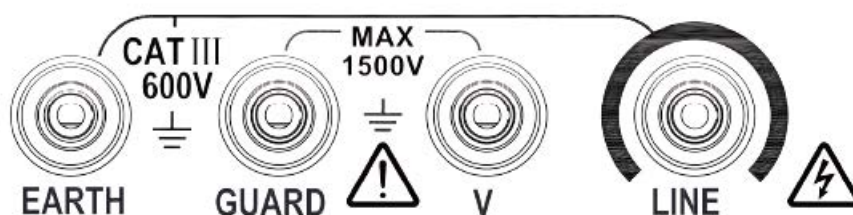


6. Layout dello strumento

6.1. Corpo dello strumento



6.2. Morsetti



Morsetto /// Illustrazione

LINE /// morsetto di uscita della tensione

V /// morsetto di misurazione della tensione

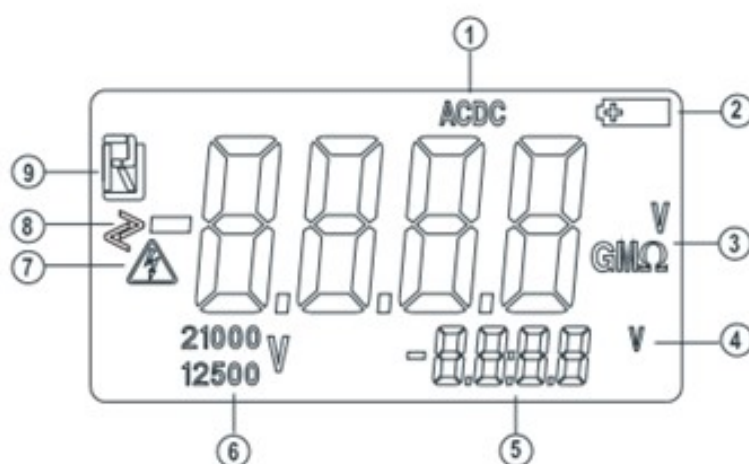
GUARD /// morsetto di protezione

TERRA /// morsetto di terra





6.3. Display



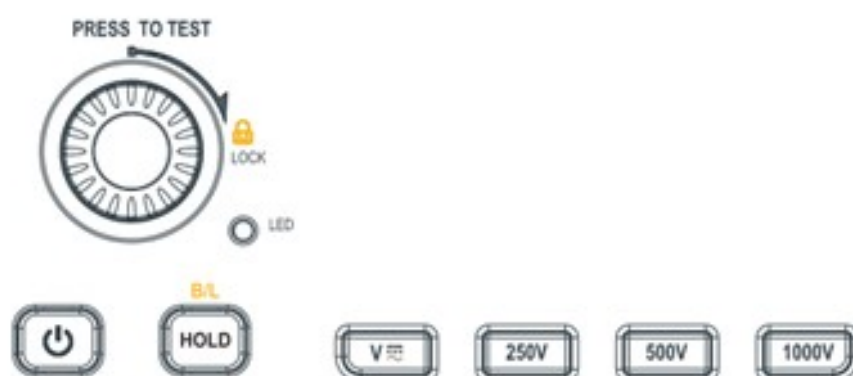
N° /// Marcatura e informazioni /// Illustrazione

- 1 /// ACDC /// Tensione AC, tensione DC
- 2 /// /// Simbolo batteria scarica
- 3 /// /// Unità nell'area dello schermo principale: V, MΩ, GΩ
- 4 /// /// Unità nell'area del display ausiliario: V (volt)
- 5 /// /// Schermo ausiliario
- 6 /// /// Parte del display del campo della tensione d'isolamento: 250V, 500V, 1000V
- 7 /// /// Simbolo alta tensione visualizzato quando la tensione supera i 31V
- 8 /// /// Schermo principale
- 9 /// /// Resistenza d'isolamento





6.4. Pulsanti



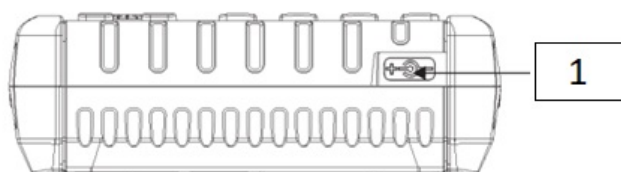
Pulsante /// Illustrazione

- ☐ /// Tasto di accensione: premere questo tasto per più di 2 secondi per accendere/spegnere lo strumento.
- ⊖ /// Data hold / tasto retroilluminazione: premere questo tasto per più di 2 secondi per attivare e disattivare la retroilluminazione (la retroilluminazione rimarrà accesa fino allo spegnimento automatico); premere questo tasto per meno di 2 secondi per bloccare i dati.
- ⊞ /// Premere per selezionare le funzioni di misurazione: misurazione della tensione AC/DC, misurazione della tensione AC predefinita dopo l'accensione. Campo di misura max. 1000V AC, 1500V DC.
- 250V /// Premere per selezionare l'intervallo di tensione di uscita: 250V
- 500V /// Premere per selezionare l'intervallo di tensione di uscita: 500V
- 1000V /// Premere per selezionare l'intervallo di tensione di uscita: 1000V
- ⊙ /// Premere una volta per iniziare la misurazione; premere a lungo (o bloccare) per avviare la misurazione continua; rilasciare (o sbloccare) per interrompere la misurazione.

6.5. Utilizzo dell'adattatore di alimentazione

Aprire il coperchio in gomma morbida sul lato dello strumento e inserire l'adattatore di alimentazione 12V DC dello strumento nella presa di corrente (lo strumento deve essere spento quando si inserisce o si estrae l'adattatore di alimentazione dedicato; è meglio rimuovere le batterie se si desidera utilizzare l'adattatore di alimentazione).





1 - Interfaccia dell'adattatore di alimentazione

7. Preparazione prima della misurazione

7.1. Accensione

Per accendere lo strumento, premere il tasto  per più di 2 secondi per attivare l'alimentazione.

Per spegnere lo strumento, premere il tasto  per più di 2 secondi per interrompere l'alimentazione.

Quando viene acceso, lo strumento avvia l'autodiagnosi interna e visualizza prima il segno di accensione, quindi attiva la funzione impostata.

△ Nota

Accensione: per garantire il funzionamento dei componenti elettronici, interrompere l'alimentazione per 5 secondi prima di riavviare.

7.2. Spegnimento automatico

In caso non venga eseguita alcuna operazione (escluso l'utilizzo del tasto di misurazione "TEST") in 15 minuti, lo strumento si spegnerà automaticamente.

7.3. Attivazione della funzione Data hold / retroilluminazione

Dopo l'accensione, premere il tasto  per attivare la funzione Data hold, il simbolo "H" apparirà sullo schermo dello strumento e i dati di misura verranno bloccati; Premere a lungo il tasto  per più di 2 secondi per attivare la retroilluminazione, premere nuovamente il tasto  per più di 2 secondi per disattivare la retroilluminazione.

7.4. Disattivazione automatica della retroilluminazione

Lo strumento spegnerà automaticamente la retroilluminazione se l'utente non disattiva la retroilluminazione entro 15 minuti.





7.5. Visualizzazione della batteria scarica

Quando il simbolo "🔋" viene visualizzato sullo schermo, significa che la batteria è scarica, sarà necessario sostituire le batterie con delle batterie nuove.

Avviso

Per evitare il rischio di scosse elettriche o lesioni personali dovute a letture errate, sostituire le batterie il prima possibile se sullo schermo viene visualizzato il simbolo 🔋 o caricare le batterie se queste sono ricaricabili.

7.6. Collegare i cavi di prova

Inserire saldamente i cavi di prova nei morsetti dello strumento, collegare il cavo di prova (rosso) al morsetto LINE, il cavo di protezione (nero) al morsetto GUARD (se necessario) e il cavo di terra (nero) al morsetto EARTH.

⚠ Pericolo

La pressione del tasto di misurazione per la misurazione della resistenza d'isolamento, comporta la comparsa di alta tensione nel cavo di prova, il contatto con il cavo può causare scosse elettriche.

8. Avvio della misurazione

8.1. Misurazione della tensione

⚠ Pericolo

- Per evitare scosse elettriche, non eseguire misurazioni su circuiti in cui la tensione rispetto alla terra è superiore a 600V / 1000V DC/AC. Non eseguire misurazioni anche se la tensione interna è inferiore a 600V/1000V, ma la tensione di terra è superiore a 600V/1000V.
- Quando si misura la tensione di una linea elettrica in cui sono presenti correnti elevate, la misurazione deve essere eseguita nel circuito secondario dell'interruttore automatico, altrimenti potrebbero verificarsi lesioni personali.
- Quando si misura la tensione, prestare attenzione per evitare il cortocircuito della parte metallica dei cavi di prova e del circuito loop, che potrebbe causare scosse elettriche.
- Non effettuare misurazioni quando il coperchio del vano batteria è aperto.

(1) All'accensione dello strumento, premere il tasto  per attivare l'alimentazione;

(2) Premere il tasto  per selezionare le funzioni di misurazione della tensione DC/AC (DC/AC visualizzato sullo schermo)

(3) Inserire il cavo di prova rosso nel morsetto "V" e il cavo di prova nero nel morsetto "G".

(4) Collegare la sonda rossa e nera al circuito misurato, quando si misura la tensione DC, il simbolo '-' viene visualizzato sul display LCD se la tensione del cavo rosso è negativa. Il simbolo ⚠ viene visualizzato quando il valore di misurazione è $\geq 30V$ o $\leq -30V$.

Nota: non è necessario premere il tasto di prova (PRESS TO TEST) per misurare la tensione.

8.2. Misurazione della resistenza d'isolamento

⚠ Pericolo





- Prima di procedere alla misurazione, assicurarsi che il circuito misurato non sia sotto tensione; Non misurare apparecchiature che producono campi elettrostatici o isolamento di fili di tali.
- Gli utenti devono indossare guanti dielettrici per alte tensioni.
- Durante la misurazione della resistenza d'isolamento, lo strumento emette una tensione pericolosa, pertanto gli utenti devono fare attenzione e assicurarsi che l'oggetto misurato sia stato saldamente agganciato e premere il tasto di misurazione per trasmettere l'alta tensione, solo dopo aver allontanato le mani.
- Non effettuare misurazioni quando il coperchio del vano batteria è aperto.

⚠ Avviso

- Non cortocircuitare le due sonde di prova in caso di emissione di alta tensione o misurare la resistenza d'isolamento dopo l'emissione di alta tensione, ciò produrrà fiamme, causerà incendi e danneggerà lo strumento.

⚠ Note

- Per via dell'eterogeneità degli oggetti misurati, il valore di resistenza dell'isolamento potrebbe essere instabile o causare l'instabilità del valore di resistenza visualizzato.
- L'impedenza di isolamento può emettere alcuni segnali acustici durante la misurazione, che non indicano un arresto.
- La misurazione di carichi capacitivi può richiedere molto tempo.

Quando si misura la resistenza di isolamento, la tensione dai morsetti di misura fuoriesce dal polo positivo del morsetto EARTH verso la polarità negativa del morsetto TEST. Durante la misurazione il cavo di prova di terra viene collegato al morsetto EARTH; di solito quando gli utenti effettuano misurazioni dell'isolamento di terra, collegano un'estremità dell'oggetto testato alla terra, il metodo di collegamento del morsetto della terra alla polarità positiva potrebbe comportare un basso valore di resistenza ed è più utile per rilevare un guasto d'isolamento.

(1) Assicurarsi che il circuito misurato sia stato completamente scollegato e isolato dal circuito di alimentazione. Spostare la manopola della funzione sull'intervallo di resistenza di isolamento necessario.

(2) Premere il tasto 250V /500V /1000V per selezionare la funzione di misurazione della resistenza di isolamento (R visualizzato nell'angolo superiore sinistro dello schermo principale);

(3) Inserire il cavo di prova rosso nel morsetto 'LINE' e il cavo di prova nero nel morsetto 'EARTH'.

(4) Collegare le sonde rosse e nere al circuito da misurare.

(5) Premere il tasto di misurazione per eseguire il test.

(6) Lo strumento dispone di funzione di scarica automatica. Al termine della misurazione, non scollegare i cavi di prova, rilasciare il tasto di misurazione e far scaricare automaticamente allo strumento la tensione prodotta per la misurazione.

⚠ Pericolo

- Non toccare il circuito immediatamente dopo la misurazione. La carica immagazzinata nel circuito può causare scosse elettriche.
- Non scollegare immediatamente i cavi di prova, attendere che la fase di scarico sia stata terminata, solo allora sarà possibile toccare il circuito.





8.3. Misurazione continua

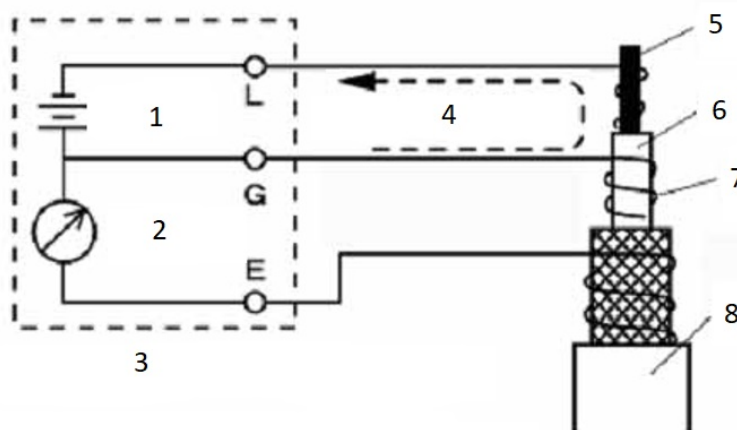
Quando si esegue una misurazione continua della resistenza d'isolamento, premere il tasto di misurazione e ruotare verso destra, bloccare il tasto di misurazione per accedere alla modalità di misurazione continua. Al termine della misurazione, spostare il tasto di misurazione verso sinistra per ripristinare la posizione originale.

Pericolo

La parte terminale dei cavi di prova può produrre tensioni elevate durante la misurazione, procedere con cautela per evitare scosse elettriche.

8.4. Uso della linea Guard

Quando si misura la resistenza d'isolamento di cavi, le correnti di dispersione superficiali assieme alla corrente che scorre attraverso l'interno dell'isolatore causano errori del valore della resistenza dell'isolamento. Per evitare questo fenomeno, viene utilizzata la linea Guard (qualsiasi filo scoperto conduttivo) per collegare la parte che trasporta la corrente di dispersione e collegarla al morsetto di protezione; la corrente di dispersione non passerà attraverso l'indicatore, pertanto sarà possibile misurare solo la resistenza del volume dell'isolatore.



- 1 - alimentazione
- 2 - indicatore
- 3 - misuratore di resistenza d'isolamento
- 4 - corrente di dispersione
- 5 - cavo con anima
- 6 - isolatore
- 7 - linea guard
- 8 - cavo

Utilizzare la linea di protezione fornita per collegare il morsetto di protezione.





9. Manutenzione dello strumento

- Pulire periodicamente la custodia con un panno umido e un detergente; non utilizzare abrasivi o solventi.
- Estrarre le batterie se lo strumento non viene utilizzato a lungo.
- Lo sporco o l'umidità sui morsetti possono influire sulle letture.

Pulire i morsetti come segue:

- (1) Spegnerlo lo strumento e rimuovere tutti i cavi di prova.
- (2) Rimuovere lo sporco che potrebbe essere presente sui morsetti.
- (3) Immergere un tampone nell'alcool per pulire ogni morsetto.

Sostituzione delle batterie

Questo strumento è alimentato mediante otto batterie alcaline AA (LR6).

⚠ Avviso

Per evitare scosse elettriche o lesioni personali:

- Rimuovere i cavi di prova dallo strumento prima di aprire il coperchio del vano porta batterie.
- Chiudere e fissare il coperchio del vano porta batterie prima di utilizzare lo strumento di misura.

⚠ Note

- Non mescolare batterie nuove e vecchie.
- Durante la sostituzione delle batterie, assicurarsi che i poli della batteria corrispondano ai simboli illustrati nel vano porta batterie.
- Estrarre le batterie se lo strumento non verrà utilizzato a lungo.
- Smaltire le batterie esauste in conformità con la legislazione locale.

Sostituire le batterie come segue:

- (1) Spegnerlo lo strumento e rimuovere tutti i cavi di prova dai morsetti;
- (2) Rimuovere il coperchio del vano porta batterie, utilizzando un cacciavite piatto standard per ruotare gli elementi di fissaggio dello sportello del vano porta batterie, quindi rimuovere il coperchio del vano porta batterie
- (3) Sostituire con batterie nuove e reinstallare il coperchio del vano porta batterie e serrare le viti.

10. Appendice

Principio di misurazione della resistenza d'isolamento

Misurazione della tensione, trasmissione di tensione DC, misurazione della tensione di eccitazione e della corrente di dispersione.

Principio di funzionamento: resistenza = tensione / corrente $R_X = V / I$



