



AX-T2200B - GEBRUIKSAANWIJZING ISOLATIETESTER

1. Algemene informatie

- Dit apparaat is een intelligente isolatie-microtester die eigenschappen meet als de weerstand en spanning van de isolatie. De tester heeft een stabiele werking en is eenvoudig in gebruik.
- Het apparaat voldoet aan de volgende veiligheidsnormen:
DL/T 845.1 Algemene specificatie voor weerstandmeetapparatuur Deel 1: elektronische isolatieweerstandsmeters.
JJG 1005 Regelgeving voor de verificatie van elektronische isolatieweerstandsmeters.
- Meting van de isolatiespanning binnen een breed bereik: 250 V, 500 V, 1000 V.
- Meting van de isolatieweerstand binnen een bereik van 5 GΩ.
- Automatisch opheffen van de spanning
- Witte verlichting voor het eenvoudiger aflezen van resultaten in het donker.
- De uitgangsspanning en de gemeten isolatieweerstand worden tegelijk weergegeven.
- De testschakelaar heeft een blokkeerfunctie.
- Spanningstest- en alarmfunctie voor het geteste object.
- Dit apparaat maakt gebruik van paneelkalibratie en kan daardoor worden aangesloten op standaardapparatuur. Het voert paneelkalibratie uit volgens de procedure, slaat de betreffende kalibratiegegevens op en voltooit periodieke kalibratie om er zeker van te zijn dat het apparaat nauwkeurige metingen uitvoert en alle functies naar behoren werken.
- Geschikt voor gebruik ter plaatse dankzij lijnen voor eenvoudiger interactie tussen de gebruiker en de machine.
- Het apparaat kan worden gevoed met behulp van een netadapter zonder dat er een batterij moet worden vervangen.

2. Controle van de verpakkingsinhoud

Controleer of het product niet beschadigd is geraakt tijdens transport. Controleer of de meegeleverde accessoires overeenkomen met de paklijst en bewaar de verpakking voor een eventuele retourzending.

Standaard en optionele accessoires kunnen als volgt worden vervangen. Optionele accessoires zijn apart verkrijgbaar indien gewenst.

Standaard accessoires:

- 1 paar meetkabels met krokodillenklemmen
- 1 gebruiksaanwijzing
- 1 snoer





3. Veiligheidsinformatie

Het apparaat is ontworpen, geproduceerd en getest conform de veiligheidsnormen IEC 61010-1, IEC61557-1 en IEC61557-2. Deze gebruiksaanwijzing bevat waarschuwingen en veiligheidsregels die moeten worden nageleefd om veilige werking van het apparaat te garanderen en te zorgen dat de veiligheid niet in het geding komt. Lees de gebruiksaanwijzing voorafgaand aan gebruik van het apparaat.

De aanduiding ⚠ op het apparaat betekent dat de gebruiker de betreffende fragmenten van de gebruiksaanwijzing moet lezen om veilige werking van het apparaat te garanderen.

⚠ Dit gevaar is bestemd voor omstandigheden en handelingen die leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ Deze waarschuwing is bestemd voor omstandigheden en handelingen die kunnen leiden tot de dood of ernstig letsel.

⚠ Deze attendering is bestemd voor omstandigheden en handelingen die kunnen leiden tot letsel of beschadiging van het apparaat.

⚠ **Waarschuwing**

- Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig en zorg dat je deze hebt begrepen voordat je het instrument gebruikt.
- Volg tijdens werk met het apparaat de aanbevelingen uit de gebruiksaanwijzing op en houd de gebruiksaanwijzing in goede staat zodat deze indien nodig op een later moment kan worden geraadpleegd.
- Onjuist gebruik kan ongelukken en beschadiging van meetapparatuur veroorzaken.
- Voer geen metingen uit onder afwijkende omstandigheden zoals een gebarsten behuizing of blootstelling van metalen onderdelen van het apparaat en de meetkabels aan externe factoren.
- In geval van beschadiging van een meetkabel moet deze worden vervangen door hetzelfde model of een product met dezelfde specificaties.
- De batterij niet vervangen wanneer het apparaat nat is.
- Zorg dat de meetkabels goed in de klemmen zitten.
- Zorg dat het apparaat uitgeschakeld is wanneer de batterijklep geopend is.

⚠ **Gevaar**

- Voer geen metingen uit in stroomkringen met een elektrische potentiaal boven de 1000 V AC/1500 V DC.
- Voer geen metingen uit in de buurt van brandbare gassen. Hier kunnen vonken bij ontstaan die een explosie kunnen veroorzaken.
- Gebruik het apparaat niet als de behuizing of je handen vochtig zijn.
- Het maximale toegestane bereik niet overschrijden.
- Niet op de knop PRESS TO TEST drukken voordat je de meetkabels hebt aangesloten.
- De batterijklep niet openen tijdens het doen van een meting.
- Koppel voorafgaand aan het openen van de batterijklep de voeding en alle tijdens de meting op het apparaat aangesloten onderdelen af.

⚠ **Let op**

- Bepaal voorafgaand aan het meten het juiste meetbereik en stel de schakelaar op de juiste manier in.
- Na afloop van het gebruik het apparaat uitschakelen en de meetkabels afkoppelen.
- Als het apparaat langere tijd niet wordt gebruikt, de batterij verwijderen.
- Als het symbool  op het scherm verschijnt, betekent dit dat de batterijen bijna leeg zijn en moeten worden vervangen.





- Het apparaat niet gebruiken of bewaren op plekken met een hoge omgevingstemperatuur, hoge luchtvochtigheid, explosiegevaar, sterke elektromagnetische straling of dauw, en niet blootstellen aan de directe werking van zonlicht.
- Geen ruwe materialen of oplosmiddelen gebruiken. Reinig het apparaat met een vochtig doekje met neutraal schoonmaakmiddel.
- Het apparaat niet wegleggen wanneer het vochtig is. Pas opbergen wanneer het droog is.

4. Symbolen

⚠ - potentieel gevaar door elektrische schokken

⏏ - aarding

~ - wisselstroom

⚠ - waarschuwing

⎓ - gelijkstroom

⏏ - dubbel geïsoleerd

5. Technische specificatie

5.1. Veiligheid en conformiteit

Overbelastingsbescherming - isolatieweerstandsfunctie:

1200 V AC/10 seconden; spanningsfunctie:

1000 V AC/1500 V DC/10 seconden

Juridische conformiteit - IEC61010-1 (CAT III 600 V, verontreinigingsniveau); IEC61557-1,2 (elektrische veiligheid in laagspanningsverdeelnetten tot 1 kV wisselspanning en 1,5 kV gelijkspanning)

Elektromagnetische compatibiliteit - conform IEC61326-1, Groep 1, Klasse B

Overspanningsbeveiliging - 6 kV (conform IEC61010.1-2001)

5.2. Algemene eigenschappen

Scherf - cijfer: weergave in 5000 cijfers; witte verlichting; werkingstemperatuur en vochtigheidsbereik - 0~40°C, relatieve vochtigheid≤85% (zonder condensatie); Temperatuur en vochtigheidsbereik tijdens opslag - -20°C~60°C, relatieve vochtigheid≤90% (zonder condensatie); temperatuur en relatieve vochtigheid voor het verkrijgen van de juiste nauwkeurigheid - 23±5°C, ≤75% (zonder condensatie); omgevingsomstandigheden tijdens werking - binnengebruik, buitengebruik (geen waterdichtheid), op een hoogte van 0 tot 2000 meter;

Spanningsfactor boven het bereik: OL; isolatieweerstand: > 0,999 GΩ / >1,99 GΩ / >4,99 GΩ;

Batterijtype - 8* 1,5 V alkaline (LR6);

batterij bijna leeg - weergave batterijsymbool;

Automatisch uitschakelen van het apparaat - de standaardwaarde is 15 minuten zonder activiteit;

Kalibratie met gesloten behuizing - geen noodzaak tot interne aanpassingen;





Afmetingen - 178 (L) × 110 (B) × 59 (D) mm;
Gewicht - circa 600 g;
Kalibratieperiode - één jaar.

5.3. Meetbereik en -nauwkeurigheid

De foutmarges zijn als volgt weergegeven: $\pm([\% \text{ van de afgelezen waarde}] + [\text{getal van de minst belangrijke cijfers}])$, één jaar garantie. (Let op: 'getal van de minst belangrijke cijfers' betekent cijfers verhoogd of verlaagd met de minst belangrijke cijfers)

Omgevingstemperatuur: $23 \pm 5^\circ\text{C}$; luchtvochtigheid: 45~75%RH

5.4. Meting van de isolatieweerstand (RISO)

1	2	3	4	5	6
250V	0.400MΩ~1.999MΩ	0.001MΩ	DC 250V +20% -0%	0.3MΩ	±（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%	0.5MΩ	±（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%	0.6MΩ	±（5% +5）
	2.00MΩ~19.99MΩ	0.01MΩ			
	20.0MΩ~199.9MΩ	0.1MΩ			
	0.200GΩ~4.99GΩ	0.01GΩ-0.001GΩ			
	9				

1 - Geschatte spanning

2 - Meetbereik

3 - Resolutie





4 - Spanning geopende stroomkring

5 - Weerstandsverval

6 - Nauwkeurigheid

7 - (Als de waarde van de gemeten weerstand van het object lager is dan 0,400 M Ω , is het apparaat nog steeds in staat om een meting uit te voeren, maar kan het meetresultaat alleen worden gebruikt ter referentie. Als de waarde van het gemeten object groter is dan 0,999 G Ω , toont het apparaat permanent de waarde ">0,999 G Ω ")

8 - (Als de waarde van de gemeten weerstand van het object lager is dan 0,600 M Ω , is het apparaat nog steeds in staat om een meting uit te voeren, maar kan het meetresultaat alleen worden gebruikt ter referentie. Als de waarde van het gemeten object groter is dan 0,999 G Ω , toont apparaat permanent de waarde ">1,99 G Ω ")

9 - (Als de waarde van de gemeten weerstand van het object lager is dan 0,800 M Ω , is het apparaat nog steeds in staat om een meting uit te voeren, maar kan het meetresultaat alleen worden gebruikt ter referentie. Als de waarde van het gemeten object groter is dan 4,99 G Ω , toont apparaat permanent de waarde ">4,99 G Ω ")

- meetstroom van kortsluiting ≥ 1 mA
- Tijd van automatische ontlading: 1 seconde.
- Metingen in real time zijn verboden. Als de spanning van de draad tijdens de test de 30 V overschrijdt, gaat er een alarm af.

5.5. Spanningsmeting AC/DC

Gelijkspanning

Meetbereik - $\pm(20\sim 1500)$ V

Resolutie - 1 V

Nauwkeurigheid - 2%+3

Ingangsimpedantie: 10 M Ω . Meetsnelheid: circa 2 keer per seconde

Wisselspanning

Meetbereik - 20~1000 V (45~1 kHz)

Resolutie - 1 V

Nauwkeurigheid - 2%+3

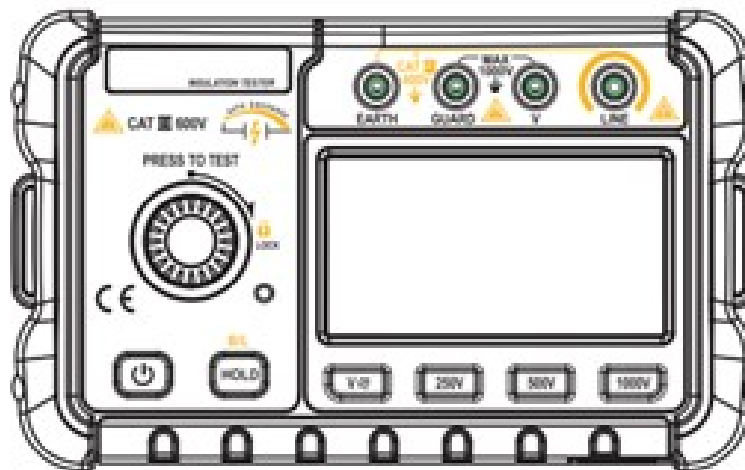
Ingangsimpedantie: 10 M Ω . Meetsnelheid: circa 2 keer per seconde





6. Bouw van het apparaat

6.1. Apparaatbehuizing



6.2. Klemmen



Klem /// Illustratie

LINE /// uitgangsspanningsklem

V /// spanningsmeetklem

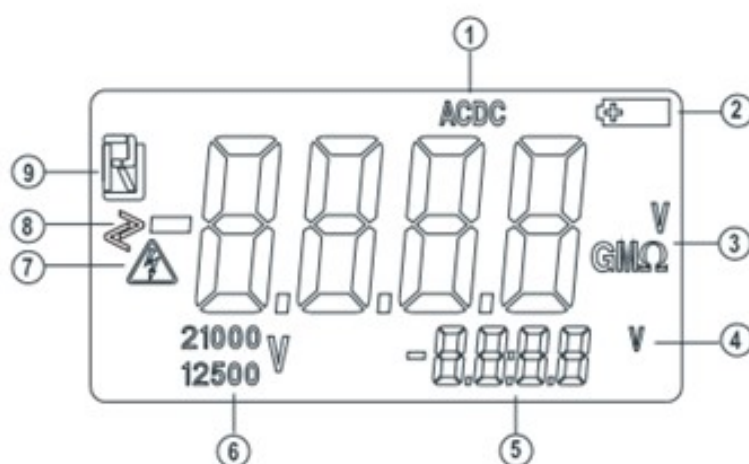
GUARD /// veiligheidsklem

EARTH /// aardingsklem





6.3. Scherm



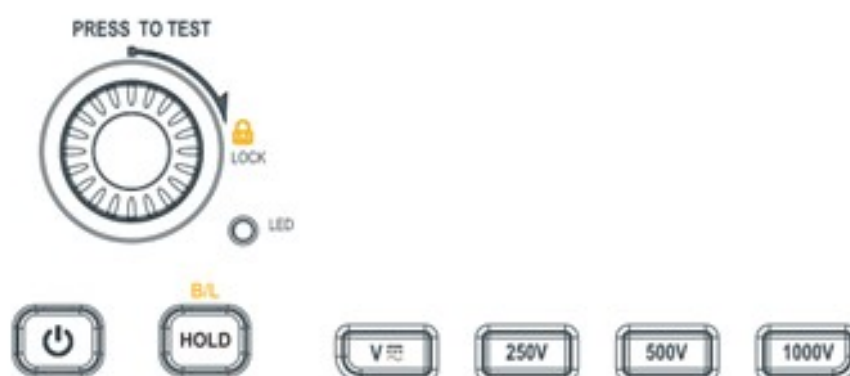
nr. /// Aanduiding en informatie /// Illustratie

- 1 /// ACDC /// wisselspanning, gelijkspanning
- 2 /// /// Symbool batterij bijna leeg
- 3 /// /// eenheid in hoofdweergavegebied: V, MΩ, GΩ
- 4 /// V /// eenheid in weergavehulpgebied: V (volt)
- 5 /// /// Hulp scherm
- 6 /// /// Schermdeel met isolatiespanningsbereik: 250 V, 500 V, 1000 V
- 7 /// /// Hoogspanningssymbool wanneer hoger dan 31 V
- 8 /// /// Hoofd scherm
- 9 /// /// Isolati weerstand





6.4. Knoppen



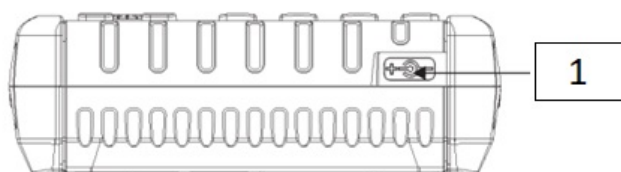
Druk op de knop /// illustratie

- ☐ /// Schakelaar: houd de knop langer dan 2 seconden ingedrukt om het apparaat in of uit te schakelen.
- ⊖ /// Knop voor gegevensopslag / verlichting: houd deze knop langer dan 2 seconden ingedrukt om de verlichting in of uit te schakelen (de verlichting blijft actief tot het moment van automatisch uitschakelen); houd de knop korter dan 2 seconden ingedrukt om de gegevens op te slaan.
- ⊞ /// Indrukken om de meetfunctie te kiezen: meting van gelijkspanning/wisselspanning; na inschakelen staat het apparaat standaard ingesteld op wisselspanning. Max. meetbereik AC 1000 V, DC 1500 V.
- 250V /// Indrukken om het uitgangsspanningsbereik te kiezen: 250 V
- 500V /// Indrukken om het uitgangsspanningsbereik te kiezen: 500 V
- 1000V /// Indrukken om het uitgangsspanningsbereik te kiezen: 1000 V
- ⊙ /// Indrukken om de meting te starten; langer ingedrukt houden (of blokkeren) om continue meting te starten; loszetten (of deblokkeren) om de meting te stoppen.

6.5. Gebruik van een adapter

Open de zachte rubber klep aan de zijkant van het apparaat en sluit de DC 12 V-adapter aan op een stopcontact (tijdens het aansluiten van de voeding moet het apparaat uitgeschakeld zijn; als je de adapter wilt gebruiken, bij voorkeur de batterijen uit het apparaat verwijderen).





1 - Voedingsconnector

7. Voorbereiding op de meting

7.1. Inschakelen

Houd de knop  langer dan 2 seconden ingedrukt om het apparaat in te schakelen.

Houd de knop  langer dan 2 seconden ingedrukt om het apparaat uit te Exclusiviteit.

Na inschakelen start het apparaat zijn eigen diagnostiek en geeft het eerst informatie over het inschakelen, waarna het de nodige handelingen uitvoert.

△ Let op

Inschakelen: laat het apparaat 5 seconden losgekoppeld van de stroom voordat je het reset, om verbinding met de elektronica te bewerkstelligen.

7.2. Automatische uitschakeling

Na 15 minuten inactiviteit wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld (dit geldt niet voor de meetknop "TEST").

7.3. Gegevensopslag / verlichting inschakelen

Houd na inschakelen de knop  ingedrukt om gegevensopslag in te schakelen. Nu verschijnt de letter H op het scherm en wordt de meetwaarde geblokkeerd. Houd de knop  langer dan 2 seconden ingedrukt om de verlichting in te schakelen. Houd de knop  opnieuw langer dan 2 seconden ingedrukt om de verlichting uit te schakelen.

7.4. De verlichting automatisch uitschakelen

Het apparaat schakelt de verlichting automatisch uit als de gebruiker dit niet binnen 15 minuten doet.

7.5. Symbool van bijna lege batterij

Als op het scherm het symbool  verschijnt, zijn de batterijen bijna leeg en moeten ze worden vervangen.

△ Waarschuwing





Om elektrische schokken en letsel van personeel door foutief aflezen te voorkomen, moet de batterij direct na het verschijnen van het symbool  worden vervangen of indien mogelijk worden opgeladen.

7.6. Meetkabels aansluiten

Steek de meetkabels met een gedecideerde beweging in de apparaatklemmen. Sluit de meetkabel (rood) aan op de klem LINE, de nuldraad (wit) op de klem GUARD (indien nodig) en de aardkabel (zwart) op de klem EARTH.

Gevaar

Bij het indrukken van de meetknop tijdens meting van de isolatieweerstand genereert het meetapparaat hoogspanning en kan er bij aanraken een elektrische schok optreden.

8. Meting starten

8.1. Spanningsmeting

Gevaar

- Om een elektrische schok te voorkomen geen metingen uitvoeren in stroomkringen waarin de aardspanning hoger is dan 600 V AC / 1000 V DC. Voer zelfs geen metingen uit wanneer de interne spanning niet hoger is dan 600 V / 1000 V maar de aardspanning wel.
 - Meting van de spanning van een elektrische draad met een hoge stroomsterkte moet worden uitgevoerd in een veilige secundaire stroomkring om mogelijk letsel te voorkomen.
 - Tijdens meting van de spanning moet kortsluiting tussen de metalen onderdelen van de meetkabels en de stroomkring worden voorkomen, anders kunnen er elektrische schokken optreden.
 - Geen metingen uitvoeren wanneer de batterijklep geopend is.
- (1) Druk tijdens het inschakelen van het apparaat op  om het aan te sluiten op de voeding;
 - (2) Druk op de knop  om meting van wisselspanning of gelijkspanning te kiezen (op het scherm verschijnt DC/AC)
 - (3) Sluit de rode meetkabel aan op klem V en de zwarte meetkabel op klem G.
 - (4) Sluit de rode en zwarte sonde aan op het gemeten circuit. Tijdens de meting van gelijkspanning verschijnt op het LCD-scherm het teken '-' als de spanning op de rode kabel negatief is. Het symbool  verschijnt als de gemeten waarde ≥ 30 V of ≤ -30 V is.

Let op: Je hoeft niet op de testknop (PRESS TOT TEST) te drukken om de spanning te meten.

8.2. Meting van de isolatieweerstand

Gevaar

- Zorg er voorafgaand aan het begin van de meting voor dat er geen stroom uit de gemeten stroomkring komt. Voer geen meting uit van elektroforetische apparatuur of isolatie van deze apparatuur.
- De gebruiker moet isolerende handschoenen dragen ter bescherming tegen hoge spanning.
- Tijdens meting van de isolatieweerstand genereert het apparaat gevaarlijke spanning. Wees daarom voorzichtig en zorg ervoor dat het object goed is aangesloten op het apparaat. Houd de handen ver van het circuit vandaan voordat je op de startknop voor de meting drukt.





- Voer geen metingen uit wanneer de batterijklep geopend is.

Waarschuwing

- Vermijd kortsluiting van de twee sonden onder hoge spanning en meet geen isolatieweerstand na het genereren van hoge spanning. Dit kan leiden tot een vlam, brand en vernietiging van het apparaat.

⚠ Let op

- In geval van ten opzichte van elkaar verschillende gemeten objecten kan de waarde van de isolatieweerstand instabiel zijn of een instabiele weergave van deze waarde veroorzaken.
- De isolatieweerstand kan geluidssignalen veroorzaken tijdens de meting. Dit betekent niet dat de meting stopt.
- De meting van de capacitieve belasting kan lang duren.

Tijdens meting van de isolatieweerstand wordt de spanning van de meetklemmen gemeten van de positieve pool van de EARTH-klem tot de negatieve pool van de TEST-klem. Tijdens meting wordt de aardmeetkabel verbonden met de EARTH-klem. Wanneer de gebruiker de aarding van de isolatie meet, sluit hij een van de uiteinden van het gemeten object aan op de aarde. Verbinding met de aardklem met een positieve pool kan leiden tot een lage weerstand en is de beste manier om een gebrekkige isolatie te meten.

(1) Zorg ervoor dat de gemeten stroomkring volledig van de voeding afgekoppeld en geïsoleerd is. Stel het juiste meetbereik van de isolatieweerstand in.

(2) Druk op de knop 250 V/500 V/1000 V om de meefunctie van de isolatieweerstand te kiezen (linksboven in het scherm verschijnt de letter R);

(3) Steek de rode meetkabel in de LINE-klem in en de zwarte meetkabel in de EARTH-klem.

(4) Sluit de rode en zwarte sonde aan op het gemeten circuit.

(5) Druk op de meetknop om de meting te starten.

(6) Het apparaat beschikt over een automatische ontladingsfunctie. Koppel het apparaat na afloop van de meting niet direct los van de meetkabels maar zet de meetknop los en laat het apparaat de spanning ontladen die automatisch is gegenereerd tijdens de meting.

⚠ Gevaar

- Raak de stroomkring niet direct na afloop van de meting aan. De in de stroomkring opgehoopte lading kan een elektrische schok veroorzaken.
- Koppel de meetkabels niet direct af maar wacht tot het ontladen voltooid is. Nu kan de stroomkring veilig worden aangeraakt.

8.3. Continue meting

Druk voor continue meting van de isolatieweerstand de meetknop in en zet deze naar rechts alvorens hem te blokkeren. Zet de knop na afloop van de meting weer naar links in de oorspronkelijke positie.

⚠ Gevaar

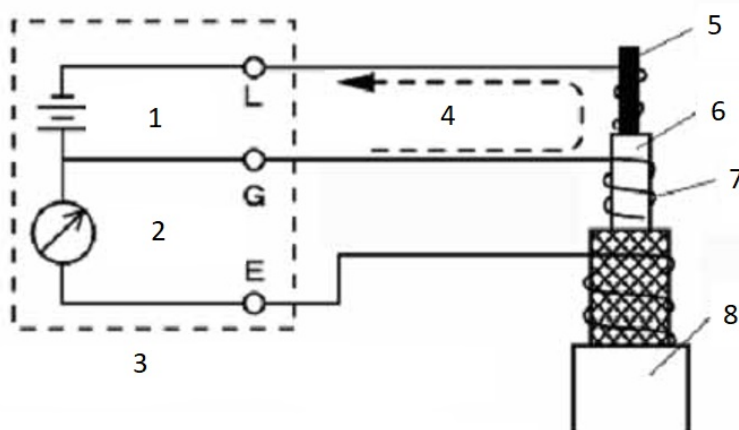
Het voorste gedeelte van de meetkabels kan hoge spanning genereren tijdens de meting. Houd hier rekening mee om elektrische schokken te voorkomen.





8.4. Gebruik van een beschermende geleider

Tijdens het meten van de isolatieweerstand van de draden komt de lekstroom in de deksel in verbinding met de stroom die door de isolator loopt, wat een fout in de waarde van de isolatieweerstand veroorzaakt. Om dit te voorkomen gebruik je een beschermende geleider (willekeurige vrije geleidende draad) om het gedeelte met lekstroom te omwikkelen en te verbinden met de veiligheidsklem. De lekstroom zal niet door de indicator stromen omdat alleen de capacitaire weerstand van de isolator kan worden gemeten.



- 1 - voeding
- 2 - indicator
- 3 - isolatieweerstandsmeter
- 4 - lekstroom
- 5 - kerndraad
- 6 - isolator
- 7 - beschermende geleider
- 8 - draad

Gebruik de meegeleverde beschermende geleider voor aansluiting op de veiligheidsklem.

9. Onderhoud van het apparaat

- Neem de behuizing af met een vochtig doekje met schoonmaakmiddel. Gebruik geen schurende materialen of oplosmiddelen.
- Haal de batterijen uit het apparaat wanneer het langere tijd niet wordt gebruikt.
- Vuil en vocht in de klemmen kunnen de meetwaarden beïnvloeden.

Reinig de klemmen als volgt:





- (1) Schakel het apparaat uit en ontkoppel alle meetkabels.
- (2) Verwijder opgehoopt vuil van de klemmen.
- (3) Gebruik een wattenstaafje gedrenkt in alcohol om de klemmen te reinigen.

De batterijen vervangen

Het apparaat wordt gevoed door acht AA-batterijen (LR6).

⚠ Waarschuwing

Ter vermindering van elektrische schokken en letsel van het personeel:

- Koppel de meetkabels los van het apparaat voordat je de batterijklep opent.
- Sluit en vergrendel de batterijklep voordat je de meter gebruikt.

⚠ Let op

- Combineer geen oude en nieuwe batterijen.
- Zorg dat de polen van de batterijen tijdens vervanging goed geplaatst zijn volgens de aanduidingen op het batterijvak.
- Haal de batterijen uit de meter als deze langere tijd niet wordt gebruikt.
- Verbruikte batterijen weggooien volgens de plaatselijke wetsvoorschriften.

Batterijen als volgt vervangen:

- (1) Schakel het apparaat uit en ontkoppel alle meetkabels van de klemmen;
- (2) Verwijder de batterijklep met een gewone platte schroevendraaier om de klepvergrendeling te draaien.
- (3) Vervang de batterijen, breng de klep aan en draai de schroeven vast.

10. Bijlage

Principe van het meten van de isolatieweerstand

Voltammetrie, uitgang die gelijkspanning induceert, meting van de geïnduceerde spanning en lekstroom

Werkingsprincipe: weerstand = spanning / stroomsterkte $R_X = V/I$



