

FLUKE®

1550C/1555

Insulation Tester

Gebbruiksaanwijzing

April 2010 Rev. 2, 4/24 (Dutch)

©2010-2024 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

Specifications are subject to change without notice.

BEPERKTE GARANTIE EN BEPERKING VAN AANSPRAKELIJKHEID

Fluke garandeert voor elk van haar producten, dat het bij normaal gebruik en onderhoud vrij is van materiaal- en fabricagefouten. De garantieperiode bedraagt drie jaar en gaat in op de datum van verzending. De garantie op onderdelen en op de reparatie en het onderhoud van producten geldt 90 dagen. Deze garantie geldt alleen voor de eerste koper of de eindgebruiker die het product heeft aangeschaft bij een door Fluke erkend wederverkoper, en is niet van toepassing op zekeringen, wegwerpbatterijen of enig ander product dat, naar de mening van Fluke, verkeerd gebruikt, gewijzigd, verwaarloosd of verontreinigd is, of beschadigd is door een ongeluk of door abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden. Fluke garandeert dat de software gedurende 90 dagen in hoofdzaak in overeenstemming met de functionele specificaties zal functioneren en dat de software op de juiste wijze op niet-defecte dragers is vastgelegd. Fluke garandeert niet dat de software vrij is van fouten of zonder onderbreking werkt.

Door Fluke erkende wederverkopers verstrekken deze garantie uitsluitend aan eindgebruikers op nieuwe en ongebruikte producten, maar ze zijn niet gemachtigd om deze garantie namens Fluke uit te breiden of te wijzigen. Garantieservice is uitsluitend beschikbaar als het product is aangeschaft via een door Fluke erkend verkooppunt of wanneer de koper de toepasbare internationale prijs heeft betaald. Fluke behoudt zich het recht voor de koper de invoerkosten voor de reparatie-/ vervangingsonderdelen in rekening te brengen als het product in een ander land dan het land van aankoop ter reparatie wordt aangeboden.

De garantieverplichting van Fluke beperkt zich, naar goedgevonden van Fluke, tot het terugbetalen van de aankoopprijs, het kosteloos repareren of vervangen van een defect product dat binnen de garantieperiode aan een door Fluke erkend service-centrum wordt geretourneerd.

Voor garantieservice vraagt u bij het dichtstbijzijnde door Fluke erkende service-centrum om een retourautorisatienummer en stuurt u het product vervolgens samen met een beschrijving van het probleem franco en met de verzekering vooruitbetaald (FOB bestemming) naar dat centrum. Fluke is niet aansprakelijk voor beschadiging die tijdens het vervoer wordt opgelopen. Nadat het product is gerepareerd op grond van de garantie, zal het aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald (FOB bestemming). Als Fluke van oordeel is dat het defect is veroorzaakt door verwaarlozing, verkeerd gebruik, verontreiniging, wijziging, ongeluk of abnormale bedienings- of behandelingsomstandigheden, met inbegrip van overspanningsdefecten die te wijten zijn aan gebruik buiten de opgegeven nominale waarden voor het product of buiten de normale slijtage van de mechanische componenten, zal Fluke een prijsopgave van de reparatiekosten opstellen en niet zonder toestemming aan de werkzaamheden beginnen. Na de reparatie zal het product aan de koper worden geretourneerd met vervoerkosten vooruitbetaald en zullen de reparatie- en retourkosten (FOB afzender) aan de koper in rekening worden gebracht.

DEZE GARANTIE IS HET ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAAL VAN DE KOPER EN VERVANGT ALLE ANDERE UITDRUKKELIJKE OF STILZWIJGENDE GARANTIES, MET INBEGRIJ VAN, MAAR NIET BEPERKT TOT STILZWIJGENDE GARANTIES VAN VERKOOPBAARHEID OF GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL. FLUKE IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR BIJZONDERE SCHADE, INDIRECTE SCHADE, INCIDENTELE SCHADE OF GEVOLGSCHADE, MET INBEGRIJ VAN VERLIES VAN GEGEVENS, VOORTVLOEIENDE UIT WELKE OORZAAK OF THEORIE DAN OOK.

Aangezien in bepaalde landen of staten de beperking van de geldigheidsduur van een stilzwijgende garantie of de uitsluiting of beperking van incidentele schade of gevolgschade niet is toegestaan, is het mogelijk dat de beperkingen en uitsluitingen van deze garantie niet van toepassing zijn op elke koper. Wanneer een van de voorwaarden van deze garantie door een bevoegde rechtbank of een andere bevoegde beleidsvormer ongeldig of niet-afdwingbaar wordt verklaard, heeft dit geen consequenties voor de geldigheid of afdwingbaarheid van enige andere voorwaarde van deze garantie.

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd,
Everett, WA 98203
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Inhoudsopgave

Titel	Pagina
Inleiding	1
Contact opnemen met Fluke	1
Veiligheidsinformatie	1
Voordat u begint	2
De tester	2
Druktoetsen	3
In-/uitschakelen	3
Display	4
De batterij opladen	4
Veiligheidsaansluiting gebruiken	5
Metingen	6
Aansluiten op het testcircuit	6
Vóór een isolatietest	7
Vooringsgestelde testspanning selecteren	7
Een testspanning programmeren	7
Een ramp- of rusttoestandtest selecteren	8
Een geklokte test instellen	8
Polarisatie-index (PI)	8
Diëlektrische absorptieverhouding	9
Capaciteit	9

Isolatie-test	9
Testresultaten opslaan	10
In het geheugen opgeslagen testresultaten weergeven	11
Testresultaten downloaden	12
Testresultaten wissen	13
Onderhoud	13
Reinigen	13
Afvoer van het product	13
Vervangingsonderdelen en accessoires	14
Algemene specificaties	14
Elektrische specificaties	15
Meetprincipes voor weerstandsmeting	16

Inleiding

Met de Fluke 1550C en 1555 Insulation Testers (de tester of het product) kan de isolatie onder hoogspanning worden getest om algemene circuits, zoals schakelinstallaties, motoren en kabels, te valideren.

De onderdelen van de tester:

- Groot LCD-scherm
- Vooringestelde testspanningen: 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V, (10 000 V alleen 1555)
- Programmeerbare testspanningen: 250 V tot 10 000 V (stappen van 50/100 V)
- Weerstandsmeting: 200 k Ω tot 2 T Ω
- Polarisatie-index (PI)
- Diëlektrische absorptieverhouding (DAR of DAR [CN])
- Rampmodus voor het lineair verhogen van de aangelegde testspanning (100 V/s)
- Mogelijkheid om tests te timen en de testresultaten op te slaan met door de gebruiker opgegeven id-label
- Indicatie voor doorslagspanning
- Oplaadbare loodzwavelzuurbatterij
- Automatische uitschakeling na 30 minuten zonder activiteit
- Infraroodpoort voor het downloaden van testgegevens
- Pc-software (bijgeleverd)

Contact opnemen met Fluke

Fluke Corporation is wereldwijd actief. Ga voor lokale contactgegevens naar onze website: www.fluke.com

Ga naar onze website om uw product te registreren of om de nieuwste handleidingen of de laatste aanvullingen daarop te bekijken, af te drukken of te downloaden.

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com.

Veiligheidsinformatie

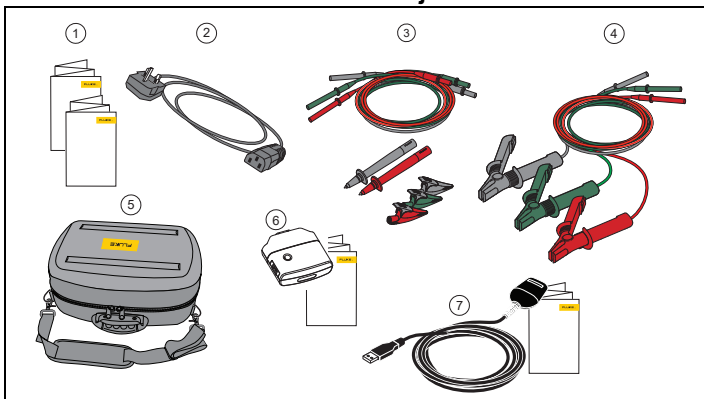
Algemene veiligheidsinformatie vindt u in het gedrukte veiligheidsinformatiedocument dat bij het product wordt geleverd en op: www.fluke.com. Waar van toepassing wordt specifiekere veiligheidsinformatie vermeld.

Waarschuwing geeft omstandigheden en procedures aan die gevaar opleveren voor de gebruiker. **Let op** wijst op omstandigheden en procedures die het product of de te testen apparatuur kunnen beschadigen.

Voordat u begint

Tabel 1 bevat een lijst met de items die met uw aankoop worden meegeleverd. Pak alle artikelen voorzichtig uit en inspecteer ze.

Tabel 1. Paklijst

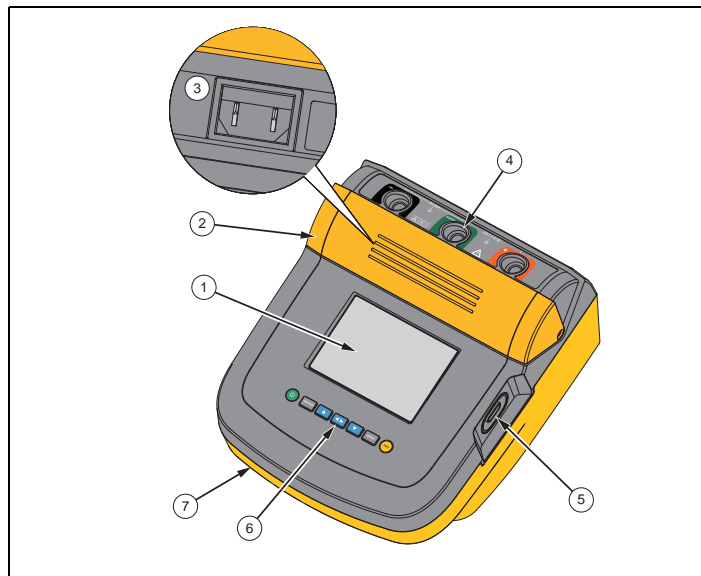


Item	Beschrijving
①	Beknopte handleiding en veiligheidsinformatie
②	Netsnoer
③	⚠ meetsnoeren met krokodillenklemmen (rood, zwart, groen) en meetprobes (rood, zwart)
④	Heavy duty-krokodillenklemmen: Rood, zwart, groen (alleen 1555 en sets) Verkrijgbaar als optioneel accessoire voor 1550C, PN TLK1550-RTL
⑤	Draagtas (set bevat een draagkoffer)
⑥	ir3000 FC BLE-IR-adapter met beknopte handleiding (alleen FC sets)
⑦	Infraroodadapter/interfacekabel met installatiehandleiding

De tester

Dit gedeelte gaat over de tester en de werking ervan. De tester wordt weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. 1550C/1555 Insulation Tester

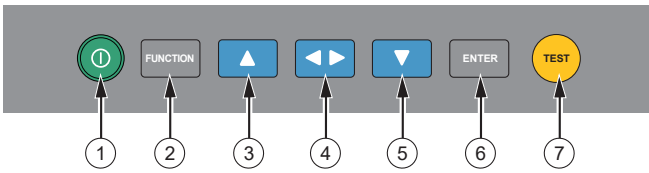


Item	Beschrijving
①	LCD
②	Veiligheidsklep
③	AC-stekker
④	Ingangen
⑤	Infraroodpoort
⑥	Druktoetsen
⑦	Ingebouwde greep

Druktoetsen

Met de druktoetsen bedient u de tester, bekijkt u testresultaten en bladert u door gekozen testresultaten. Zie tabel 3.

Tabel 3. Druktoetsen



Item	Beschrijving
①	In-/uitschakelen.
②	Druk op FUNCTION om naar het menu Functie te gaan. Druk nogmaals om het functiemenu af te sluiten. Met de druktoetsen met pijlen bladert u door het functiemenu.
③	Hiermee bladert u door testspanningen, opgeslagen testresultaten en de timerduur, en kunt u tekens voor de testlabel-id wijzigen. Wordt gebruikt om "ja" te antwoorden op meldingen.
④	Wanneer er een geheugenlocatie is ingesteld, worden met ◀▶ de testparameters en testresultaten in het geheugen opgeslagen. Deze omvatten spanning, capaciteit, polarisatie-index, diëlektrische absorptieverhouding en stroom.
⑤	Hiermee bladert u door testspanningen, opgeslagen testresultaten, timerduur en geheugenlocaties. Wordt gebruikt om "nee" te antwoorden op meldingen.
⑥	Hiermee wijzigt u de testspanning incrementeel in een waarde tussen 250 V en 10.000 V.
⑦	Start en stopt een test. Houd deze toets 1 seconde ingedrukt om de test te starten. Druk nogmaals om de test te stoppen.

Gebruik **▲** en **▼** voor toegang tot deze menu-items:

- 1.X Insulation Functions (Isolatiefuncties):
 - 1.1 Ramp off (Ramptest uit) (standaard)
 - 1.2 Ramp on (Ramptest aan)
 - 1.3 DAR T= 01-00
 - 1.4 DAR/PI T= 10-00
 - 1.5 DAR [CN]= 01-00
- 2 Time limit xx-xx (Tijdslimiet)
- 3 Show results (Resultaten weergeven)
- 4 Delete results (Resultaten wissen)

Druk op **ENTER** om een keuze te maken.

In-/uitschakelen

Druk op **Ⓢ** om de tester in te schakelen.

De tester voert een zelftest en automatische kalibratie uit, toont de softwareversie en start in de testspanningsmodus.

In de testspanningsmodus kunt u:

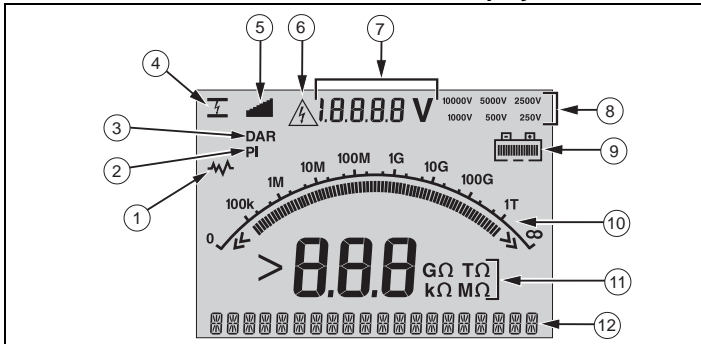
- testparameters wijzigen
- een isolatietest starten
- opgeslagen testresultaten weergeven
- testresultaten downloaden

Druk nogmaals op **Ⓢ** om de tester uit te schakelen.

Display

Tabel 4 bevat een lijst met functies van het display.

Tabel 4. Elementen van display



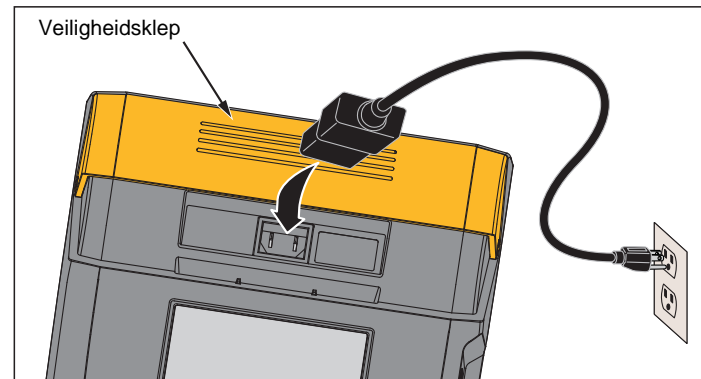
Item	Beschrijving
①	Storing aanwezig. Aflezingen kunnen zich buiten gespecificeerd nauwkeurigheidsbereik bevinden.
②	Polarisatie-index.
③	Diëlektrische absorptieverhouding.
④	Elektrische doorslag in rampmodus.
⑤	Indicator voor rampmodus.
⑥	Mogelijk gevaarlijke spanning op de test aansluitingen.
⑦	Spanning die wordt toegevoerd door de tester of afkomstig is van het testcircuit bij aansluitingen van de tester.
⑧	Testspanningsselectie (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V of 10.000 V).
⑨	Oplaadstatus batterij.
⑩	Staafdiagramweergave van de isolatieweerstand.
⑪	Digitale weergave van de isolatieweerstand.
⑫	Tekstweergave. Hier worden de spanning, teststroom, capaciteit, programmeerbare testspanningen en menuopties weergegeven.

De batterij opladen

Deze tester gebruikt een oplaadbare loodzuurbatterij van 12 V.

Wanneer u oplaadbare loodzuurbatterijen bijna leeg bewaart, kan dit de levensduur van de batterijen beïnvloeden en de batterijen beschadigen. Laad de batterij altijd volledig op vóór langdurige opslag en controleer de status regelmatig.


Laad de loodzwezelzuurbatterij van 12 V op met het netsnoer. De batterij wordt in maximaal 12 uur volledig opgeladen. Laad de batterij niet op bij extreme temperaturen. Laad de batterij op als de tester gedurende langere perioden niet wordt gebruikt. In afbeelding 1 wordt aangegeven hoe u de tester aansluit op een voedingsbron.



Afbeelding 1. Stroomaansluitingen

Ga als volgt te werk om de batterij op te laden met de wisselstroombron:

1. Schakel de tester uit.
2. Koppel de testkabels los van de tester.
3. Verplaats de veiligheidsklep om toegang te krijgen tot de voedingsbronaansluiting.
4. Sluit het netsnoer aan op de IEC-wisselstroomaansluiting op de tester.
5. Sluit het andere uiteinde van het netsnoer aan op een netvoedingsadapter (zie *Algemene specificaties* voor de ingang van de AC-oplader). De LCD wordt niet ingeschakeld terwijl de batterij wordt opgeladen.

6. Schakel de tester in om de resultaten te downloaden. Op het LCD-scherm wordt de tekst **CHARGING** (Opladen) weergegeven. Druk nogmaals kort op  om de LCD uit te schakelen.

Opmerking

*U kunt testresultaten downloaden terwijl de tester **CHARGING** (Opladen) op het LCD-scherm weergeeft.*

Veiligheidsaansluiting gebruiken

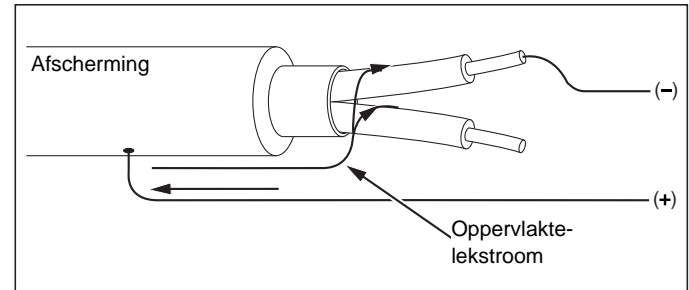
Opmerking

De isolatieweerstand wordt tussen de uitgangen (+) en (-) gemeten. De veiligheidsaansluiting (G) heeft dezelfde potentiaal als de negatieve (-) aansluiting, maar bevindt zich niet in het meetpad.

Voor de meeste tests worden slechts twee meetsnoeren gebruikt. Sluit de positieve (+) en negatieve (-) meetsnoeren aan op de betreffende ingangen op de tester. Sluit de testkabelprobes aan op het testcircuit. De veiligheidsaansluiting (G) wordt nergens op aangesloten.

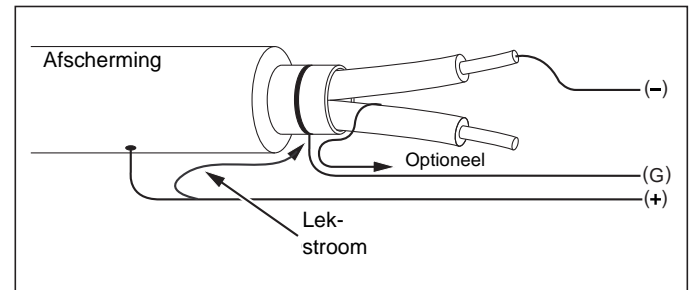
Wanneer u zeer hoge weerstand meet, kunt u het beste metingen met drie draden en de veiligheidsaansluiting uitvoeren voor de nauwkeurigste resultaten. De veiligheidsaansluiting heeft dezelfde potentiaal als de negatieve (-) aansluiting en kan worden gebruikt om te voorkomen dat oppervlaktelekstroom of andere ongewenste lekstroom de nauwkeurigheid van de isolatieweerstandsmeting ongunstig beïnvloedt.

In afbeelding 2 wordt aangegeven hoe de weerstand tussen een van de geleiders en de buitenste afscherming moet worden gemeten. In dit geval is er lekstroom aanwezig langs het oppervlak van de binnenisolatie bij het uiteinde van de kabel. Deze lekstroom wordt toegevoegd aan de door de negatieve aansluiting waargenomen stroom en leidt ertoe dat de tester een lagere weerstand afleest dan had gemoeten.



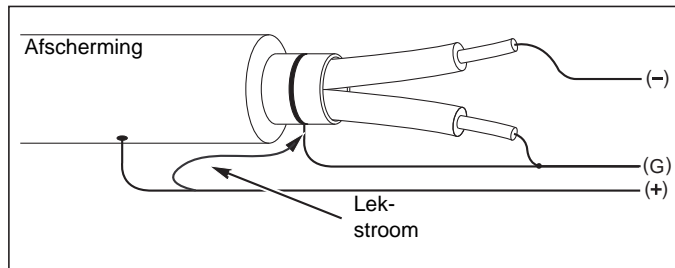
Afbeelding 2. Oppervlaktelekstroom

In afbeelding 3 wordt aangegeven hoe oppervlaktelekstroom kan worden voorkomen door een kabel van de veiligheidsaansluiting te verbinden met een geleider die rond de binnenisolatie is gewikkeld. De oppervlaktelekstroom wordt naar de veiligheidsaansluiting gestuurd. Zo wordt de lekstroom uit het meetpad tussen de positieve en negatieve aansluitingen verwijderd en wordt de nauwkeurigheid van de testmetingen verbeterd.



Afbeelding 3. Verbinding van veiligheidsaansluiting

In afbeelding 4 wordt weergegeven hoe u de meetconfiguratie verbetert. Verbind de veiligheidsaansluiting met de niet-gebruikte draad en bevestig deze aan de binnenisolatie. Zo bent u er zeker van dat de tester de lekstroom tussen de geselecteerde geleider en de buitenste afscherming meet, maar het lekstroompad tussen de geleiders verwijderd.



Afbeelding 4. Verbeterde verbinding van veiligheidsaansluiting

Metingen

In dit gedeelte worden algemene meetprocedures besproken.

Aansluiten op het testcircuit

⚠⚠ Waarschuwing

Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of letsel te voorkomen:

- Sluit alle stroom naar het testcircuit af en ontlad de capacatieve spanning in het circuit voordat u een circuit test met het product.
- Sluit het gemeenschappelijke meetsnoer aan voordat u het spanningvoerende meetsnoer aansluit, en koppel het spanningvoerende meetsnoer los vóór het gemeenschappelijke meetsnoer.
- Voor- en nadat u tests uitvoert, moet u controleren of het product geen gevaarlijke spanning aangeeft. Zie tabel 4. Als de tester een constante pieptoon te horen geeft en op het display een gevaarlijke spanning wordt aangegeven, sluit u de stroom naar het testcircuit af en verwijdert u de testkabels.

Ga als volgt te werk om het testcircuit aan te sluiten:

1. Verplaats de veiligheidsklep om toegang te krijgen tot de ingangsaansluitingen.
2. Bevestig de meetsnoeren in de juiste ingangen. Zie tabel 5.
3. Sluit de meetsnoeren aan op het testcircuit.

Tabel 5. Verbindingen meetsnoer

Item	Beschrijving
①	(-) Negatieve aansluiting
②	(+) Positieve aansluiting
③	Veiligheidsklep

Opmerking

De tester is NIET gespecificeerd voor <math><200\text{ k}\Omega</math>. Wanneer de kabels worden ingekort en er een test wordt uitgevoerd, resulteert dit in een niet-gespecificeerde aflezing die >0 is. Dit is normaal voor de ingangscircuitconfiguratie en heeft geen invloed op de aflezingen die binnen het gespecificeerde nauwkeurigheidsbereik vallen.

Vóór een isolatietest

De tester is uitgerust met functies waarmee u de test kunt aanpassen aan uw vereisten. Met deze functies kunt u:

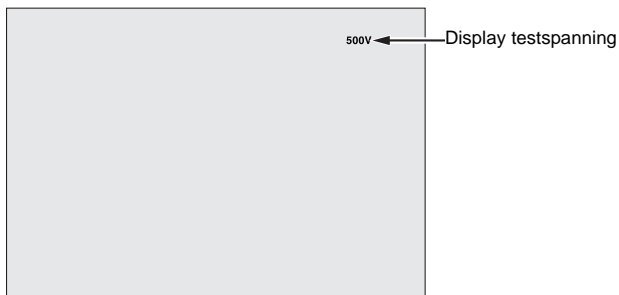
- een testspanning definiëren
- een ramptest selecteren
- een tijdslimiet (duur) instellen voor de test
- de polarisatie-index (PI) meten
- de diëlektrische absorptieverhouding (DAR of DAR[CN]) meten
- de capaciteit meten



Gebruik deze functies zelfstanding of in combinatie. Geef voordat u een isolatietest uitvoert de gewenste instellingen voor deze functies op. In dit gedeelte worden de functies besproken.

Vooringsgestelde testspanning selecteren

Ga als volgt te werk om een vooringsgestelde testspanning te selecteren:

1. Terwijl de tester is ingeschakeld, drukt u op  om **TESTVOLTAGE** (Testspanning) te selecteren.



2. Druk op  of  om door de opties voor vooringsgestelde testspanningen te bladeren (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V en 10 000 V).







De geselecteerde testspanning wordt in de rechterbovenhoek van het display weergegeven.


Opmerking

De werkelijke testspanning kan maximaal 10 % hoger uitvallen dan de door u geselecteerde testspanning.

Een testspanning programmeren

Ga als volgt te werk om een testspanning in te stellen die tussen de vooringsgestelde testspanningen valt:

1. Druk op  of  om door de opties voor vooringsgestelde testspanningen te bladeren (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V, 5000 V en 10 000 V). Selecteer de spanning die het dichtst bij de vereiste spanning ligt.
2. De geselecteerde testspanning wordt in de rechterbovenhoek van het display weergegeven.
3. Druk op .
TV=xxxxV knippert linksonder in het display.
4. Druk op  of  om de spanning te verhogen en te verlagen.
5. Wanneer het juiste spanningsniveau wordt weergegeven, drukt u op  om naar het functiemenu te gaan.

Druk niet op . Anders wordt de testspanning teruggezet naar een vooringsgestelde spanning.

Opmerking


De testspanning kan maximaal 10 % hoger zijn dan de door u geselecteerde testspanning.

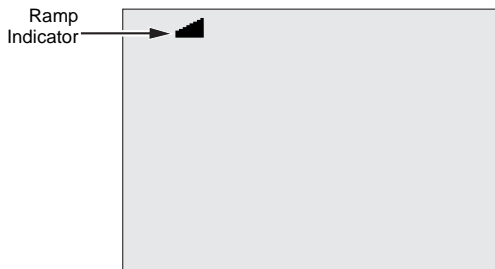
Een ramp- of rusttoestandtest selecteren

De functie ramptest is een automatische test die de isolatie op doorslaan controleert. Tijdens een ramptest begint de uitgangsspanning op 0 V. De spanning neemt vervolgens lineair toe (100 V/s) totdat de gespecificeerde testspanning is bereikt of totdat een plotselinge val in de gemeten weerstand wordt geregistreerd. De spanningstoename stopt, de testspanning valt terug op nul en de spanning bij het doorslagmoment wordt opgeslagen in het geheugen van de tester. Alle andere testresultaten zijn ongeldig als de test de gespecificeerde testspanning niet bereikt.

Als de testspanning wordt bereikt zonder elektrische doorslag, zijn de enige geldige testresultaten de testspanning en isolatieweerstand.

Ga als volgt te werk om de rampfunctie in of uit te schakelen:

1. Terwijl de tester is ingeschakeld, drukt u op **FUNCTION** om het 1.X-functiemenu te openen.
2. Druk op **ENTER** om het menu-item te openen.
3. Druk op **▲** of **▼** om de ramptest in of uit te schakelen. Als de ramptest is ingeschakeld, knippert  in de linkerbovenhoek van het display.



4. Druk op **ENTER** of **TEST** om de instellingen te gebruiken. Door te drukken op **TEST**, begint de test.

Een geklokte test instellen

U kunt de lengte van een isolatietest bepalen door een timer in te stellen. De tijd (testduur) kan worden ingesteld in stappen van 1 minuut, tot maximaal 99 minuten. Tijdens een geklokte test verschijnt de tijdslimiet rechtsonder in het display. De verstreken tijd staat in het midden van het display. Als de tijd is verstreken, is de isolatietest voltooid en wordt de test beëindigd.

Ga als volgt te werk om een tijdslimiet voor een test in te stellen:


1. Terwijl de tester is ingeschakeld drukt u op **FUNCTION** om het functiemenu te openen.
2. Druk op **▲** of **▼** om de functie **2. Time Limit** (Tijdslimiet) te selecteren.
3. Druk op **ENTER** om het menu-item te openen.
4. Druk op **▲** of **▼** om de tijd te selecteren.
5. Druk op **ENTER** of **TEST** om de instellingen te gebruiken. Door te drukken op **TEST**, begint de test.

Polarisatie-index (PI)

Als onderdeel van de isolatietest wordt waar nodig de polarisatie-index (PI) gemeten en opgeslagen. Een polarisatie-index test duurt ongeveer 10 minuten. Daarom wordt op de tester afgeteld vanaf 10 minuten. Als een isolatietest 10 minuten of langer duurt, wordt de polarisatie-index test voltooid en opgeslagen. Tijdens een test kunt u de resultaten bekijken door op **▶** te drukken of door de testresultaten op te slaan en de velden **RESULTS** (Resultaten) te scannen. Het veld bevat de waarde:

$$PI = \frac{R @ 10 \text{ min}}{R @ 1 \text{ min}}$$

Diëlektrische absorptieverhouding


Als onderdeel van de isolatietest wordt waar nodig de diëlektrische absorptieverhouding (DAR) getest en opgeslagen. Een DAR-test duurt ongeveer 1 minuut. Voor alle isolatietests die <1 minuut duren, worden de gegevens van de DAR-test dus opgeslagen als ongeldige gegevens. Als een isolatietest ≥1 minuut duurt, wordt de DAR-test in de resultaten opgenomen. Tijdens een test kunt u de resultaten bekijken door op  te drukken of door de testresultaten op te slaan en de velden **RESULTS** (Resultaten) te scannen. Het veld bevat de waarde:

$$DAR = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 30 \text{ sec}}$$

De tester voert ook de DAR-test uit volgens de Chinese normen:

$$DAR [CN] = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 15 \text{ sec}}$$

Capaciteit

Als onderdeel van de isolatietest wordt waar nodig de capaciteit gemeten en opgeslagen. Tijdens een test kunt u de resultaten bekijken door op  te drukken of door de testresultaten op te slaan en de velden **RESULTS** (Resultaten) te scannen. Het veld bevat de waarde **C=**.

Isolatietest

Waarschuwing

Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of letsel te voorkomen:

- Voor het meten van de isolatieweerstand moet potentieel gevaarlijke spanning op het circuit worden aangelegd. Daarbij kunnen blootliggende, elektrisch geleidende verbonden metalen delen voorkomen.
- Sluit alle stroom naar het testcircuit af en ontlad de capacatieve spanning in het circuit voordat u een circuit test met het product.
- Verzeker u ervan dat de installatie juist is bedraad en de medewerkers geen gevaar lopen, voordat u metingen verricht.
- Sluit de meetkabels op de productingangen aan voordat u ze op het testcircuit aansluit.

PI/DAR-limieten:

- Cap. Max. >1 μF en Weerst. Max. > 100 MΩ
- Weerst. Min. < 200 kΩ
- Stroom, min. <50 mA
- Indien een grenswaarde wordt overschreden, wordt **UNSPEC** (niet-gespecificeerd) weergegeven op het display van de tester.

Ga als volgt te werk om een isolatietest uit te voeren:

1. Terwijl de tester is ingeschakeld, stelt u de beschikbare meetopties in overeenkomstig de testvereisten. Deze omvatten:
 - Testspanning
 - Bereik instellen: 250 tot 1000 V (stappen van 50 V)
 - Bereik instellen: 1000 V tot 10.000 V (stappen van 100 V)

Opmerking

Max. 5000 V voor 1550C.

- Ramptest – aan of uit
- Tijdslimiet – geen limiet of van 1 tot 99 minuten

2. Sluit de probes aan op het testcircuit.

⚠⚠ Waarschuwing

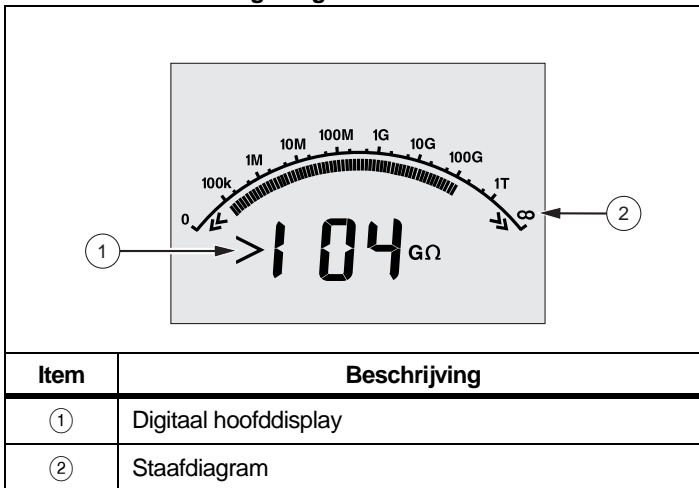
Voor- en nadat u metingen verricht, moet u controleren of het product geen gevaarlijke spanning aangeeft. Zie tabel 4. Als het product een constante pieptoon geeft en op het display een gevaarlijke spanning wordt aangegeven, maakt u de meetsnoeren los en sluit u de stroom naar het testcircuit af.

3. Houd **TEST** 1 seconde ingedrukt om de isolatietest te starten.

De meter geeft drie pieptonen en op het display begint **!** te knipperen om aan te geven dat er mogelijk gevaarlijke spanning op de test aansluitingen aanwezig is.

Nadat het circuit is gestabiliseerd, wordt op het display de gemeten isolatieweerstand weergegeven. In het staafdiagram wordt deze waarde continu (in realtime) weergegeven als een trend. Zie tabel 6.

Tabel 6. Weergave gemeten isolatieweerstand



Elk van deze omstandigheden beëindigt een isolatietest:

- gestopt door de gebruiker (druk op **TEST**)
- tijdslimiet bereikt
- storing op testcircuit
- doorslag bij ingeschakelde ramp test
- lege batterij

Bij doorslag bij ingeschakelde ramp test moet u op **ENTER** drukken voordat u naar stap 4 gaat.

Na beëindiging van een isolatietest geeft de tester een pieptoon als er potentieel gevaarlijke spanning op de meetaansluitingen blijft staan wegens capacatieve spanning in het circuit of de aanwezigheid van een externe spanning.

4. Na beëindiging van de test wordt **STORE RESULT?** (Resultaat opslaan?) op het display weergegeven. Sla indien van toepassing de testresultaten op. Zie *Testresultaten opslaan*. Of druk op **▼** om de melding **STORE RESULT?** af te breken. De resultaten worden niet opgeslagen.

Testresultaten opslaan

Wanneer de isolatietest is afgerond, wordt **STORE RESULT?** (Resultaat opslaan?) weergegeven op de tester, zodat u de meetresultaten kunt opslaan voor toekomstig gebruik. De tester heeft voldoende geheugen om de resultaten van 99 isolatietests op te slaan.

Ga als volgt te werk om de resultaten van een isolatietest op te slaan:

1. Druk op **▲** om de meetresultaten op te slaan. De tester wijst een volglabelnummer (00 tot 99) toe om de meting te identificeren en geeft dit nummer weer.
2. Als het labelnummer aanvaardbaar is, drukt u nogmaals op **▲** om de gegevens op te slaan. Als een andere labelnummering vereist is, gaat u als volgt te werk om een aangepast label van 4 tekens op te geven.

* knippert op het display. Dit is het eerste van de vier tekens waarmee de testresultaten worden gelabeld.

3. Druk herhaaldelijk op **◀▶** om de tekenposities te doorlopen.

- Gebruik bij elke tekenpositie ▲ of ▼ om een teken (0-9, A-Z) toe te wijzen.
- Druk op **ENTER** om de resultaten op te slaan.

In het geheugen opgeslagen testresultaten weergeven

Opmerking

Parameters die ongeldig voor een test zijn, worden weergegeven als **INVALID** (Ongeldig).

Op de tester kunnen 99 sets testgegevens worden opgeslagen, waaronder:

- labels
- ramp aan of uit
- isolatieweerstand
- timerstand bij het einde van de test (Timer)
- geselecteerde testspanning (TV)
- werkelijke testspanning (V)
- capaciteit I
- Polarisatie-index (PI)
- Diëlektrische absorptieverhouding (DAR of DAR[CN])
- teststroom (I)
- oorzaak van beëindiging van test
- Limiet – uit of timerinstelling van 1 tot 99 minuten (T. Limit)

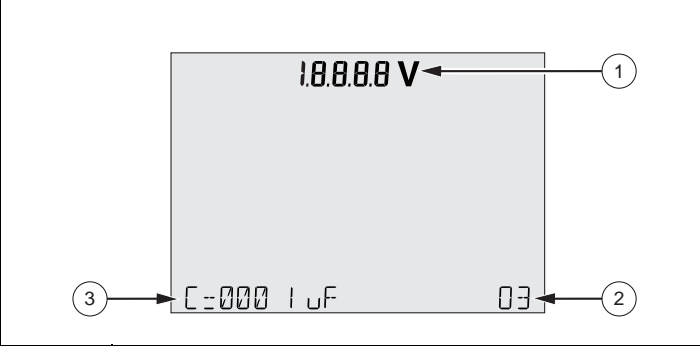
Zie tabel 7 om opgeslagen testgegevens weer te geven:

- Terwijl de tester is ingeschakeld, drukt u op **FUNCTION** om het functiemenu te openen.
- Druk op ▲ of ▼ om **3. Show Results** (Resultaten weergeven) te selecteren.
- Druk op **ENTER** om het menu-item te selecteren.

Opmerking

Als er spanning staat op de aansluitingen, wordt die spanning altijd boven in het midden van het display weergegeven, ongeacht of de spanning door de tester wordt toegevoerd of afkomstig is uit het testcircuit.

Tabel 7. Weergave opgeslagen testgegevens



Item	Beschrijving
①	Spanning op aansluitingen
②	Opgeslagen locatie
③	Opgeslagen testresultaten

- Druk op ▲ of ▼ om door de opgeslagen locaties te lopen.
- Stop bij de locatie die u wilt weergeven.
- Druk op ◀▶ om de opgeslagen testgegevens voor een specifieke test weer te geven. De testgegevens verschijnen op het alfanumerieke tekstdisplay en op de LCD.
- Druk op **ENTER** om de menukeuze op te roepen.

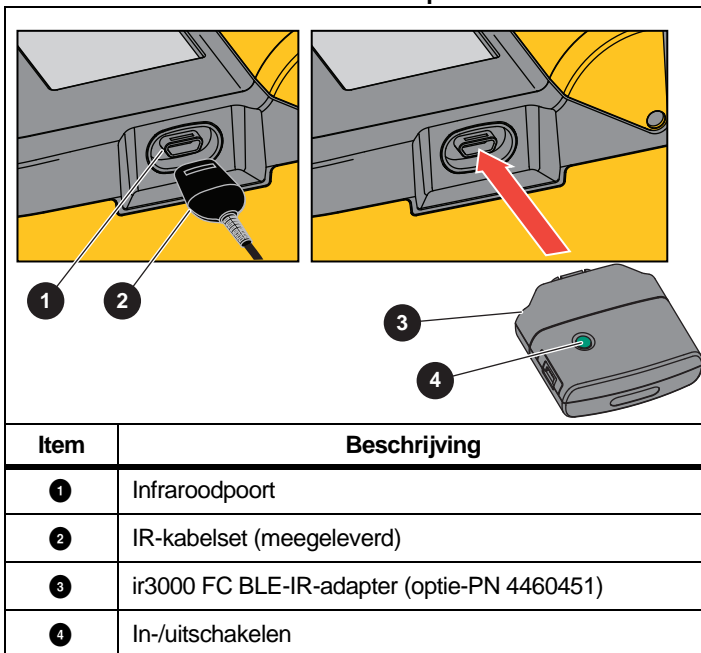
Testresultaten downloaden

U kunt de Fluke Connect™-desktopsoftware gebruiken om uw productfirmware bij te werken en om al uw opgeslagen test- en meetgegevens naar een pc te downloaden. Fluke Connect Desktop is verkrijgbaar op <http://en-us.fluke.com/support/software-downloads/fluke-1550-1555-FC>. Er wordt een infraroodkabelset meegeleverd voor aansluiting van de tester op een pc.

Dankzij de ir3000 FC BLE-IR-adapter kunt u met een smartphone of tablet de Fluke Connect®-app gebruiken om testresultaten te downloaden en metingen te bekijken op zowel de inspectielocatie als vanaf kantoor of een andere plaats.

Tabel 8 toont de infraroodpoort en opties.

Tabel 8. Infraroodpoort



Opmerking

Voordat de USB-IR-kabel kan worden gebruikt, moeten de softwarestuurprogramma's op uw Windows-pc worden geïnstalleerd. Raadpleeg de USB-IR Installation Guide voor meer informatie.

IR-kabelset

De tester aansluiten op de pc voor gebruik met *FC Desktop*-software:

1. Zorg ervoor dat de tester niet in de testmodus staat. Wanneer de tester in testmodus staat, is seriële communicatie uitgeschakeld.
2. Sluit de USB-IR-kabel aan op een beschikbare USB-poort van de pc.
3. Sluit de USB-IR-kabel aan op de infraroodpoort van de tester.
4. Open de *FC Desktop*-software.
5. Schakel de tester in.
6. Volg de aanwijzingen in de software.
7. Controleer of de downloadprocedure is gelukt voordat u de opgeslagen testresultaten op de tester wist.

Opmerking

In de tester opgeslagen testresultaten kunnen via de pc worden gewist met de *FC Desktop*-software.

Fluke Connect-app

Het product ondersteunt het Fluke Connect® wireless systeem (mogelijk niet in alle regio's beschikbaar). Fluke Connect® maakt gebruik van wireless 802.15.4-technologie met een laag vermogen om wireless te verbinden met een app op uw smartphone of tablet. De wireless radio veroorzaakt geen interferentie met metingen. De app toont metingen op het display van uw smartphone of tablet, slaat ze op in de Fluke Cloud™-opslag en deelt de informatie met uw team.

Opmerking

Wijzigingen of aanpassingen aan de draadloze 2,4 GHz-radio die niet expliciet zijn goedgekeurd door Fluke kunnen de machtiging voor het gebruik van deze apparatuur ongedaan maken. Ga voor meer informatie over gegevens met betrekking tot de radiofrequentie naar www.fluke.com/manuals en zoek naar "Radio Frequency Data Class A" (gegevens over radiofrequentie voor klasse A).

De Fluke Connect-app werkt met mobiele Apple- en Android-producten. De app kan worden gedownload van de Apple App Store en Google Play.

Instellen:








1. Sluit de ir3000 FC BLE-IR-adapter aan op de infraroodpoort van de tester.
2. Schakel de adapter in.

Op uw mobiele apparaat:

1. Ga naar **Instellingen > Bluetooth**. Controleer of Bluetooth is ingeschakeld.
2. Ga naar de Fluke Connect-app en selecteer **155x FC** in de lijst van verbonden Fluke-instrumenten.
3. Volg de aanwijzingen in de app om door te gaan.

Testresultaten wissen

Ga als volgt te werk om alle opgeslagen testresultaten te wissen:

1. Druk op  om het functiemenu te openen.
2. Druk op  of  om het menu-item **DELETE RESULT** (Resultaat wissen) te selecteren.
3. Druk op  om het menu-item te openen.
4. Druk op . **REALLY DEL?** (Echt wissen?) wordt op het display weergegeven.
5. Druk op  om het wissen te bevestigen of druk op  om terug te keren naar **Test Voltage** (Testspanning).

Opmerking

Met de functie voor wissen verwijdert u alle opgeslagen testresultaten. Individuele testlocaties kunnen niet worden verwijderd, maar worden overschreven.

Onderhoud

Waarschuwing

Ga als volgt te werk om mogelijke elektrische schokken, brand of letsel te voorkomen:

- Voer op het product geen reparatie- of onderhoudswerkzaamheden uit die niet worden beschreven in deze instructies.
- Laat het product uitsluitend repareren door een erkende monteur.
- Het product bevat geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden vervangen.

Reinigen

Waarschuwing

Om elektrische schokken, vuur of lichamelijk letsel te voorkomen, verwijdert u overtollig water uit de doek voordat u het product reinigt om er zeker van te zijn dat er geen water in de aansluitingen komt.

Neem de behuizing regelmatig af met een vochtige doek en een niet-agressief reinigingsmiddel. Gebruik geen schuur- of oplosmiddelen om het product te reinigen.

Afvoer van het product

Voer het product op een professionele en milieuvriendelijke manier af:

- Verwijder persoonsgegevens van het product voordat u het afvoert.
- Verwijder batterijen die niet in het elektrische systeem zijn geïntegreerd voordat u ze afvoert en voer de batterijen apart af.
- Als dit product een integrale batterij heeft, moet u het gehele product bij het elektrische afval deponeren.

Vervangingsonderdelen en accessoires

In tabel 9 zijn vervangingsonderdelen voor het product vermeld.
Tabel 10 geeft een overzicht van beschikbare accessoires.

Tabel 9. Vervangbare onderdelen

Onderdeel	Onderdeelnummer
TL1550B, inclusief: Meetsnoeren (rood, zwart, groen) Meetklemmen (rood, zwart, groen) Meetprobe (rood, zwart)	2788216
Netsnoer (Noord-Amerika)	284174
Netsnoer (Europese vasteland)	769422
Netsnoer (Verenigd Koninkrijk)	769455
Netsnoer (Australië)	658641
Netsnoer (Zuid-Afrika)	1552363
Zachte draagtas	3592805
Infraroodkabel	1578406
Naslaggids op kaart	3592822

Tabel 10. Accessoires

Accessoire	Onderdeelnummer
Verlengset voor testkabel, 7,6 meter	2032761
Snoeren voor robuuste krokodilklemmen	4112351
Zachte tas	3592805
Harde tas	4253708
ir3000 FC BLE-IR-adapter	4460451

Algemene specificaties

De veiligheidsinformatie vindt u in het gedrukte veiligheidsinformatiedocument dat bij het product wordt geleverd en op www.fluke.com.

Display	475 mm x 105 mm
Vermogen	oplaadbare loodzuur- batterij van 12 V, 2,6 Ah
Typische opslagcapaciteit van batterij	
Aantal tests	4100 bij 250 V 3600 bij 500 V 3200 bij 1 kV 2500 bij 2,5 kV 1000 bij 5 kV 500 bij 10 kV
Bij extreme temperaturen.....	laad de batterij vaker op
Afmetingen (H x B x L)	170 mm x 242 mm x 330 mm (6,7 inch x 9,5 inch x 13,0 inch)
Gewicht	3,6 kg (7,94 lb)
Manipulatiebescherming	Kensington-slot

Elektrische specificaties

De nauwkeurigheid van de tester is gespecificeerd gedurende 1 jaar na kalibratie bij bedrijfstemperaturen van 0 °C tot 35 °C. Voor bedrijfstemperaturen buiten het bereik (-20 °C tot 0 °C en 35 °C tot 50 °C) telt u ± 0,25 % per °C bij de waarde op, en bij de 20 %-bandbreedtes telt u ±1 % per °C erbij op.

Isolatie		
Testspanning (DC)	Bereik isolatieweerstand	Nauwkeurigheid (±-aflezing)
250 V	<250 kΩ 250 kΩ tot 5 GΩ 5 GΩ tot 50 GΩ >50 GΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
500 V	<500 kΩ 500 kΩ tot 10 GΩ 10 GΩ tot 100 GΩ >100 GΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
1000 V	<1 MΩ 1 MΩ tot 20 GΩ 20 GΩ tot 200 GΩ >200 GΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
2500 V	<2,5 MΩ 2,5 MΩ tot 50 GΩ 50 GΩ tot 500 GΩ >500 GΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
5000 V	<5 MΩ <5 MΩ tot 100 GΩ 100 GΩ tot 1 TΩ >1 TΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
10.000 V	<10 MΩ 10 MΩ tot 200 GΩ 200 GΩ tot 2 TΩ >2 TΩ	niet gespecificeerd 5 % 20 % niet gespecificeerd
Bereik staafdiagram: Nauwkeurigheid van isolatietestspanning: Geïnduceerde netstroomonderdrukking: Oplaadsnelheid voor capacatieve belasting: Ontlaadsnelheid voor capacatieve belasting:		0 tot 2 TΩ -0 %, +10 % ij 1 mA belastingsstroom 2 mA maximum 5 s/μF 1,5 s/μF

Meting	Bereik	Nauwkeurigheid
Lekstroom	1 nA tot 2 mA	±(20 % + 2 nA)
Capaciteit	0,01 µF tot 20,00 µF	±(15 % van uitlezing + 0,03 µF)

Timer	Bereik	Resolutie
	0 tot 99 minuten	Instelling: 1 minuut Indicatie: 1 seconde

Waarschuwing: circuit onder stroom	Waarschuwbereik	Spanningsnauwkeurigheid
	30 V tot 1100 V ac/dc, 50/60 Hz	±(15 % + 2 V)

Kortsluitstroom >1 mA en <2 mA

Meetprincipes voor weerstandsmeting

De meter meet isolatieparameters en geeft de resultaten weer op basis van onderstaande formules.

Wet van Ohm	Capaciteit (lading)	PI (polarisatie-index)	DAR (diëlektrische absorptieratio)	DAR [CN] (diëlektrische absorptieratio)
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R @ 10 \text{ min}}{R @ 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 30 \text{ sec}}$	$DAR [CN] = \frac{R @ 1 \text{ min}}{R @ 15 \text{ sec}}$