

FLUKE®

1507/1503

Insulation Testers

Käyttöohje

June 2005 (Finnish)

© 2005 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

RAJOITETTU TAKUU JA VASTUUNRAJOITUS

Kullekin Fluke-tuotteelle myönnetään takuu, että tuotteessa ei ilmene materiaalivikoja eikä valmistusvirheitä normaalissa käytössä ja huollossa. Takuu-aika on yksi vuosi ja alkaa tuotteen toimituspäivänä. Osat, tuotteen korjaukset ja huolto taataan 90 päiväksi. Tämä takuu myönnetään vain Fluken valtuuttaman jälleenmyyjän alkuperäiselle ostajalle tai loppukäyttäjälle. Takuu ei kata sulakkeita, hävitettäviä paristoja tai tuotetta, jota Fluken mielestä on käytetty väärin, muunneltu, laiminlyöty, saastutettu tai vioitettu vahingossa tai epätavallisissa käyttöolosuhteissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että ohjelmisto toimii oleellisesti sen toimintomäärittelyjen mukaisesti 90 päivää ja että se on tallennettu oikein virheettömälle tietovälineelle. Fluke ei takaa, että ohjelmisto on virheetön tai toimii keskeytyksittä.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät voivat myöntää tämän takuun uusille ja käyttämättömille tuotteille vain loppukäyttäjille, mutta heillä ei ole lupaa myöntää laajempaa tai eri takuuta Fluken puolesta. Takuun alainen tuki on saatavilla vain, jos tuote on ostettu Fluken valtuuttamasta myyntipisteestä tai ostaja on maksanut asianmukaisen kansainvälisen hinnan. Fluke pitää oikeuden laskuttaa ostajaa mahdollisista korjauksen/varaosien tuontikustannuksista, jos tuote on ostettu eri maasta kuin missä se korjataan.

Fluken takuun alainen vastuu rajoittuu, Fluken valinnan mukaan, ostohinnan korvaukseen, maksuttomaan korjaukseen tai Fluken valtuuttamaan huoltokeskukseen tuotteen takuuajana palautetun viallisen tuotteen vaihtamiseen.

Jos tuote tarvitsee takuuhuoltoa, ota yhteyttä lähimpään Fluken valtuutettavaan huoltokeskukseen saadaksesi takuupalautukseen tarvittavat tiedot ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltokeskukseen ja toimita sen mukana ongelman kuvaus, postikulut ja vakuutus maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei vastaa kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista. Takuun alaisen korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle, kuljetusmaksut maksettuna (FOB määränpää). Jos Fluke päättää, että vika aiheutui laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, saastumisesta, muunnoksesta, vahingosta tai epätavallisista käyttö- tai käsittelyolosuhteista, mukaan lukien ylijännitevat, jotka aiheutuivat käytöstä tuotteelle määritetyn luokituksen ulkopuolella, tai normaalista käytöstä ja mekaanisten osien kulumisesta, Fluke antaa ennakkoarvion korjauskuluista ja pyytää luvan korjauksiin ennen työn aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle, kuljetuskulut maksettuna, ja korjaus- ja palautuskulut laskutetaan ostajalta (FOB lähetyspiste).

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KORVAUSKEINO JA SE KORVAA KAIKKI MUUT SUORAT TAI VÄLILLISET TAKUUT MUKAAN LUKIEN OLETETUT TAKUUT MYYTÄVYYDESTÄ TAI SOPIVUUDESTA JOHONKIN TIETTYYN TARKOITUKSEEN MUTTA NÄIHIN RAJOITUMATTA.. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN DATAN KATOAMISESTA JOHTUVAT VAHINGOT, PERUSTUIVATPA NE MIHIN KOSKETAHAN SYYHYYN TAI TEORIAAN.

Koska joissakin maissa tai osavaltioissa ei sallita oletetun takuun rajoittamista tai satunnaisten tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, tämän takuun rajoitukset ja poissulkemiset eivät saata koskea jokaista ostajaa. Jos paikallinen tuomioistuim pitää jotain tämän sopimuksen pykälää lainvastaisena tai mahdottomana panna täytäntöön, tällainen tulkinta ei vaikuta sopimuksen muiden pykälien laillisuuteen tai toimeenpantavuuteen.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

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

11/99

Registeröi tuotteesi osoitteessa register.fluke.com.

Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto	1
Yhteydenotto Flukeen	1
Turvaohjeet	2
Vaarallinen jännite	4
Paristonsäästötoiminto (virransäästötila)	4
Kiertokytkimen asennot	4
Painikkeet ja ilmaisimet	5
Näytön tunteminen	7
Syöttöliittimet	9
Käynnistysasetukset	9
Perusmittauksien tekeminen	10
Volttien mittaaminen	11
Maattovastuksen mittaaminen	11
Eristyksen testaaminen	13
Polarisaatioindeksin ja dielektrisen absorption suhteiden mittaaminen (malli 1507)	14
Vertaustoiminnon käyttäminen (malli 1507)	16
Puhdistus	17

Paristojen testaus	17
Sulakkeen testaus	18
Paristojen ja sulakkeen vaihtaminen.....	19
Eritytely.....	20
Yleiset eritytelyt.....	20
Vaihtovirta-/tasavirtajännitteen mittaus	21
Maattovastuksen mittaus	22
Eristystä koskevat tiedot	22
Malli 1507	23
Malli 1503.....	24
EN61557-eritytely.....	24
Eristysvastuksen maksimit ja minimi näyttöarvot.....	26
Maattovastuksen maksimit näyttöarvot	30

Taulokot

Taulukko	Otsikko	Sivu
1.	Symbolit.....	3
2.	Kiertokytkimen valinnat.....	5
3.	Painikkeet ja ilmaisimet	6
4.	Näytön osoittimet.....	7
5.	Virhesanomat	8
6.	Syöttöliittimien kuvaukset	9
7.	Käynnistysasetukset.....	10

Kuvat

Kuva	Otsikko	Sivu
1.	Kiertokytkin.....	4
2.	Painikkeet ja ilmaisimet	5
3.	Näytön osoittimet.....	7
4.	Syöttöliittimet	9
5.	Volttien mittaaminen	11
6.	Vastuksen mittaaminen	12
7.	Eristyksen testaaminen	14
8.	Polarisaatioindeksin ja dielektrisen absorption suhteiden mittaaminen	16
9.	Vertaustoiminnon käyttö.....	17
10.	Sulakkeen testaaminen	18
11.	Sulakkeen ja pariston vaihtaminen.....	19

1507/1503 Insulation Testers

Johdanto

Fluken mallit 1507 ja 1503 ovat paristokäyttöisiä eristystestauslaitteita (joita tämän jälkeen kutsutaan nimellä ”testauslaite”). Vaikka tässä oppaassa kuvataan sekä mallin 1507 että 1503 käyttöä, kaikissa kuvissa ja esimerkeissä oletetaan käytössä olevan malli 1507.

Nämä testauslaitteet noudattavat CAT IV IEC 61010 -standardeja. IEC 61010-standardi määrittää neljä mittausluokkaa (CAT I – IV), jotka perustuvat transienttisäyksen vaaran suuruuteen. CAT IV -testauslaitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta päävirtalähteistä (maanpinnan yläpuolella olevasta tai maanalaisesta energijakelusta).

Testauslaitteella mitataan tai testataan seuraavia ominaisuuksia:

- Vaihtovirta- /tasavirtajännite
- Eristysvastus
- Maattovastus

Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla seuraaviin numeroihin:

1-888-993-5853 USA:ssa
1-800-363-5853 Kanadassa
+31-402-678-200 Euroopassa
+81-3-3434-0181 Japanissa
+65-738-5655 Singaporessa
+1-425-446-5500 muualla maailmassa

Käy Fluken web-sivuilla osoitteessa: www.fluke.com.

Rekisteröi testauslaite osoitteessa: register.fluke.com.

Turvaohjeet

Käytä testauslaitetta vain tässä oppaassa määritetyllä tavalla. Muussa tapauksessa testauslaitteen antama suojaus voi heikentyä. Katso testauslaitteessa ja tässä oppaassa käytettyjen symbolien luetteloa taulukosta 1.

⚠️⚠️ Varoitus tarkoittaa vaaratilannetta ja -toimea, joka voi aiheuttaa ruumiinvamman tai kuoleman.

⚠️⚠️ Varoimi tarkoittaa tilaa tai toimea, joka voi vahingoittaa testauslaitetta, testattavaa laitetta tai aiheuttaa pysyvän tietojen katoamisen.









⚠️⚠️ Varoitus

Vältä sähköiskut ja henkilövahingot toimimalla seuraavasti:

- Käytä testauslaitetta vain tässä oppaassa määritetyllä tavalla tai testauslaitteen antama suoja voi heikentyä.
- Testauslaitetta tai testijohtimia ei saa käyttää, jos niissä on vaurioita tai jos testauslaite ei toimi kunnolla. Jos epäilet testauslaitteen olevan vaurioitunut, huollata se.
- Käytä mittauksissa aina asianmukaista liitintä, kytkimen asentoa ja mittausasteikkoa ennen kuin yhdistät testauslaitteen testattavaan piiriin.
- Tarkista testauslaitteen toiminta mittaamalla tunnettu jännite.
- Liittimien välillä tai liittimien ja maadoituksen välillä ei saa käyttää testauslaitteeseen merkittyä jännitettä korkeampaa nimellisjännitettä.
- Ole varovainen jännitteiden kanssa, jotka ovat yli 30 V vaihtovirtaa rms, 42 V vaihtovirtaa huippu tai 60 V tasavirtaa. Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaaran.
- Vaihda paristo heti, kun pariston alhaisen varauksen merkki (⚡) tulee esiin.
- Katkaise piirin virta ja kytke kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit pois päältä ennen vastuksen, jatkuvuuden, diodien tai kapasitanssin testaamista.
- Testauslaitetta ei saa käyttää räjähtävien kaasujen tai höyryjen lähetyksillä.
- Pidä sormet suojusten takana testijohtimia käytettäessä.

- Irrota testijohtimet testauslaitteesta ennen kotelon tai paristolokeron kannen avaamista. Älä koskaan käytä testauslaitetta, jos sen kansi on poistettu tai paristolokeron kansi on auki.
- Noudata paikallisia ja kansallisia turvavaatimuksia, kun työskentelet vaarallisissa paikoissa.
- Käytä paikallisten ja kansallisten turvaviranomaisten määrittämiä asianmukaisia suojavausteita, kun työskentelet vaarallisilla alueilla.
- Vältä työskentelyä yksin.
- Käytä vain määritettyä vaihtosulaketta tai suojaus voi heikentyä.
- Tarkasta testijohtimien virtapiirin jatkuvuus ennen käyttöä. Älä käytä, jos lukemat ovat korkeita tai epävakaita.

Taulukko 1. Symbolit

	AC (vaihtovirta)		Maa
	DC (tasavirta)		Sulake
	VAROITUS: sähköiskun vaara.		Kaksoiseristetty
	Paristo (alhainen varaus, kun tämä tulee näyttöön)		Tärkeitä tietoja; katso opasta

Vaarallinen jännite

Symboli ⚡ tulee esiin ja varoittaa mahdollisesti vaarallisen jännitteen olemassaolosta, kun testauslaite havaitsee $\geq 30 \text{ V}$:n jännitteen eristystestissä, $\geq 2 \text{ V}$ vastuksessa tai ylijännitteen (UL).

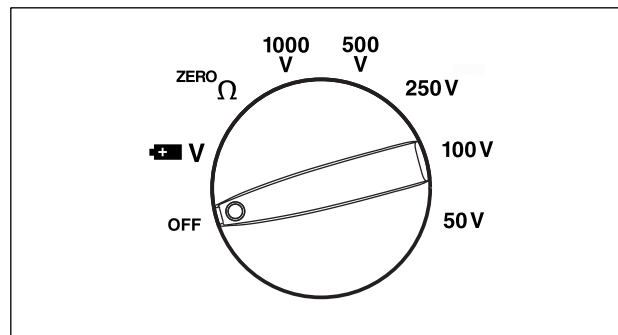
Paristonsäästötoiminto (virransäästötila)

Testauslaite siirtyy virransäästötilaan ja näyttö tyhjenee, jos toimintoa ei ole muutettu tai painiketta ei ole painettu 10 minuuttiin. Tämä tehdään pariston virran säästämiseksi. Testauslaite poistuu virransäästötilasta, kun painiketta painetaan tai kiertokytkintä kierretään.

10 minuutin ajastin on pois käytöstä eristysvastuksen tai maattovastuksen mittauksen aikana. Aikajakso alkaa heti mittauksen jälkeen.

Kiertokytkimen asennot


Käynnistä testauslaite valitsemalla mittaustoiminto. Testauslaite näyttää kyseisen toiminnon vakionäytön (asteikkoa, mittaussyksiköt, muuttajat jne.). Valitse sinisellä painikkeella kiertokytkimen vaihtoehtoiset toiminnot (merkitty sinisin kirjaimin). Kiertokytkimen valinnat on näytetty kuvassa 1 ja selitetty taulukossa 2.



bbw03f.eps

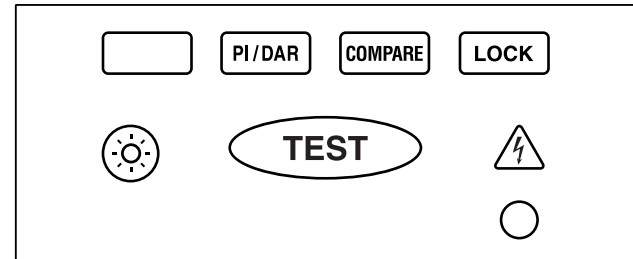
Kuva 1. Kiertokytkin

Taulukko 2. Kiertokytkimen valinnat

Kytkimen asento	Mittaustoiminto
 V	Vaihtovirta- ja tasavirtajännite 0,01 – 600 V.
ZERO Ω	Vastus 0,01 Ω – 20 k Ω .
1000 V 500 V 250V 100V 50V	Vastus 0,01 M Ω – 10,0 G Ω malli 1507, ja 0,01 – 2000 M Ω malli 1503. Suorittaa eristystestit 50, 100, 250, 500 ja 1000 V:n lähteillä (malli 1507) tai 500 ja 1000 V:n lähteellä (malli 1503).

Painikkeet ja ilmaisimet








Ota toiminnot käyttöön painikkeilla, jotka täydentävät kiertokytkimellä valittua toimintoa. Testauslaitteen etusivussa on myös kaksi ilmaisinta, jotka palavat, kun ne ovat käytössä. Painikkeet ja ilmaisimet näytetään kuvassa 2 ja selitetään taulukossa 3.









bbw02f.eps

Kuva 2. Painikkeet ja ilmaisimet

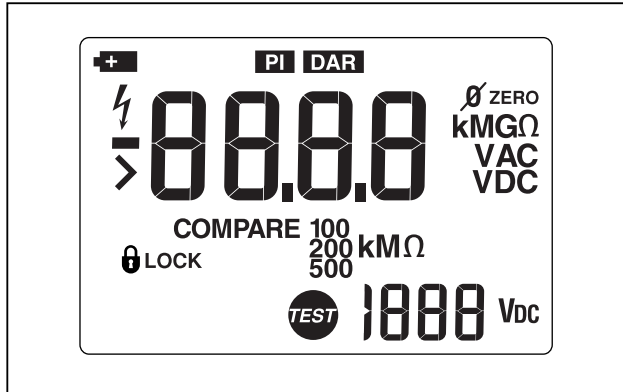
Taulukko 3. Painikkeet ja ilmaisimet

Painike/ilmaisim	Kuvaus
	Valitse vaihtoehtoiset mittaustoiminnot painamalla sinistä painiketta.
	Määritä testauslaite polarisaatioindeksin tai dielektrisen absorptio suhteen testille. Testi alkaa, kun painat painiketta  .
	Asettaa läpäisi/ei läpäissyt -rajan eristystesteille.
	Testilukko. Kun tätä painetaan ennen  -painiketta, testi on aktiivinen, kunnes painat lukkoa tai testipainiketta uudelleen lukon vapauttamiseksi.
	Sytyttää tai sammuttaa taustavalon. Taustavalo sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua.

Painike/ilmaisim	Kuvaus
	Aloittaa eristystestin, kun kiertokytkin on ERISTYS-asennossa. Saa testauslaitteen (lähtö) syöttämään korkean jännitteen ja mittaamaan eristysvastuksen. Aloittaa vastustestin, kun kiertokytkin on vastusasennossa.
	Varoitus vaarallisesta jännitteestä. Osoittaa, että 30 V tai sitä enemmän (vaihto- tai tasavirta, riippuen kiertokytkimen asennosta) on havaittu syötössä. Ilmestyy myös, kun näytössä näkyy  V -kytkimen asennoissa ja kun  näkyy näytössä.  näkyy myös, kun eristystesti on aktiivinen.
	Läpäisyn osoitin. Osoittaa, milloin eristysvastuksen mittausero on suurempi kuin valittu vertausraja.

Näytön tunteminen

Näytön osoittimet näkyvät kuvassa 3 ja ne kuvataan taulukossa 4. Virhesanomiat, jotka saattavat näkyä näytössä, selitetään taulukossa 5.



bbw01f.eps

Kuva 3. Näytön osoittimet

Taulukko 4. Näytön osoittimet

Osoitin	Kuvaus
LOCK	Osoittaa eristys- tai vastustestin olevan lukitun päälle.
- >	Miinus- tai suurempi kuin -symbolit
	Varoitus vaarallisesta jännitteestä.
	Pariston varaus vähissä. Osoittaa, milloin paristo on vaihdettava. Kun näkyy, taustavalo on pois käytöstä pariston virran säästämiseksi.

Varoitus

Vaihda paristo heti, kun pariston alhaisen varauksen merkki tulee esiin, jotta vältät väärät lukemat, jotka voivat johtaa sähköiskuihin tai henkilövammoihin.

Taulukko 4. Näytön osoittimet (jatkoa)

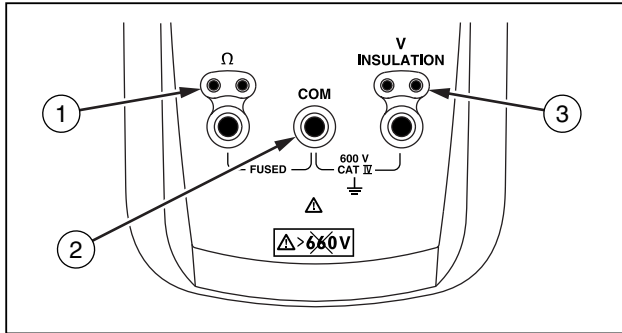
Osoitin	Kuvaus
PI DAR	Polarisaatioindeksin tai dielektrisen absorptio suhteen testi on valittu.
ZERO	Ohmien etunolla käytössä.
VAC, VDC, Ω, kΩ, MΩ, GΩ	Mittausyksiköitä
88.88	Ensisijainen näyttö
V_{DC}	Voltit
1888	Toissijainen näyttö
COMPARE	Osoittaa valitun läpäisee/ei läpäise - vertausarvon.
TEST	Eristystestin osoitin. Näkyy, kun eristystestin jännite on läsnä.

Taulukko 5. Virhesanomamat

Sanoma	Kuvaus
bat	Tulee esiin ensisijaiseen näyttöön ja osoittaa, että pariston varaus on liian alhainen luotettavaa toimintaa varten. Testauslaite ei toimi ollenkaan ennen kuin paristo on vaihdettu. + näkyy myös, kun bat on ensisijaisessa näytössä.
>	Osoittaa asteikon ulkopuolella olevaa arvoa.
ERR	Virheellinen kalibrointidata. Kalibroi testauslaite.

Syöttöliittimet

Syöttöliittimet näytetään kuvassa 4 ja kuvataan taulukossa 6.



bbw08f.eps

Kuva 4. Syöttöliittimet

Taulukko 6. Syöttöliittimien kuvaukset






Osa	Kuvaus
①	Syöttöliitin vastuksen mittaamista varten.
②	Yhteinen (paluu-) liitin kaikille mittauksille, eristystestiä lukuun ottamatta.
③	Syöttöliitin volteille tai eristystestille.

Käynnistysasetukset

Painikkeen pitäminen alhaalla testauslaitetta päälle kytkettäessä aktivoi käynnistysasetuksen.

Käynnistysasetuksilla voit käyttää testauslaitteen lisäominaisuuksia ja toimintoja. Valitse käynnistysasetus pitämällä kyseistä painiketta painettuna, kun testauslaite kytketään **OFF** (pois päältä) -tilasta mihin tahansa toiseen kytkimen asentoon. Käynnistysasetukset peruutetaan, kun testauslaite sammutetaan (**OFF**). Käynnistysasetukset kuvataan taulukossa 7.

Taulukko 7. Käynnistysasetukset

Painike	Kuvaus
	<p> V kytkimen asento kytkee kaikki LCD-segmentit päälle.</p> <p> Ω kytkimen asento näyttää ohjelmiston versionumeron.</p> <p> 1000 V kytkimen asento näyttää mallinumeron.</p>
	Käynnistää kalibrointitilan. Testauslaite näyttää CAL ja siirtyy kalibrointitilaan, kun painike vapautetaan.

Huomautus

Käynnistysasetukset ovat käytössä, kun painiketta painetaan.

Perusmittauksien tekeminen

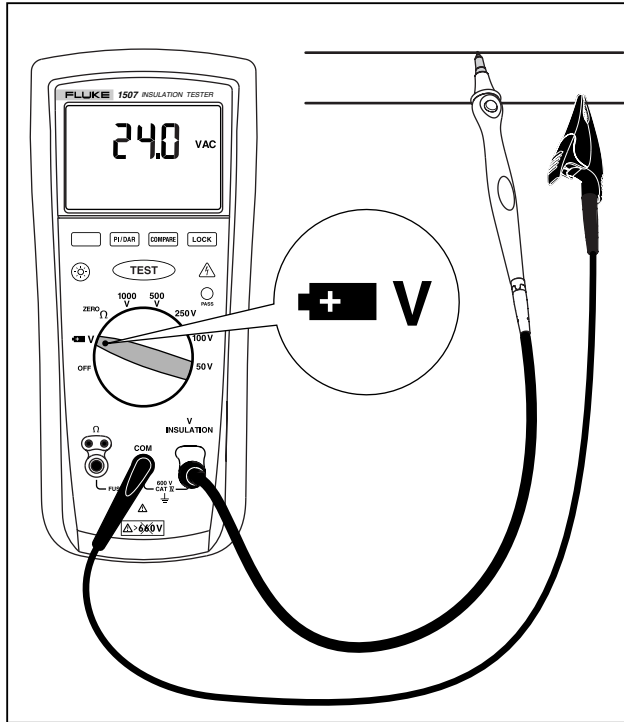
Seuraavilla sivuilla olevissa kuvissa näytetään, kuinka teet mittauksia.

Kun yhdistät testijohtimet piiriin tai laitteeseen, yhdistä **COM**-testijohdin ennen jännitteistä johdinta; kun poistat testijohtimia, poista jännitteinen johdin ennen kuin poistat COM-testijohtimen.

  Varoitus

Sähköiskun, loukkaantumisen tai testauslaitteen vaurioitumisen välttämiseksi piiriin virta ja kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit on kytkettävä pois päältä ennen testaamista.

Volttien mittaaminen



bbw05f.eps

Kuva 5. Volttien mittaaminen

Maattovastuksen mittaaminen

Vastusmittaukset on tehtävä vain virrattomissa piireissä. Tarkista sulake ennen testaamista. Katso kohta Sulakkeen testaaminen myöhemmin tässä oppaassa. Kytkeminen virralliseen piiriin testin ollessa käynnissä polttaa sulakkeen.

Huomautus

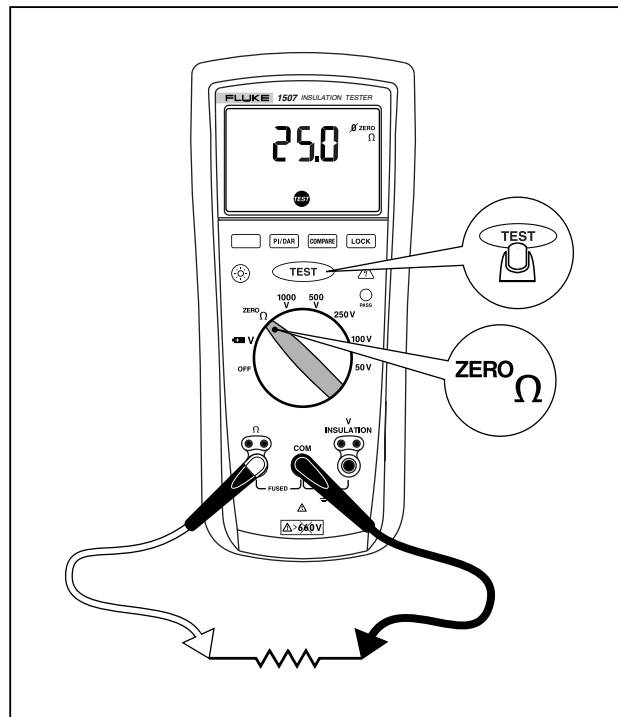
Rinnakkain kytkettyjen toimivien lisäpiirien impedanssit tai transienttivirrat voivat vaikuttaa haitallisesti mittauksiin.

Mittaa vastus seuraavasti:

1. Liitä testianturit Ω - ja com-syöttöliittimiin.
2. Käännä kiertokytkin $^{ZERO} \Omega$ -asentoon.
3. Oikosulje anturien päät, paina sinistä painiketta ja odota, kunnes näyttöön ilmaantuu katkoviivoja. Testauslaite mittaa anturin vastuksen, tallentaa lukeman muistiin ja vähentää sen lukemista. Anturin vastuslukema tallennetaan, kunnes testauslaite sammutetaan. Jos anturin vastus on $> 2 \Omega$, vastusta ei tallenneta.

4. Yhdistä anturit mitattavaan piiriin. Testauslaite havaitsee automaattisesti, onko piiri virrallinen.
- Ensijaisessa näytössä näkyy ----, kunnes painat painiketta **TEST** ja saadaan kelvollinen vastuslukema.
 - Korkean jännitteen symboli (f) ja ensisijaisen näytön $> 2\text{ V}$ varoittavat, jos läsnä oleva jännite on suurempi kuin 2 V vaihto- tai tasavirtaa. Tässä tilassa testi estetään. Kytke testauslaite irti ja poista virta ennen kuin jatkat.
 - Jos testauslaite visertää, kun painat painiketta **TEST**, testi on estetty, koska antureissa on jännite.
5. Aloita testaus painamalla painiketta **TEST** ja pitämällä sitä alhaalla. Näytön alaosassa näkyy kuvake **TEST**, kunnes vapautat **TEST** -painikkeen. Vastuslukema näkyy ensisijaisessa näytössä, kunnes uusi testi käynnistetään tai valitaan eri toiminto tai asteikko.

Kun vastus on korkeampi kuin näytön asteikon maksimi, testauslaitteessa näkyy symboli $>$ ja asteikon maksimivastus.



Kuva 6. Vastuksen mittaaminen

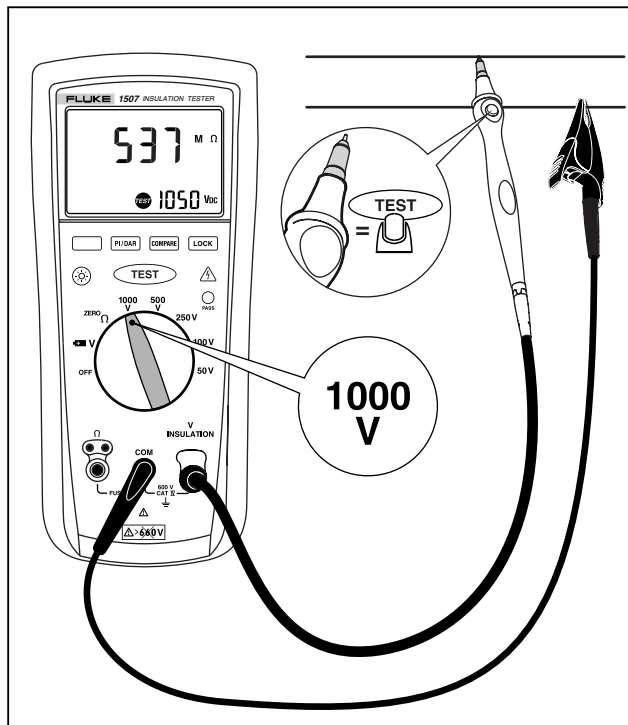
bbw04f.eps

Eristyksen testaaminen

Eristystestit on tehtävä vain virrattomissa piireissä. Mittaa eristysvastus asettamalla testauslaite kuvassa 7 esitetyllä tavalla ja noudata alla olevia vaiheita:

1. Liitä testianturit v- ja com-syöttöliittimiin.
2. Käännä kiertokytkin halutun testijännitteen asentoon.
3. Yhdistä anturit mitattavaan piiriin. Testauslaite havaitsee automaattisesti, onko piiri virrallinen.
 - Ensijaisessa näytössä näkyy - - - , kunnes painat painiketta **TEST** ja saadaan kelvollinen eristysvastuslukema.
 - Korkean jännitteen symboli (f) ja ensisijaisen näytön > 30 V varoittavat, jos läsnä oleva jännite on yli 30 V vaihto- tai tasavirtaa. Tässä tilassa testi estetään. Kytke testauslaite irti ja poista virta ennen kuin jatkat.
4. Aloita testi painamalla painiketta **TEST** ja pitämällä sitä alhaalla. Toissijaisessa näytössä näkyy testattavaan piiriin käytetty testijännite. Korkean jännitteen symboli (f) ja ensisijaisessa näytössä näkyvä vastus arvoina $M\Omega$ tai $G\Omega$ tulee esiin. Näytön alaosassa näkyy kuvake **TEST**, kunnes vapautat **TEST** -painikkeen.

Kun vastus on korkeampi kuin näytön asteikon maksimi, testauslaitteessa näkyy symboli \blacktriangleright ja asteikon maksimivastus.
5. Pidä anturit testipisteissä ja vapauta painike **TEST**. Testattava piiri purkautuu testauslaitteen kautta. Vastuslukema näkyy ensisijaisessa näytössä, kunnes uusi testi käynnistetään tai valitaan eri toiminto tai asteikko tai havaitaan > 30 V.



Kuva 7. Eristyksen testaaminen

Polarisaatioindeksin ja dielektrisen absorption suhteiden mittaaminen (malli 1507)

Polarisaatioindeksi (PI) on 10-minuutin eristysvastuksen suhde 1 minuutin eristysvastukseen. Dielektrisen absorption suhde (Dielectric Absorption Ratio, DAR) on 1-minuutin eristysvastuksen suhde 30 sekunnin eristysvastukseen.

Eristystestit on tehtävä vain virrattomissa piireissä. Mittaa polarisaatioindeksi tai dielektrisen absorption suhde seuraavasti:

1. Liitä testianturit **INSULATION-** ja **COM-**syöttöliittimiin.

Huomautus

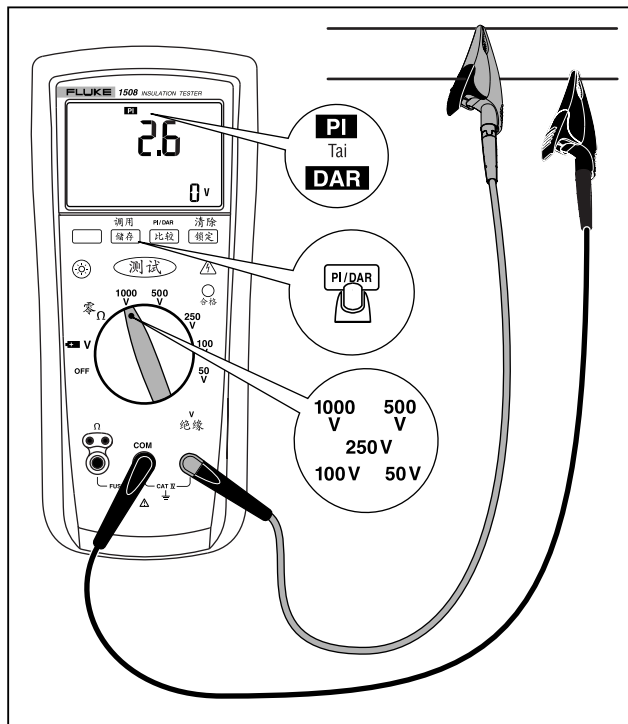
PI- ja DAR-testien suorittamiseen vaaditun ajan vuoksi on suositeltavaa käyttää testipihtejä.

2. Käännä kiertokytkin halutun testijännitteen asentoon.
3. Paina **PI/DAR** painiketta polarisaatioindeksin tai dielektrisen absorption suhteen valitsemiseksi.

4. Yhdistä anturit mitattavaan piiriin. Testauslaite havaitsee automaattisesti, onko piiri virrallinen.
- Ensijaisessa näytössä näkyy ----, kunnes painat painiketta **TEST** ja saadaan kelvollinen vastuslukema.
 - Korkean jännitteen symboli (H) ja ensisijaisen näytön > 30 V varoittavat, jos läsnäoleva jännite on suurempi kuin 30 V vaihto- tai tasavirtaa. Jos korkea jännite on läsnä, testi estetään.
5. Aloita testi painamalla painiketta **TEST** ja vapauttamalla se. Testin aikana toissijaisessa näytössä näkyy testattavaan piiriin käytetty testijännite. Korkean jännitteen symboli (H) ja ensisijaisessa näytössä näkyvä vastus arvoina $\text{M}\Omega$ tai $\text{G}\Omega$ tulee esiin. Näytön alaosassa näkyy kuvake **TEST**, kunnes testi on valmis.

Kun testi on valmis, PI- tai DAR-arvo näkyy ensisijaisessa näytössä. Testattava piiri purkautuu automaattisesti testauslaitteen kautta. Jos jompikumpi arvo, jota käytettiin laskemaan PI tai DAR, oli suurempi kuin maksimi näyttöasteikko, tai 1-minuutin arvo oli suurempi kuin $5000 \text{ M}\Omega$, ensisijaisessa näytössä näkyy Err.

- Kun vastus on korkeampi kuin näytön asteikon maksimi, testauslaitteessa näkyy symboli $>$ ja asteikon maksimivastus.
- Jos haluat keskeyttää PI- tai DAR-testin ennen sen suoritusta loppuun, paina hetki **TEST**. Kun vapautat **TEST**, testattava piiri purkautuu automaattisesti testauslaitteen kautta.



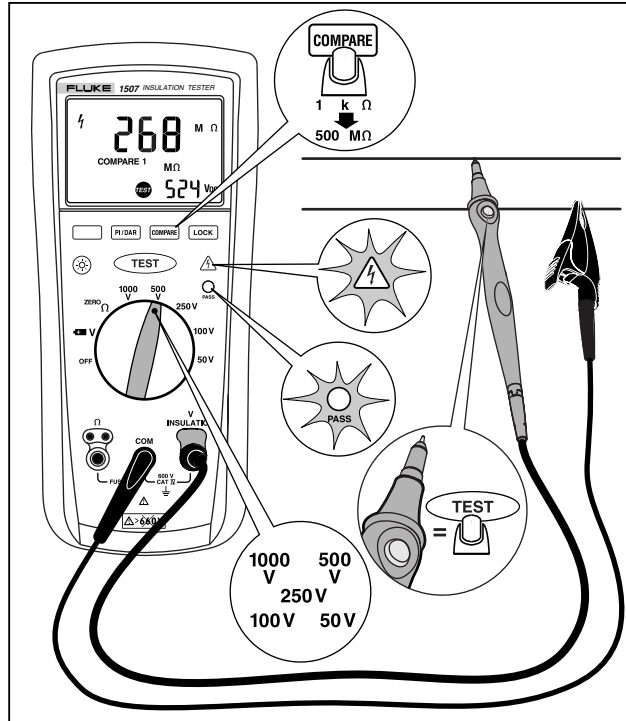
bcb10f.eps

Kuva 8. Polarisaatioindeksin ja dielektrisen absorptio suhteiden mittaaminen

Vertaustoiminnon käyttäminen (malli 1507)

Käytä vertaustoimintoa, kun haluat asettaa läpäisee/ei läpäise-vertaustason eristysmittauksille. Käytä vertaustoimintoa seuraavasti:

1. Paina painiketta **COMPARE** ja valitse haluamasi vertausarvo. Voit valita arvoista 100 k Ω , 200 k Ω , 500 k Ω , 1 M Ω , 2 M Ω , 5 M Ω , 10 M Ω , 20 M Ω , 50 M Ω , 100 M Ω , 200 M Ω ja 500 M Ω .
2. Suorita eristystestit, kuten kuvataan edellä tässä oppaassa.
3. Vihreä läpäisyn osoitin tulee esiin, jos mitattu arvo on suurempi kuin valittu arvo.
4. Paina ja pidä alhaalla painiketta **COMPARE** 1 sekunnin ajan vertaustoiminnon poistamiseksi käytöstä. Läpäisyn osoitin sammuu, kun aloitat uuden testin tai valitset uuden vertausarvon.



Kuva 9. Vertaustoiminnon käyttö

bbw11f.eps

Puhdistus

Pyyhi kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia. Liittimissä oleva lika tai kosteus voi vaikuttaa lukemiin. Anna kotelon kuivua ennen testauslaitteen käyttämistä.

Paristojen testaus

Testauslaite valvoo jatkuvasti pariston jännitettä. Jos pariston alhaisen varauksen kuvake (⚡) tulee näyttöön, paristossa on minimaalinen varaus jäljellä. Testaa paristot seuraavasti:

1. Käännä kiertokytkin **+** V -asentoon. Anturit eivät ole sisällä.
2. Käynnistä täyden latauksen paristotesti painamalla sinistä painiketta. Jännitetoimintonäytöt tyhjenevät ja mitattu pariston jännite näkyy ensisijaisessa näytössä 2 sekunnin ajan, jännitenäyttö palautuu sen jälkeen.

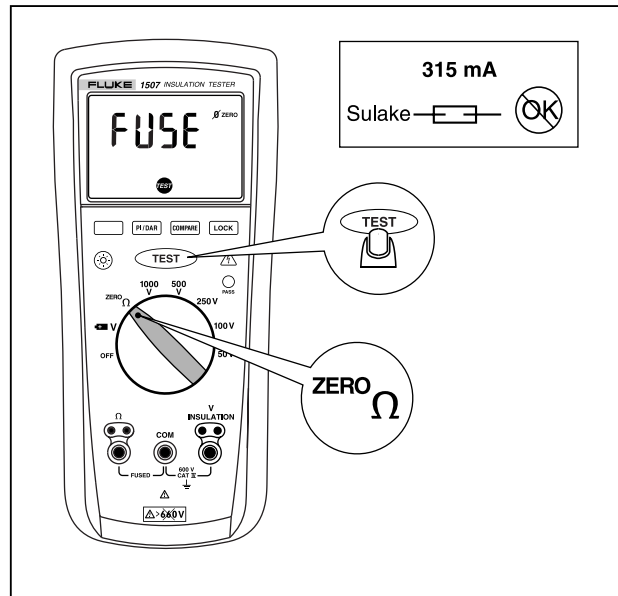
Sulakkeen testaus

⚠️ ⚠️ Varoitus

Sähköiskun tai loukkaantumisen välttämiseksi testijohtimet ja syöttösignaalit on poistettava ennen sulakkeen vaihtamista.

Testaa sulake, kuten kuvataan alla ja näytetään kuvassa 10. Vaihda sulake, kuten näytetään kuvassa 11.

1. Käännä kiertokytkin $ZERO \Omega$ -asentoon.
2. Paina ja pidä painettuna **TEST**. Jos näytön lukema on FUSE, sulake on huono ja se on vaihdettava.



bcb06f.eps

Kuva 10. Sulakkeen testaaminen

Paristojen ja sulakkeen vaihtaminen

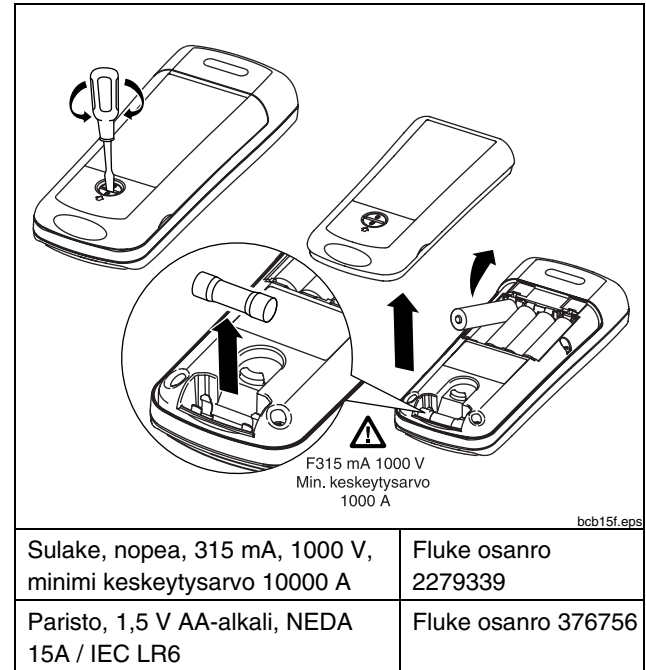
Vaihda sulake ja paristot, kuten näytetään kuvassa 11.
Vaihda paristot noudattamalla alla olevia ohjeita.

⚠ ⚠ Varoitus

Sähköiskun, vamman tai testauslaitteen vaurioitumisen estämiseksi:

- Vältä mahdollisiin sähköiskuihin ja henkilövammoihin johtavat väärät mittalukemat vaihtamalla paristo heti, kun pariston alhaisesta varauksesta ilmoittava osoitin (⚡) tulee näkyviin.
 - Käytä AINOASTAAN sulakkeita, jotka vastaavat virta-, keskeytys-, jännite- ja nopeusluokitukseltaan teknistä erittelyä.
 - Kierrä kytkin asentoon OFF (pois päältä) ja irrota testijohtimet liittimistään.
1. Poista paristolokeron kansi kääntämällä kannen lukkoa ruuvitaltalla, kunnes lukon avaussymboli on nuolen kanssa kohdakkain.
 2. Poista ja vaihda paristot.

3. Aseta paristolokeron kansi takaisin paikoilleen ja kiinnitä se kääntämällä kannen lukkoa, kunnes lukon symboli on nuolen kanssa kohdakkain.



Sulake, nopea, 315 mA, 1000 V,
minimi keskeytysarvo 10000 A

Fluke osanro
2279339

Paristo, 1,5 V AA-alkali, NEDA
15A / IEC LR6

Fluke osanro 376756

Kuva 11. Sulakkeen ja pariston vaihtaminen

Erittelyt

Yleiset erittelyt

Maksimi mihin tahansa liittimeen käytetty jännite	600 V vaihtovirtaa rms tai tasavirtaa
Varastointilämpötila	-40 °C – 60 °C (-40 °F – 140 °F)
Käyttölämpötila	-20 °C – 55 °C (-4 °F – 131 °F)
Lämpötilakerroin	0,05 x (eritelty tarkkuus) / °C lämpötiloille < 18 °C tai > 28 °C (< 64 °F tai > 82 °F)
Suhteellinen kosteus	Ei-tiivistyvä 0–95 % @ 10–30 °C (50–86 °F) 0–75 % @ 30–40 °C (86–104 °F) 0–40 % @ 40–55 °C (104–131 °F)
Tärinä	Satunnaisen suuntainen, 2 g, 5–500 Hz / MIL-PRF-28800F, luokan 2 laite
Isku	1 metrin pudotus IEC 61010-1 2.:n Editionin mukaan (1 metrin pudotustesti, kuusi puolta, tammilattia)
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	3 V/M:n radiotaajuuksisessa kentässä tarkkuus = määritetty tarkkuus (EN 61326-1:1997)
Turvallisuus	Vastaa vaatimuksia: ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 nro 61010-1-04, ja IEC/EN 61010-1 2. Edition mittausluokalle IV 600 V (CAT IV)
Tyyppihyväksynät	CSA standardin CSA/CAN C22.2 nro 61010.1-04 mukaan; TUV standardin IEC/EN 61010-1 2. Edition
Paristot	Neljä AA-paristoa (NEDA 15 A tai IEC LR6)
Pariston käyttöikä	Eristystestin käyttö. Testauslaite voi suorittaa vähintään 1000 eristystestiä tuoreilla alkaliparistoilla huoneenlämpötilassa. Nämä ovat standarditestejä 1000 V 1 M Ω :iin, tehollinen sykli 5 sekuntia päällä ja 25 sekuntia pois päältä. Vastuksen mittaukset: Testauslaite voi suorittaa vähintään 2500 vastusmittausta tuoreilla alkaliparistoilla huoneenlämpötilassa. Nämä ovat 1 Ω :n standarditestejä, tehollinen sykli 5 sekuntia päällä ja 25 sekuntia pois päältä.
Koko	5,0 cm K x 10,0 cm L x 20,3 cm P (1,97" K x 3,94" L x 8,00" P)

Paino	550 g (1,2 lb.)
IP-luokitus.....	IP40
Korkeus merenpinnasta	Käyttö: 2000 m CAT IV 600 V, 3000 m CAT III 600 V Ei-käyttö (varastointi) 12 000 m
Asteikon ylitysominaisuus	110 % asteikosta
Vastaa säädöstä EN 61557.....	IEC61557-1, IEC61557-2, IEC61557-4, IEC61557-10
Mallin 1503 lisävarusteet.....	TL224-johtimet TP74-anturit Liittimet osanro 1958654 (punaiset) ja osanro 1958646 (mustat) Kantokotelo
Mallin 1507 lisävarusteet.....	TL224-johtimet TP74-anturit Liittimet osanro 1958654 (punaiset) ja osanro 1958646 (mustat) Kantokotelo Etäanturi

Vaihtovirta-/tasavirtajännitteen mittaus

Tarkkuus

Mittausasteikko	Erottelukyky	50–60 Hz ± (% / lukema + numerot)
600,0 V	0,1 V	± (2 % + 3)

Tuloimpedanssi	3 MΩ (nimellinen) < 100 pF
Yleinen hylkäyssuhde (1 kΩ epätasapaino).....	> 60 dB tasavirralla, 50 tai 60 Hz
Ylikuormitusuoja	600 V rms tai tasavirta

Maattovastuksen mitta

Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus ¹ ± (% / lukema + numerot)
20,00 Ω	0.01 Ω	± (1,5 % + 3)
200,0 Ω	0,1 Ω	
2000 Ω	1 Ω	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
1. Tarkkuudet pätevät 0 – 100 % asteikosta.		

Ylikuormitussuoja.....2 V rms tai tasavirta

Avoimen piirin testijännite> 4,0 V, < 8 V

Oikosulkuvirta.....> 200,0 mA

Eristystä koskevat tiedot

Mittausasteikko0,01 MΩ – 10 GΩ malli 1507, 0,01 MΩ – 2000 MΩ malli 1503

Testijännitteet.....50, 100, 250, 500, 1000 V malli 1507, 500 ja 1000 V malli 1503

Testijännitetarkkuus+ 20 %, - 0 %

Oikosulkutestivirta1 mA nimellinen

Automaattinen purku.....Purkuaika < 0,5 sekuntia C = 1 uF tai alle.

Jännitteisen piirin havaitseminenEstää testin, jos liittimen jännite > 30 V ennen testin aloittamista.

Maksimikapasiteettikuorma.....Toimiva korkeintaan 1 μF kuormalla.

Malli 1507

Lähtöjännite	Näyttöasteikko	Erottelukyky	Testivirta	Vastustarkkuus ± (% / lukema + numerot)
50 V (0 – 20 %)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 50 kΩ	± (3 % +5)
	20,0 – 50,0 MΩ	0,1 MΩ		
100 V (0 – 20 %)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 100 kΩ	± (3 % +5)
	20,0 – 100,0 MΩ	0,1 MΩ		
250 V (0 – 20 %)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 250 kΩ	± (1,5 % +5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
500 V (0 – 20 %)	0,01 – 20,00 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	± (1,5 % +5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 – 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 – 20 %)	0,1 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	± (1,5 % +5)
	200,0 – 2000,0 MΩ	1 MΩ		
	2,0 – 10,0 GΩ	0,1 GΩ		± (10 % +3)

Malli 1503

Lähtöjännite	Näyttöasteikko	Erottelukyky	Testivirta	Vastustarkkuus ± (% / lukema + numerot)
500 V (0 – 20 %)	0,1 – 20,0 MΩ	0,01 MΩ	1 mA @ 500 kΩ	± (2,0 % +5)
	20,0 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ		
	200 – 500 MΩ	1 MΩ		
1000 V (0 – 20 %)	0,1 – 200,0 MΩ	0,1 MΩ	1 mA @ 1 MΩ	± (2,0 % +5)
	200 – 2000 MΩ	1 MΩ		

EN61557-erittely

Seuraavat taulukot vaaditaan Euroopan tuoteselostukseen.

Mittaus	Oleellinen epävarmuus	Käytön epävarmuus ¹
Voltit	± (2,0 % + 3)	30 %
Maattovastus	± (1,5 % + 3)	30 %
Eristysvastus	Riippuu testijännitteestä ja asteikosta. Katso eristystestin erittelyjä.	30 %

1. Tämä erittely tulee standardista ja se osoittaa standardin sallimaa maksimimäärää.

EN61557-vaikutusmuuttajat ja epävarmuudet

Maattovastuksen vaikutusmuuttaja	Luokitus: EN61557	Epävarmuus eristysvastukselle¹	Epävarmuus maattovastukselle¹
Syöttöjännite	E2	5 %	5 %
Lämpötila	E3	5 %	5 %
1. Erittelyn luottamustaso 99 %.			

Seuraavia taulukoita voidaan käyttää hyväksi maksimin tai minimin näyttöarvon määrittämisessä, ottaen huomioon instrumentin maksimi toimintavirhe EN61557-1, 5.2.4:n mukaan.

Eristysvastuksen maksimit ja minimi näyttöarvot

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo
0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07	0,05	0,07		
0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08	0,06	0,08		
0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09	0,07	0,09		
0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10	0,08	0,10		
0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,12		
0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,13	0,1	0,1
0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,26	0,2	0,3
0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,39	0,3	0,4
0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,52	0,4	0,5
0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,65	0,5	0,7

Eristysvastuksen maksimit ja minimi näyttöarvot (jatkuu)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo
0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,78	0,6	0,8
0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,91	0,7	0,9
0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,04	0,8	1,0
0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,17	0,9	1,2
1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,30	1,0	1,3
2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,60	2,0	2,6
3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,90	3,0	3,9
4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,20	4,0	5,2
5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,50	5,0	6,5
6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,80	6,0	7,8

Eristysvastuksen maksimit ja minimi näyttöarvot (jatkuu)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo
7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,10	7,0	9,1
8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,40	8,0	10,4
9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,70	9,0	11,7
10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0	10,0	13,0
20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0	20,0	26,0
30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0	39,0
40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	52,0	40,0	53,0
		50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0	50,0	65,0
		60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0	60,0	78,0
		70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0	70,0	91,0
		80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0	80,0	104,0

Eristysvastuksen maksimit ja minimi näyttöarvot (jatkuu)

50 V		100 V		250 V		500 V		1000 V	
Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo	Raja-arvo	Minimi näyttöarvo
		90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0	90,0	117,0
				100,0	130,0	100,0	130,0	100,0	130,0
						200,0	260,0	200,0	260,0
						300,0	390,0	300,0	390,0
						400,0	520,0	400,0	520,0
								500,0	650,0
								600,0	780,0
								700,0	910,0
								800,0	1040,0
								900,0	1170,0
								1000,0	1300,0
								2000,0	2600,0

Maattovastuksen maksimit näyttöarvot

Raja-arvo	Maksimi näyttöarvo
0,4	0,28
0,5	0,35
0,6	0,42
0,7	0,49
0,8	0,56
0,9	0,63
1,0	0,7
2,0	1,4
3,0	2,1
4,0	2,8
5,0	3,5
6,0	4,2

Raja-arvo	Maksimi näyttöarvo
7,0	4,9
8,0	5,6
9,0	6,3
10,0	7,0
20,0	14,0
30,0	21,0
40,0	28,0
50,0	35,0
60,0	42,0
70,0	49,0
80,0	56,0
90,0	63,0

Raja-arvo	Maksimi näyttöarvo
100,0	70,0
200,0	140,0
300,0	210,0
400,0	280,0
500,0	350,0
600,0	420,0
700,0	490,0
800,0	560,0
900,0	630,0
1000,0	700,0
2000,0	1400,0