

FLUKE®

1550C/1555

Insulation Tester

Käyttöohje

April 2010 (Finnish)

© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

RAJOITETTU TAKUU & VASTUUN RAJOITUKSET

Fluke takaa jokaisen tuotteen materiaali- ja työvikojen varalta normaalissa käytössä. Takuu-aika on kolme vuotta ja se alkaa toimituksesta tehtaalta. Varaosat, korjaukset ja huolto taataan 90 päivän ajan. Tämä takuu koskee ainoastaan alkuperäistä ostajaa tai valtuutetun Fluke-jälleenmyyjän loppuasiakasta. Takuu ei koske sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai laitteita, joita Fluken tulkinnan mukaan on kohdeltu kaltoin, muutettu, laiminlyöty tai ne ovat vaurioituneet onnettomuudessa tai epätavallisissa oloissa tai käsittelyssä. Fluke takaa, että laitteissa olevat ohjelmistot toimivat pääsääntöisesti oikein 90 päivän ajan ja että ohjelmistot on tallioitu ehjille tallennusvälineille. Fluke ei takaa, että ohjelmistot olisivat virheettömiä tai että ne toimisivat katkoitta.

Fluken valtuuttamat jälleenmyyjät saavat siirtää tämän takuun uuden tuotteen osalta loppuasiakkaalle, mutta jälleenmyyjillä ei ole valtuutusta antaa laajempaa tai erilaista takuuta. Takuutuki annetaan tuotteille, jotka on ostettu Fluken valtuuttamalta jälleenmyyjältä tai joista ostaja on maksanut kansainvälisesti käyvän hinnan. Jos tuote on ostettu toisessa maassa kun missä se tuodaan korjattavaksi, Fluke pidättää itsellään oikeuden laskuttaa ostajalta kuljetuskustannukset ja korjaus/varaosakustannukset. Fluken takuuvastuu rajoittuu (Fluken valinnan mukaan) tuotteen kauppahinnan palauttamiseen, tuotteen veloituksettomaan korjaamiseen tai tuotteen vaihtamiseen uuteen, jos viallinen tuote on palautettu Fluken valtuuttamaan huoltoliikkeeseen takuuajan sisällä.

Ota takuuhuoltokysymyksissä yhteyttä lähimpään valtuutettuun Fluke-huoltopisteeseen saadaksesi palautusoikeutta koskevat ohjeet ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltopisteeseen ongelman kuvauksen kera, posti- ja vakuutuskulut maksettuina (FOB määränpää). Fluke ei ota vastuuta kuljetuksen aikana sattuneista vaurioista. Takuukorjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskulut maksettuina (FOB määränpää). Jos Fluke toteaa vian johtuneen laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, liikaantumisesta, muutoksista, onnettomuudesta tai epätavallisista oloista tai käsittelyistä, mukaan lukien käyttäjän aiheuttamat ylijänniteviat, jotka ovat aiheutuneet laitteen käytöstä sen teknisten erittelyjen vastaisesti, tai mekaanisten komponenttien normaalista kulumisesta, Fluke antaa arvion korjauskustannuksista ja odottaa asiakkaan valtuutusta ennen töiden aloittamista. Korjauksen jälkeen tuote palautetaan ostajalle kuljetuskustannukset maksettuna, ja ostajaa laskutetaan korjauksesta ja paluukuljetuskustannuksista (FOB lastauspaikka).

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO. EI OLE OLEMASSA MITÄÄN MUITA VÄLITTÖMIÄ TAI VÄLILLISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUITA KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN TIETOJEN KATOAMINEN, PERUSTUIVAT NE SITTEN MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.

Joissain maissa välillisten takuiden rajoitus tai epääminen sekä välillisten tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden epääminen ei ole sallittua. Tämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua. Jos paikallinen oikeuslaitos pitää tämän takuun jotain osaa lainvastaisena tai toimeenpanokelvottomana, tällainen tulkinta ei vaikuta takuun muiden osien laillisuuteen tai toimeenpanokelpoisuuteen.

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

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

11/99

Rekisteröi tuotteesi osoitteessa register.fluke.com

(Finnish)

Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto.....	1
Yhteydenotto Flukeen.....	2
Turvaohjeet.....	3
Symbolit.....	5
Pura testauslaite pakkauksestaan.....	6
Testauslaite.....	7
Painikkeet.....	8
Testauslaitteen käynnistäminen ja sammuttaminen.....	9
Näyttö.....	10
Akun lataaminen.....	11
Suojaliittimen käyttö.....	12
Mittaukset.....	14
Kytkeminen testattavaan piiriin.....	14
Ennen eristystestin suorittamista.....	16
Esiasetetun testijännitteen valinta.....	16
Testijännitteen ohjelmointi.....	17
Ramppi- tai jatkuvan testin valitseminen.....	18
Ajastetun testin suorittaminen.....	18
Polarointi-indeksi (PI).....	19
Dielektrisen absorption suhde.....	19
Kapasitanssi.....	19
Eristystesti.....	20
Testitulosten tallentaminen.....	22
Muistiin tallennettujen tulosten tarkasteleminen.....	23
Testitulosten lataaminen.....	24
FlukeView Forms Basic -ohjelmiston asentaminen.....	25
Testitulosten lataaminen tietokoneeseen.....	26
Testitulosten poistaminen.....	26
Kunnossapito.....	27
Puhdistus.....	27
Varaosat ja lisälaitteet.....	28
Tekniset tiedot.....	29
Yleiset erittelyt.....	29

Sähköerittelyt	30
Mittauksen ja vastuksen peruskäsite	32

Taulukot

Taulukko	Otsikko	Sivu
1.	Symbolit.....	5
2.	Vaihdettavien osien luettelo	28
3.	Lisävarusteet	29

Kuvat

Kuva	Otsikko	Sivu
1.	Vakiovarusteet.....	6
2.	1550C/1555-eristysvastusmittari	7
3.	Painikkeet	8
4.	Näytön ominaisuudet.....	10
5.	Virtalähteen liittäminen	11
6.	Pintavuotovirta	13
7.	Suojaliittimen liitäntä	13
8.	Parannettu suojaliittimen liitäntä.....	14
9.	Testijohtimien liitännät.....	15
10.	Näytetty mitattu eristysvastus.....	21
11.	Tallennettujen testitulosten tarkasteleminen	24
12.	1550C/1555 Insulation Tester -laitteen infrapunaportti	25

Johdanto

Fluke 1550C- ja 1555 Insulation Tester -laitteet (tästä lähtien ”testauslaite”) ovat korkeajännitteellä toimivia eristysvastusmittareita, joita käytetään yleisten piirien, kuten kytkentälaitteiden, moottoreiden ja kaapeleiden, testaamiseen.

Testauslaitteen ominaisuudet ovat seuraavat:

- Suuri nestekidenäyttö (LCD)
- Kuusi esiasetettua testijännitettä: 250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V, 10 000 V (vain 1555)
- Ohjelmoitavat testijännitteet: 250–10 000 V (50/100 V:n portain)
- Vastuksen mittaus: 200 k Ω –2 T Ω
- Polarointi-indeksi (PI)
- Dielektrisen absorptio suhde (DAR)
- Ramppitoiminto, joka kasvattaa (100 V/s) käytettyä testijännitettä lineaarisesti
- Testin ajastin ja testitulosten tallennus käyttäjän määrittämällä tunnuslipulla
- Lämpilyöntijännitteen osoitin
- Ladattava lyijyakku
- Automaattinen sammutus 30 toiminnotoman minuutin jälkeen
- Infrapunaportti testitietojen lataamiseen
- PC-ohjelmisto (kuuluu toimitukseen)

Testauslaite täyttää seuraavien standardien määrittämät: EN 61557 osat 1 ja 2; ja EN 61010-1, CAT IV 600 V Pollution Degree 2 (saasteluokitus 2). CAT IV -laitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta päävirtalähteistä kuten sähkömittarista tai maanpinnan yläpuolella olevasta tai maanalaisesta energiajakelesta.

Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- Tekninen tuki Yhdysvalloissa: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrointi/korjaus Yhdysvalloissa: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Eurooppa: +31 402-675-200
- Japani: +81-3-3434-0181
- Singapore: +65-738-5655
- Kaikkialla maailmassa: +1-425-446-5500

Tai vieraile Fluken web-sivuilla osoitteessa www.fluke.com.

Rekisteröi tuotteesi osoitteessa <http://register.fluke.com>.

Voit lukea, tulostaa tai ladata tuoreimman käsikirjapäivityksen sivulta <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Turvaohjeet

⚠⚠ Varoitus: Lue ennen testauslaitteen käyttöä.

Noudata näitä ohjeita, jotta välttyt sähköiskuilta ja ruumiinvammoilta:

- Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei testauslaite osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa, katso kuvaa 3. Jos testauslaite piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, poista virta testattavasta piiristä tai anna asennuskapasitanssin purkautua kokonaan.
- Käytä testauslaitetta vain tässä oppaassa määritetyllä tavalla. Muussa tapauksessa testauslaitteen antama suojaus voi heikentyä.
- Kytke yhteinen testijohdin ennen sähköistettyä testijohdinta, ja irrota sähköistetty testijohdin ennen yhteistä testijohdinta.
- Älä irrota testijohtimia, ennen kuin testi on suoritettu loppuun ja liittimien testijännite on palannut nolnaan. Tällä taataan, että virrallinen kapasitanssi on täysin purkautunut.
- Katkaise piirin virransyöttö ja pura kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit ennen vastuksen tai kapasitanssin mittaamista.
- Älä työskentele yksin tai tiloissa, joissa on räjähtävää kaasua, höyryä tai pölyä.
- Älä käytä testauslaitetta kosteassa tai märässä ympäristössä.
- Tarkista testijohtimet vahingoittuneen eristyksen ja paljaan metallin varalta. Tarkasta testijohtimen virtapiirin jatkuvuus. Vaihda vahingoittuneet johtimet. Älä käytä testauslaitetta, jos se näyttää vahingoittuneelta.
- Ole varovainen, jos jännite $> 30 \text{ V ac}$ tehollisarvo, 42 V ac piikki tai 60 V dc . Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaaran.
- Pidä sormet mittapäiden sormisuojusten takana.

- **Älä ylitä testausantureiden tai lisävarusteiden jännite- tai mittausluokkaluokitusta (CAT). Kaikkia toimitukseen kuuluvia lisävarusteita ei pidä käyttää testauslaitteen nimellisellä lähtöjännitteellä. Lisävarusteet, joiden luokitus on 1000 V CAT III/ 600 V CAT IV, on tarkoitettu handsfree-käyttöön eristystä testattaessa eikä niitä saa koskettaa, kun testauslaitteen lähtöjännite ylittää lisävarusteeseen merkityn nimellisjännitteen. Anna testauslaitteen purkautua kokonaan ennen testauslisävarusteen irrottamista.**
- **Rinnakkain kytkettyjen toimivien lisäpiirien impedanssit voivat vaikuttaa haitallisesti mittauksiin.**
- **Kiinnitä testijohtimet oikeisiin syöttöliittämiin.**
- **Testauslaitetta ei saa käyttää, jos osia tai kansi on poistettu.**
- **Käytä testauslaitteessa ainoastaan määrättyjä varaosia.**
- **Älä käytä testauslaitetta, jos turvasuojus on heikentynyt. Turvasuojus estää pääsyn testiliittämiin ja laturin liittämiin samanaikaisesti.**
- **Testauslaitteen sisällä ei ole käyttäjän vaihdettavissa olevia osia.**
- **Käytä suojaliitintä vain tässä ohjekirjassa määritetyllä tavalla.**
- **Käytä vain suositeltuja testijohtimia.**
- **Älä käytä jakelujärjestelmissä, joiden jännite on korkeampi kuin 1 100 V.**

Symbolit

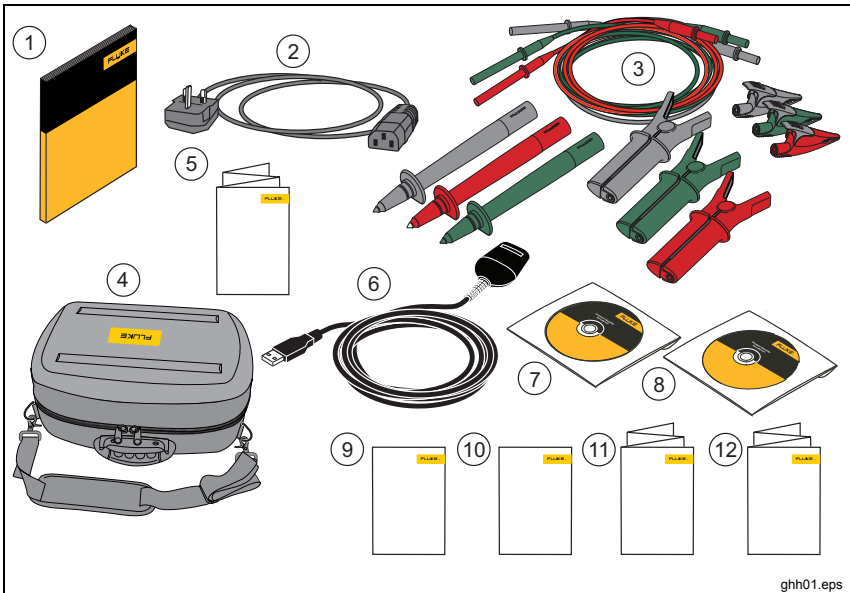
Testauslaitteessa ja ohjekirjassa olevat symbolit selitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Symbolit

Merkki	Tulkinta
	Vastaa Euroopan unionin standardeja.
	TÜV Product Servicesin tarkastama ja lisensoima.
	Canadian Standards Association -standardoimisjärjestö on tarkistanut, että laite vastaa turvallisuusstandardeja.
	Vaara. Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa.
	Vaarallinen jännite
	Laite on suojattu kaksois- tai vahvistetulla eristyksellä.
	Älä käytä jakelujärjestelmissä, joiden jännite on korkeampi kuin 1 100 V.
	Häiriö läsnä. Näytetty arvo voi olla määritetyn tarkkuuden ulkopuolella.
	Ramppitilan ilmaisin
	Sähköinen läpilyönti
	Vaihtovirta-V
	Maa
	Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Katso Fluken verkkosivustolta kierrätystietoja.

Pura testauslaite pakkauksestaan

Testauslaitteen mukana toimitetaan kuvassa 1 olevat osat. Jos testauslaite on vahingoittunut tai jokin osa puuttuu, ota välittömästi yhteyttä ostopaikkaan.



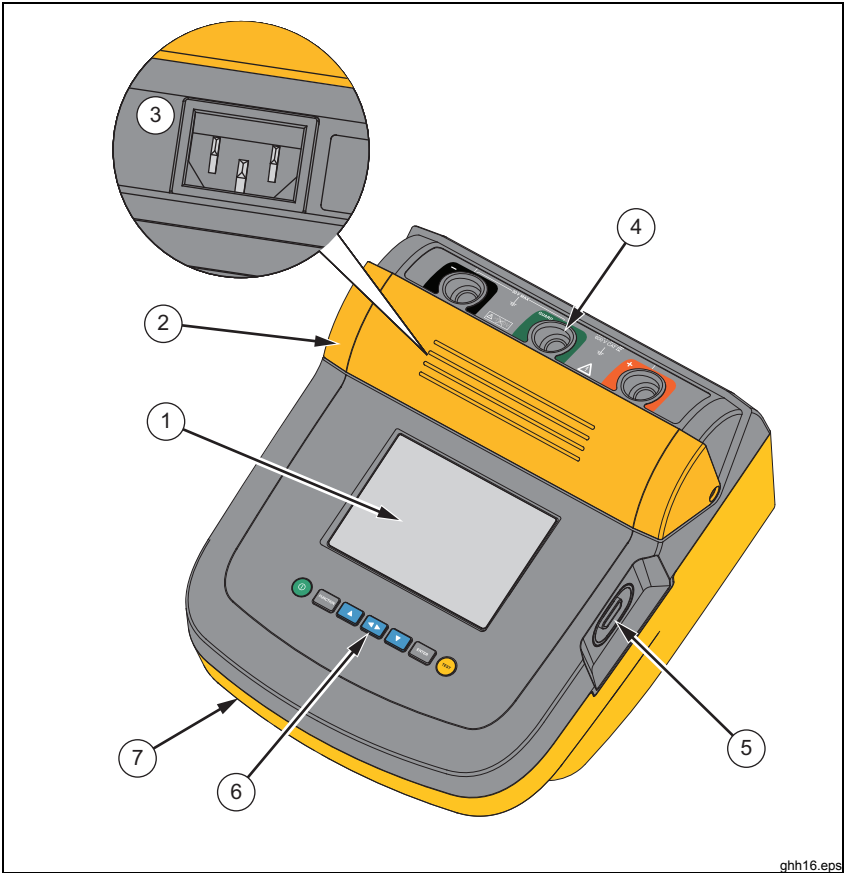
ghh01.eps

Osa	Kuvaus
①	Suomenkielinen käyttöohje
②	Vaihtovirtajohto
③	⚠ Mittausjohdot ja hauenleuat (punainen, musta, vihreä)
④	Pehmeä kantolaukku
⑤	Pikaohjekortti
⑥	Infrapunasoitin ja liitäntäkaapeli
⑦	Käyttöohjeen sisältävä CD-levy
⑧	FlukeView Forms Basic -CD-levy
⑨	Ohjelmiston käyttöoikeussopimus
⑩	Rekisteröintikortti
⑪	FlukeView Forms -asennusopas
⑫	USB-IR-kaapelin asennusopas

Kuvat 1. Vakiovarusteet

Testauslaite

Seuraavissa osissa kerrotaan testauslaitteesta ja sen toiminnasta. Testauslaite on esitetty kuvassa 2.



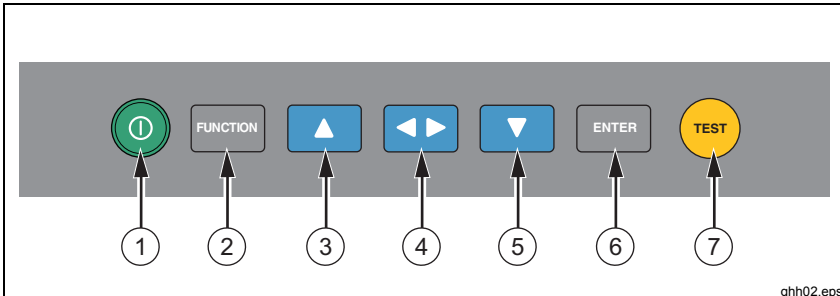
ghh16.eps

Osa	Kuvaus	Osa	Kuvaus
①	Nestekidenäyttö (LCD)	⑤	Infrapunaportti
②	Turvasuojus	⑥	Painikkeet
③	Vaihtovirtapistoke	⑦	Sisäänrakennettu kahva
④	Syöttöliittimet		

Kuvat 2. 1550C/1555-eristysvastusmittari

Painikkeet



Painikkeiden avulla voit hallita testauslaitetta, tarkastella testituloksia ja selata valittuja testituloksia. Painikkeet ja niiden toiminnot on esitetty kuvassa 2.



qhh02.eps

Osa	Kuvaus
①	Käynnistää ja sammuttaa testauslaitteen.
②	Siirry Toiminto-valikkoon painamalla FUNCTION . Poistu Toiminto-valikosta painamalla painiketta uudelleen. Toiminto-valikossa voit liikkua nuolipainikkeilla.
③	Tällä selataan testijännitteitä, tallennettuja testituloksia, ajastuksen kestoja, ja vaihdetaan testitunnuksen merkkejä. Tällä vastataan myös "kyllä" kyllä/ei-kehotteisiin.
④	Muistipaikan valinnan jälkeen ◀▶ näyttää testiparametrit ja muistiin tallennetut testitulokset. Näihin kuuluvat jännite, kapasitanssi, polarointi-indeksi, dielektrisen absorption suhde ja virta.
⑤	Tällä selataan testijännitteitä, tallennettuja testituloksia, ajastuksen kestoja ja muistipaikkoja. Tällä vastataan myös "ei" kyllä/ei-kehotteisiin.
⑥	Testijännite-tilassa voit välittömästi määrittää testijännitteen portaittain 250 V:n ja 10 000 V:n väliltä.
⑦	Aloittaa ja pysäyttää testin. Aloita testi pitämällä painiketta painettuna 1 sekunnin ajan. Pysäytä testi painamalla painiketta uudelleen.

Kuvat 3. Painikkeet

Painikkeita  ja  käytetään myös seuraavien valikkokohteiden valitsemiseen:

1.X Insulation Functions (Eristystoiminnot):

1.1 Ramp off (oletus)(Ramppi ei käytössä)

1.2 Ramppi käytössä


1.3 DAR T= 01-00

1.4 DAR/PI T= 10-00


2 Aikarajoitus xx-xx

3 Näytä tulokset

4 Poista tulokset

Suorita valinta painamalla .


Testauslaitteen käynnistäminen ja sammuttaminen

Käynnistä testauslaite painamalla .

Testauslaite suorittaa itsetestauksen, itsekalibroinnin, näyttää nykyisen ohjelmistoversion ja siirtyy Testijännite-tilaan.

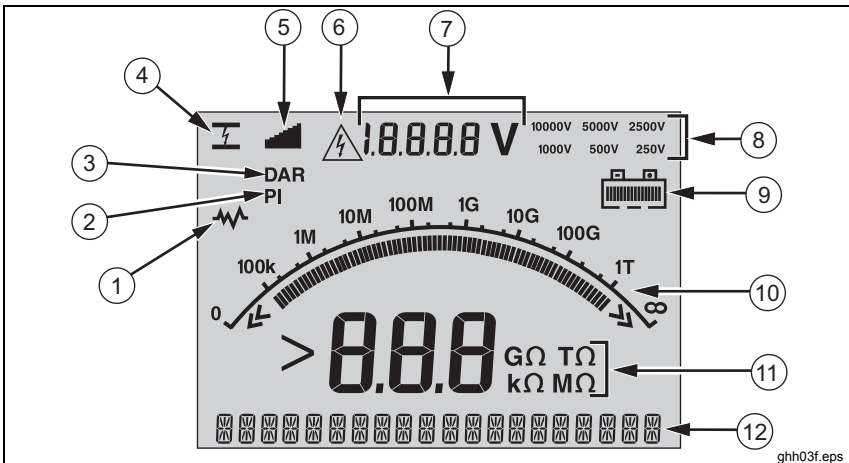
Täällä voit

- muuttaa testausparametreja
- aloittaa eristystestauksen
- näyttää tallennetut testitulokset
- ladata testitulokset tietokoneeseen.

Sammuta testauslaite painamalla  uudelleen.

Näyttö

Näytön merkinantolaitteet on esitetty kuvassa 4.



Osa	Kuvaus
①	Häiriö läsnä. Lukemat voivat olla määritetyn tarkkuusalueen ulkopuolella.
②	Polarointi-indeksi.
③	Dielektrisen absorptio suhde.
④	Sähköinen läpilyönti ramppitilassa.
⑤	Ramppitilan ilmaisin.
⑥	Testiliittimissä on mahdollisesti vaarallinen jännite. ⚠️ ⚠️ Varoitus: Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei testauslaite osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa. Jos testauslaite piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite on läsnä, irrota testijohdot ja poista virta testattavasta piiristä.
⑦	Testauslaitteesta tai testattavasta piiristä tuleva jännite testauslaitteen liittimissä.
⑧	Testijännitteen valinta (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V tai 10 000 V).
⑨	Akun varaustila.
⑩	Eristysvastuksen pylväsdigramminäyttö.
⑪	Eristysvastuksen digitaalinen näyttö.
⑫	Tekstinäyttö. Osoittaa jännitteen, testivirran, kapasitanssin, ohjelmoitavat testijännitteet ja valikon vaihtoehdot.

Kuvat 4. Näytön ominaisuudet

Akun lataaminen

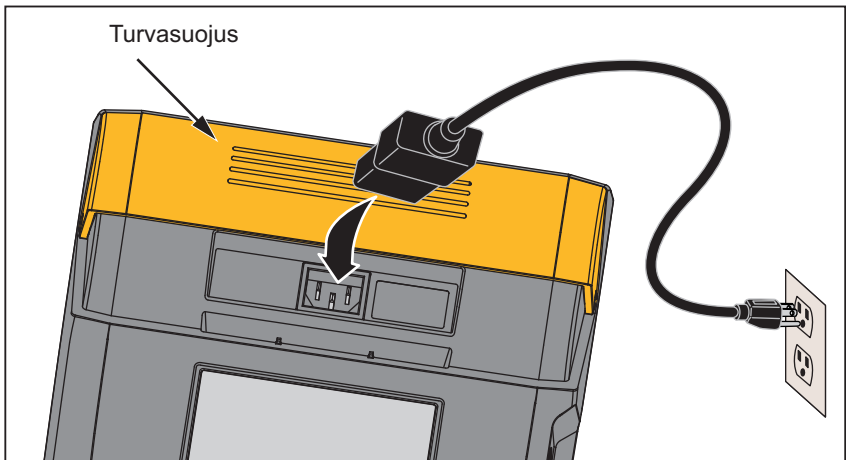
Pb Huomautus

Tämä testauslaite käyttää virtalähteenä ladattavaa 12 V:n lyijyakkua. Sitä ei saa heittää kiintojätteisiin. Anna käyttökelvottomat akut pätevä jätteen kierrätyspalvelun tai vaarallisten aineiden käsittelijän hävitettäväksi. Pyydä kierrätys- ja hävitystietoja valtuutetusta Fluken huoltokeskuksesta.

Ladattavien lyijyakkujen säilyttäminen heikosti varattuina voi lyhentää niiden käyttöikää ja/tai vahingoittaa niitä. Lataa akku täysin, ennen kuin varastoit sen pitkäksi ajaksi, ja tarkista varaus säännöllisin väliajoin.

Lataa 12 V:n lyijyakkua vaihtovirtajohdolla.

Akku latautuu täyteen tavallisesti 12 tunnissa. Älä lataa akkua erittäin korkeissa tai matalissa lämpötiloissa. Lataa akku, jos testauslaitetta ei käytetä pitkään aikaan. Kuvassa 5 esitetään, kuinka testauslaite yhdistetään virtalähteeseen.



gik11.eps

Kuvat 5. Virtalähteen liittäminen.

Voit ladata akun vaihtovirtalähteellä seuraavasti:

1. Sammuta testauslaite.
2. Irrota testijohtimet testauslaitteesta.
3. Siirrä turvasuojus sivuun, jolloin virtalähteen liitäntä tulee näkyviin.
4. Yhdistä vaihtovirtajohto testauslaitteen IEC-vaihtovirtapistorasiaan.
5. Liitä virtajohdon toinen pää vaihtovirtalähteeseen. Katso vaihtovirtalaturin tekniset tiedot Yleiset erittelyt -kohdasta.

Nestekidenäytössä näkyy **CHARGING**. Lataaminen on mahdollista, kun testauslaite on lataustilassa.

Suojaliittimen käyttö

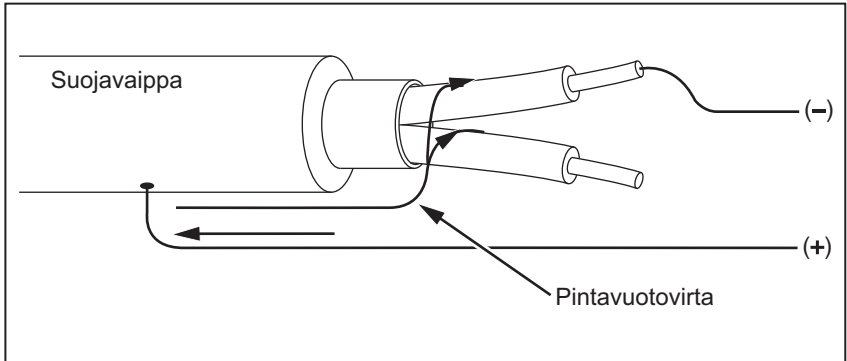
Huomautus

Eristysvastus mitataan ja ulostuloliittimien (+) ja (-) väliltä. Suojaliitin (G) on samassa potentiaalissa kuin negatiivinen (-) liitin, mutta se ei ole mittauspolulla.

Useimmissa testeissä käytetään vain kahta testijohdinta. Liitä positiivinen (+) ja negatiivinen (-) testijohdin testauslaitteen vastaaviin tuloihin. Liitä mittapäätestattavaan piiriin. Suojaliitin (G) jätetään yhdistämättä.

Erittäin korkeita resistansseja mitattaessa saat parhaat tulokset käyttämällä kolmijohtimista mittausta ja suojaliitintä. Suojaliitin on samassa potentiaalissa kuin negatiivinen (-) liitin, ja sitä voidaan käyttää estämään pintavuotoa tai muita ei-haluttuja vuotovirtoja huonontamasta eristysvastusmittauksen tarkkuutta.

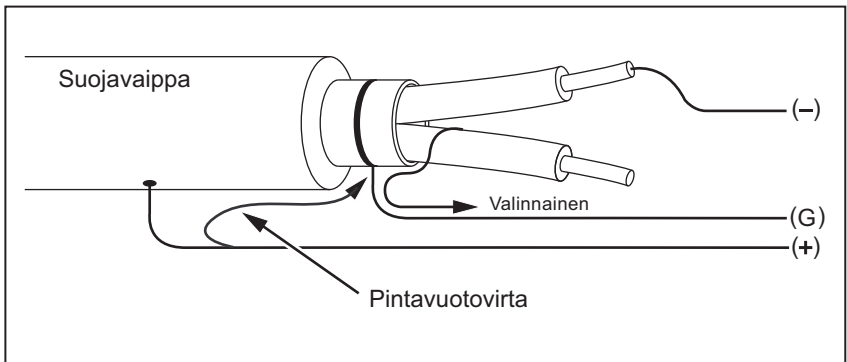
Kuvassa 6 esitetään, kuinka mitataan vastus yhdestä johtimesta ulkosuojavaippaan. Tässä tapauksessa sisäeristystä pitkin lähellä kaapelin päätä on vuotovirta. Tämä vuoto lisää negatiivisen liittimen havaitsemaan virtaan ja saa aikaan sen, että testauslaite lukee alhaisemman vastuksen kuin mitä sen pitäisi.



gik13.eps

Kuvat 7. Pintavuotovirta

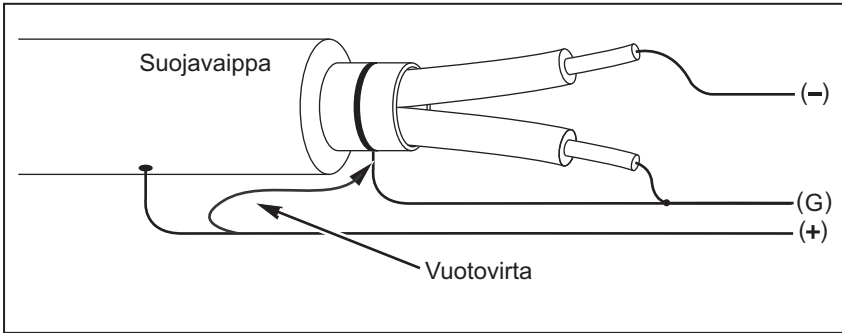
Kuvassa 7 näytetään, kuinka pintavuotovirta voidaan estää yhdistämällä johdin suojaliittimestä johtimeen, joka on kiedottu sisäeristyksen ympärille. Pintavuotovirta johdetaan suojaliittimeen. Tämä poistaa vuotovirran mittauspolutta positiivisten ja negatiivisten liittimien välillä ja parantaa testitulokemien tarkkuutta.



gik14.eps

Kuvat 8. Suojaliittimen liitännä

Kuvassa 8 esitetään, miten mittauskokoontana voidaan parantaa. Liitä suojaliitin käyttämättömään johtimeen ja kiinnitä se sisäeristykseen. Tämä takaa, että testauslaite mittaa vuodon valitun johtimen ja ulkosuojavaipan väliltä, mutta eliminoi vuotopolun johtimien väliltä.



gik15.eps

Kuvat 9. Parannettu suojaliittimen liitäntä

Mittaukset

Tässä osassa kerrotaan yleisistä mittaustoimenpiteistä.

Kytkeminen testattavaan piiriin

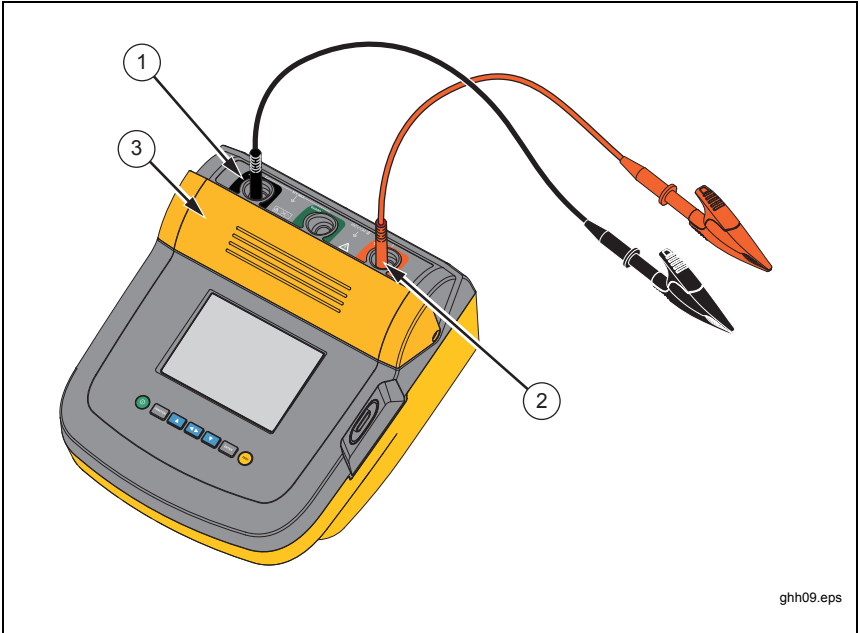
⚠️ ⚠️ Varoitus

Vältäaksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:

- Poista kaikki virta testattavasta piiristä ja pura piirin kapasitanssi, ennen kuin testaat piiriä testauslaitteella.
- Kytke yhteinen testijohdin ennen sähköistettyä testijohdinta, ja irrota sähköistetty testijohdin ennen yhteistä testijohdinta.
- Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei testauslaite osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa, katso kuvaa 4. Jos testauslaite piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, poista virta testattavasta piiristä ja irrota testijohditimet.

Kytkeminen testattavaan piiriin:

1. Siirrä turvasuojus sivuun, jolloin syöttöliittimet tulevat näkyviin.
2. Kiinnitä testijohtimet oikeisiin liittimiin, kuten kuvassa 9 on osoitettu.
3. Liitä mittapäätestä testattavaan piiriin.



①	(-) Negatiivinen liitin
②	(+) Positiivinen liitin
③	Turvasuojus

Kuvat 10. Testijohtimien liitännät

Huomautus

Testauslaitetta EI ole tarkoitettu käytettäväksi alle 200 kΩ:n resistanssilla. Jos testi suoritetaan lyhennetyillä johtimilla, testauslaite antaa nollaa suuremman määrittämättömän arvon. Tämä on normaalia tämän testauslaitteen syöttöpiirin kokoonpanolle eikä vaikuta lukemiin, jotka ovat määritetyn tarkkuusasteikon rajoissa.

Ennen eristystestin suorittamista

Testauslaitteen ominaisuudet ja toiminnot mahdollistavat testin mukauttamisen omien vaatimustesi mukaiseksi. Näiden ominaisuuksien avulla voit

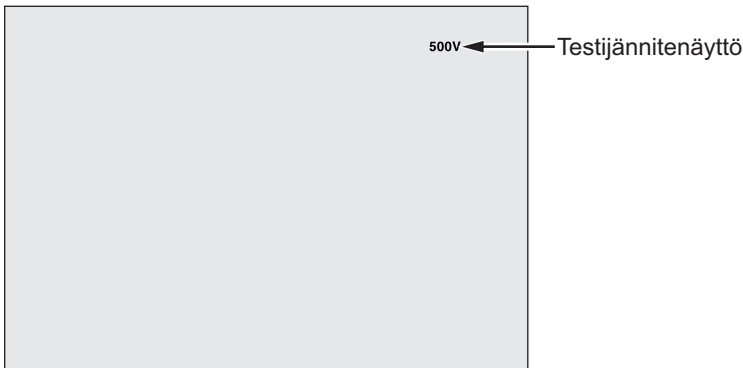
- valita testijännitteen
- suorittaa ramppitestivalinnan
- määrittää testin aikarajoituksen (keston)
- mitata polarointi-indeksin (PI)
- mitata dielektrisen absorption suhteen (DAR)
- mitata kapasitanssin.

Käytä näitä yksin tai yhdessä. Aseta, tyhjennä ja selvitä (tarpeen mukaan) jokainen toiminto ennen eristystestin suorittamista. Tässä osassa kerrotaan toiminnoista.

Esiasetetun testijännitteen valinta

Voit valita esiasetetun testijännitteen seuraavasti:

1. Käynnistä testauslaite ja paina valitaksesi **TEST VOLTAGE**.



gik05.eps

2. Vieritä esiasetettuja testijännitevaihtoehtoja (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V ja 10 000 V) painamalla tai .

Valittu testijännite näkyy näytön oikeassa yläkulmassa.

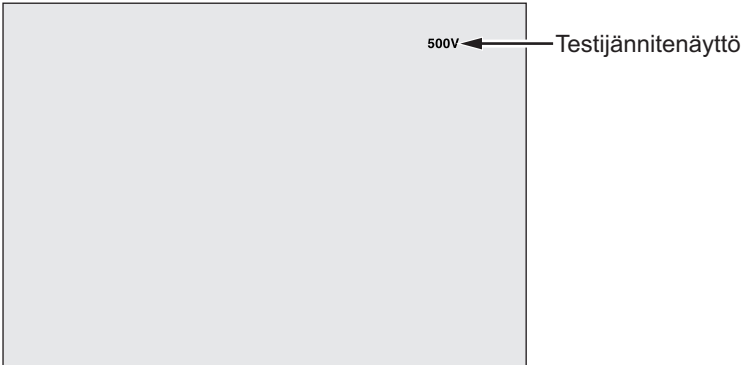
Huomautus

Todellinen testijännite voi olla 10 % suurempi kuin se, minkä valitset.

Testijännitteen ohjelmointi

Aseta testijännite ennalta määritettyjen testijännitteiden väliltä seuraavasti:

1. Käynnistä testauslaite ja paina **FUNCTION** valitaksesi **TEST VOLTAGE**.



gik05.eps

2. Vieritä esiasetettuja testijännitevaihtoehtoja (250 V, 500 V, 1 000 V, 2 500 V, 5 000 V ja 10 000 V) painamalla **▲** tai **▼**. Valitse lähinnä vaadittua tasoa oleva jännite.
3. Valittu testijännite näkyy näytön oikeassa yläkulmassa.
4. Paina **ENTER**. **TV=xxxxV** vilkkuu näytön vasemmassa alakulmassa.
5. Lisää tai vähennä jännitettä portaittain painamalla **▲** tai **▼**. Kun näytössä on oikea jännite, **älä** paina **ENTER**. Muutoin testijännite palautuu seuraavaksi alimpaan viimeiseen esiasetettuun jännitteeseen. Siirry sen sijaan Toiminto-valikkoon painamalla **FUNCTION**.

Huomautus

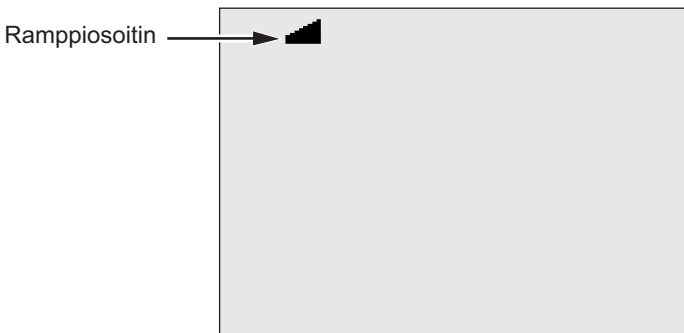
Testijännite voi olla 10 % suurempi kuin se, minkä valitsit.

Ramppi- tai jatkuvan testin valitseminen






Ramppitesti on automatisoitu testi, joka tarkistaa eristyksen läpilyöntin varalta. Ramppitestin aikana jännite aloittaa 0 V:sta ja kasvaa lineaarisesti (100 V/s), kunnes se saavuttaa määritetyn testijännitteen tai kunnes mitatussa vastuksessa havaitaan äkillinen lasku. Ramppi pysähtyy sitten, testijännite laskee nolnaan ja jännite läpilyöntipisteessä tallennetaan testauslaitteen muistiin. Kaikki muut testitulokset julistetaan kelvottomiksi, jos testi ei saavuta määritettyä testijännitettä. Jos testi täyttää vaatimukset ilman läpilyöntiä, silloin ainoat kelpoiset testitulokset ovat testijännite ja eristysvastus.

Voit ottaa ramppitoiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä seuraavasti:

1. Käynnistä testauslaite ja siirry 1.X Toiminto-valikkoon painamalla .
2. Valitse valikkokohde painamalla .






gik07.eps







3. Ota ramppi käyttöön tai poista se käytöstä painamalla  tai . Kun ramppi on käytössä, näytön vasempaan yläkulmaan ilmestyy vilkkuva .
4. Ota asetukset käyttöön painamalla  tai  käynnistää testin.

Ajastetun testin suorittaminen


Voit säätää eristystestin pituutta asettamalla ajastimen. Aika (testin kesto) voidaan asettaa 1 minuutin lisäyksin 99 minuuttiin asti. Ajastetun testin aikana aikaraja näkyy näytön oikeassa alakulmassa ja kulunut aika näkyy näytön keskellä. Kun aika on kulunut loppuun, eristystesti on suoritettu ja testi on päättynyt.

Voit asettaa testin aikarajoituksen seuraavasti:

1. Käynnistä testauslaite ja siirry Toiminto-valikkoon painamalla .
2. Valitse **2.Time Limit** -toiminto painamalla  tai .


3. Valitse valikkokohde painamalla .
4. Valitse aika painamalla  tai .
5. Ota asetukset käyttöön painamalla  tai   käynnistää testin.

Polarointi-indeksi (PI)

Osana eristystestiä testauslaite mittaa ja tallentaa polarointi-indeksin (PI), kun se on sovellettavissa. Polarointi-indeksitestin suorittaminen kestää 10 minuuttia. Siksi testauslaite aloittaa 10 minuutin takaisinlaskennan. Kun eristystesti kestää 10 minuuttia tai pitempään, polarointi-testi suoritetaan loppuun ja tallennetaan. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla  tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULTS**-kentistä. Kenttä tunnustetaan merkistä **PI**.


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

Dielektrisen absorption suhde

Osana eristystestiä testauslaite mittaa ja tallentaa dielektrisen absorption suhteen (DAR), kun se on sovellettavissa. DAR-testin suorittaminen kestää 1 minuutin. Siksi mittaustulokset tallennetaan virheellisinä tietoina, jos eristystesti kestää alle 1 minuutin. Kun eristystesti kestää 1 minuutin tai pitempään, DAR-testi sisällytetään tuloksiin. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla  tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULTS**-kentistä. Kenttä tunnustetaan merkistä **DAR**.

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

Kapasitanssi

Osana eristystestiä testauslaite mittaa ja tallentaa kapasitanssin, kun se on sovellettavissa. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla  tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULTS**-kentistä. Kenttä tunnustetaan merkistä **C**.

Eristystesti

⚠ ⚠ Varoitus

Välttääksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:

- **Huomaa, että eristysvastuksen mittaaminen vaatii mahdollisesti vaarallisten jännitteiden käyttöä piirissä. Tähän voivat kuulua paljastetut sidotut metallityöt.**
- **Poista kaikki virta testattavasta piiristä ja pura piirin kapasitanssi, ennen kuin testaat piiriä testauslaitteella.**
- **Ennen kuin jatkat, varmista, että asennettu järjestelmä on johdotettu oikein ja testit eivät vaaranna henkilökuntaa.**
- **Yhdistä testijohtimet ensin testauslaitteet sisääntuloihin, ennen kuin yhdistät ne testattavaan piiriin.**

PI/DAR-rajat:


- Kap. Max > 1 μ F ja Res. Max > 100 M Ω
- Res. Min < 200 k Ω
- Virta min < 50 μ A
- Jos jokin rajoista on mittausalueen ulkopuolella, testauslaite näyttää **UNSPEC.**


Aloita eristystesti seuraavasti:

1. Kun testauslaite on käynnistetty, aseta käytettävissä olevat mittaasetukset testivaatimustesi mukaisesti. Näitä ovat:
 - Testijännite – Asetusalue: 250–10 000 V (50/100 V:n portain)
 - Ramppitesti – Ota käyttöön tai poista käytöstä
 - Aikaraja – Ei rajaa tai 1–99 minuuttia
2. Liitä mittapäät testattavaan piiriin.

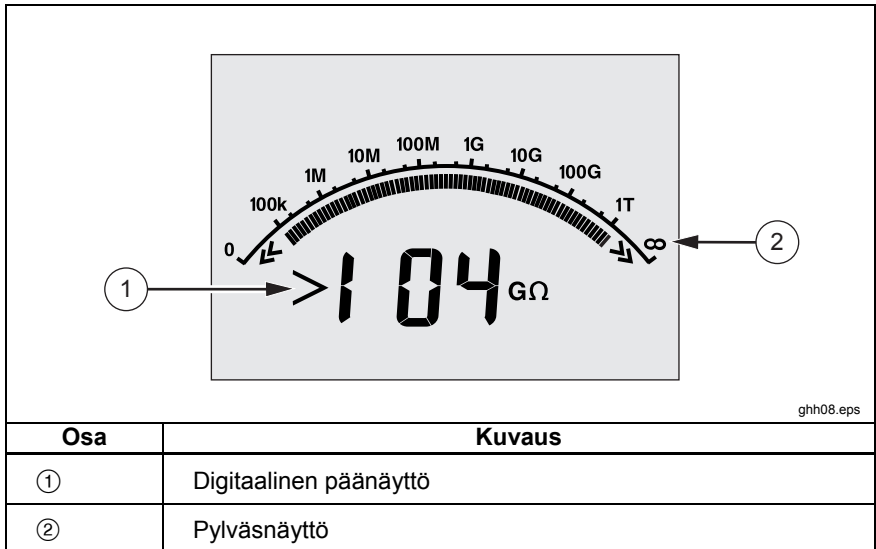
⚠ ⚠ Varoitus

Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei testauslaite osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa, katso kuvaa 4. Jos testauslaite piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, irrota testijohtimet ja poista virta testattavasta piiristä.

3. Aloita eristystesti painamalla  1 sekunnin ajan.


Testauslaite piipittää kolme kertaa ja testi käynnistyy.  vilkkuu näytössä osoittaen mahdollisesti vaarallisia jännitteitä testiliittimissä.

Näyttö osoittaa mitatun eristysvastuksen sen jälkeen, kun piiri on stabiloitunut. Pylväsdiagrammi näyttää tämän arvon jatkuvasti (tosiajassa) suuntauksena, katso kuvaa 10.



Kuvat 11. Näytetty mitattu eristysvastus

Mikä tahansa seuraavista tilanteista päättää eristystestin:

- Käyttäjän pysäytys (painettaessa )
- Ajastusraja saavutettu
- Häiriö testipiirissä
- Tapahtuu läpilyönti ramppitestin ollessa käytössä
- Akku tyhjä

Jos läpilyönti tapahtuu ramppitestin ollessa käytössä, paina **ENTER** ennen siirtymistä vaiheeseen 4.

Eristystestin päättymisen jälkeen testauslaite piipittää, kun testiliittimissä on jäljellä mahdollisesti vaarallinen jännite, joka aiheutuu virrallisista piirikapasitansseista tai ulkoisen jännitteen läsnäolosta.

4. Kun testi on päättynyt, näytössä näkyy **STORE RESULT?**. Jos testitulokset ovat sopivia, tallenna ne seuraavassa toimenpidevaiheessa kuvatulla tavalla. Sulje muussa tapauksessa **STORE RESULT?** -kehote painamalla **▼**. Tuloksia ei tallenneta.

Testitulosten tallentaminen

Eristystestin suorittamisen jälkeen testauslaitteessa näkyy **STORE RESULT?** -kehote, jonka kuittaamalla voit tallentaa mittaustulokset tulevaa käyttöä varten. Testauslaitteessa on tarpeeksi muistia 99 eristystestin tallentamiseksi tulevaa käyttöä varten.

Voit tallentaa eristystestin tulokset seuraavasti:

1. Tallenna mittaustulokset painamalla **▲**. Testauslaite määrittää ja näyttää sarjanumeron (00–99) mittauksen tunnistamiseksi.
2. Jos lipun sarjanumero on hyväksyttävä, tallenna tiedot painamalla **▲**. Jos vaaditaan erilainen lippu, jatka seuraavasti 4-merkkisen lipun luomiseksi.
 - a. Huomaa, että * vilkkuu näytössä. Tämä on ensimmäinen käytettävissä olevista neljästä merkistä testitulosten merkitsemiseksi. Voit selata merkkipaikkoja painamalla **◀▶** toistuvasti peräkkäin.
 - b. Määritä merkki (0–9, A–Z) painamalla kunkin merkin kohdalla **▲** tai **▼**.
 - c. Tallenna tulokset painamalla **ENTER**.

Muistiin tallennettujen tulosten tarkasteleminen





Huomautus

Parametrit, jotka eivät sovellu testiin, näytetään sanalla INVALID.

Testauslaite voi tallentaa 99 testitietosarjaa, mukaan lukien seuraavat:

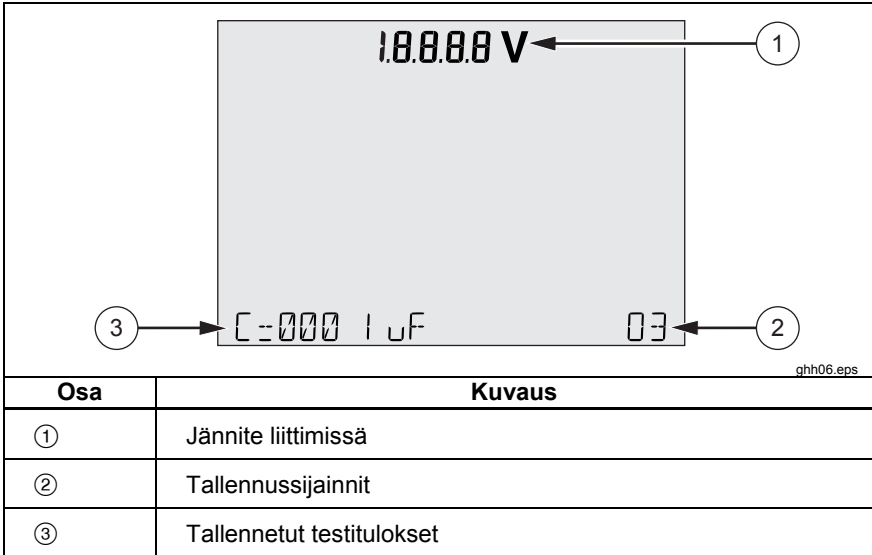
- Liput
- Ramppi käytössä tai ei käytössä
- Eristysvastus
- Ajastimen lukema testin päättyessä (ajastin)
- Valittu testijännite (TV)
- Varsinainen testijännite (V)
- Kapasitanssi I
- Polarointi-indeksi (PI)
- Dielektrisen absorptio suhde (DAR)
- Testivirta (I)
- Syy testin lopettamiseen
- Raja – ei käytössä tai ajastinasetus (1–99 minuuttia) (T.-raja)

Voit tarkastella tallennettuja testitietoja kuvan 11 mukaisesti:

1. Käynnistä testauslaite ja siirry Toiminto-valikkoon painamalla .
2. Paina  tai  ja valitse **3. Show Results**.
3. Valitse valikkokohde painamalla .

Huomautus

Kun liittimissä on jännite, tämä jännite näkyy aina näytön yläosan keskellä, riippumatta siitä, onko tämä jännite testauslaitteen syöttämä vai tuleeko se testattavasta piiristä.

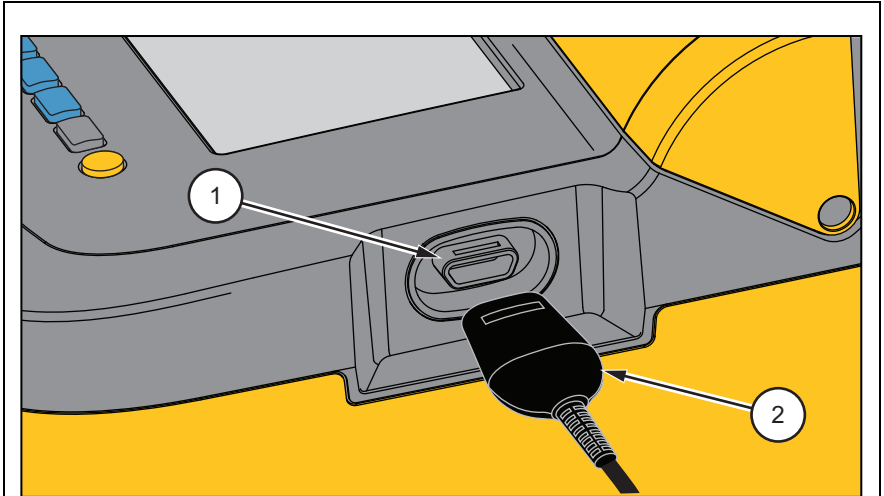


Kuvat 12. Tallennettujen testitulosten tarkasteleminen

- Selaa tallennussijainteja painamalla ▲ tai ▼.
- Pysähdy paikassa, jota haluat tarkastella.
- Voit tarkastella tietyn testin tallennettuja testituloksia painamalla ◀▶. Testitiedot näkyvät aakkosnumeerisessa tekstinäytössä ja nestekidenäytössä.
- Valitse valikkokohde painamalla .

Testitulosten lataaminen

Voit käyttää FlukeView Forms -ohjelmistoa kaikkien tallennettujen testitietojen lataamiseen tietokoneeseen. Testauslaitteen kanssa toimitetaan infrapunasovitin tallennettujen testitietojen lataamista varten. Kuvassa 10 näytetään testauslaitteen infrapunaportin sijainti.



gfh04.eps

Osa	Kuvaus
①	Infrapunaportti
②	Infrapunalaite

Kuvat 13. 1550C/1555 Insulation Tester -laitteen infrapunaportti

FlukeView Forms Basic -ohjelmiston asentaminen

FlukeView Forms Basic -ohjelmisto on asennettava tietokoneeseen tallennettujen testitietojen lataamista varten.

Katso FlukeView Forms Basicin asennusohjeita *FlukeView Forms -asennusoppaasta*.

Katso infrapunasovittimen asennusohjeita *USB-IR-kaapelin asennusoppaasta*.

Testitulosten lataaminen tietokoneeseen

Huomautus

Ennen kuin USB-IR-kaapelia voidaan käyttää, ohjelmiston ohjaimet on asennettava Windows-tietokoneeseen. Katso lisätietoja USB-IR-asenmusoppaasta.

Testauslaitteen yhdistäminen tietokoneeseen käytettäväksi *FlukeView Forms Basic Documenting Software* -ohjelmiston kanssa:

Testauslaitteen ei tulisi olla suorittamassa testiä; muutoin sarjatiedonsiirto poistetaan käytöstä.

1. Kytke USB-IR-kaapeli käytettävissä olevaan tietokoneen USB-porttiin.
2. Liitä infrapunalaite testauslaitteen IR-porttiin.
3. Avaa *FlukeView Forms Basic Documenting Software* -ohjelmisto.
4. Nykyinen COM-sarjaportin asetus näkyy alaoikealla FlukeView Forms Basic -ikkunassa. Kaksoisnapsauta sitä vaihtaaksesi COM-portin asetuksen USB-IR-kaapelin käyttämään virtuaaliseen COM-porttiin.
5. Käynnistä testauslaite.
6. Siirrä tiedot testauslaitteesta tietokoneeseen verkossa olevan *FlukeView Forms -käyttöoppaan* ohjeiden mukaisesti.

Huomautus








Tarkista, että lataaminen onnistui, ennen kuin poistat tallennetut testitulokset testauslaitteesta.

Huomautus

*Testauslaitteeseen tallennetut tulostiedot voidaan poistaa tietokoneesta *FlukeView Forms Basic* -sovelluksen avulla. Katso tarkempia tietoja *FlukeView Forms -käyttöopastiedostosta*.*

Testitulosten poistaminen

Voit poistaa kaikki tallennetut testitulokset seuraavasti:

1. Siirry Toiminto-valikkoon painamalla .
2. Paina  tai  ja valitse valikkokohde **DELETE RESULT**.
3. Valitse valikkokohde painamalla .
4. Paina . **REALLY DEL?** tulee näyttöön.
5. Vahvista poistaminen painamalla  tai paina  palataksesi **Test Voltage**-kohtaan.

Huomautuksia

Yksittäisiä testipaikkoja ei voi poistaa, mutta ne voidaan korvata.

Poistotoiminto poistaa kaikki tallennetut testitulokset.

Kunnossapito

△△ Varoitus

Vältäaksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:

- **Älä yritä korjata tai huoltaa testauslaitetta muuten kuin mitä tässä oppaassa on esitetty.**
- **Vain pätevä huoltohenkilöstö saa huoltaa testauslaitetta.**
- **Testauslaitteen ei ole käyttäjän vaihdettavissa olevia osia.**

Puhdistus

△△ Varoitus

Mahdollisen sähköiskun tai henkilövahinkojen välttämiseksi kierrä liika vesi pois liinasta ennen testauslaitteen puhdistamista, jotta liittimiin ei pääse vettä.

Pyyhi kotelo silloin tällöin kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia testauslaitteen puhdistamiseen.

Varaosat ja lisälaitteet

Taulukossa 2 luetellaan testauslaitteeseen saatavilla olevat vaihdettavat osat. Taulukossa 3 osoitetaan testauslaitteen kanssa käytettävissä olevat lisävarusteet.

Taulukko 2. Vaihdettavien osien luettelo

Osat	Osanro
Testijohdin - punainen	1642584
Testijohdin - musta	1642591
Testijohdin – vihreä	1642600
Testipihti - punainen	1642617
Testipihti - musta	1642621
Testipihti – vihreä	1642639
Vaihtovirtajohto (Pohjois-Amerikka)	284174
Vaihtovirtajohto (Manner-Eurooppa)	769422
Vaihtovirtajohto (Yhdistynyt kuningaskunta)	769455
Vaihtovirtajohto (Australia)	658641
Vaihtovirtajohto (Etelä-Afrikka)	1552363
Pehmeä kantolaukku	3592805
Infrapunakaapeliyksikkö	1578406
Käyttöohje-CD-levy	3592810
Englanninkielinen käyttöopas	3593019
Pikaohjekortti	3592822



Taulukko 3. Lisävarusteet

Lisävarusteet	Osanro
Jatkotestijohdinsarja, 7,6 metriä (25 jalkaa)	2032761
Kestävät hauenleuat	3611951
Pehmeä kotelo	3592805
Kova laukku	3671624

Tekniset tiedot

Yleiset erittelyt

Näyttö	75 mm x 105 mm
Virta	12 V:n ladattava lyijyakku. 2,6 Ah
Laturin syöttö (AC)	85–250 V ac, 50/60 Hz, 20 VA Tämä luokan II (kaksoiseristetty) instrumentti toimitetaan varustettuna luokan 1 (maadoitetulla) virtajohdolla. Suojaavaa maaliitintä (maapiikkiä) ei ole sisäisesti yhdistetty. <u>Ylimääräinen piikki on vain pistokkeen paikallaan pysymistä varten.</u>
Koko (K x L x P)	170 x 242 x 330 mm (6,7 x 9,5 x 13,0 tuumaa)
Paino	3,6 kg (7,94 paunaa)
Käyttölämpötila	-20–50 °C (-4–122 °F)
Varastointilämpötila	-20–65 °C (-4–149 °F)
Suhteellinen kosteus	80 % 31 °C:ssä, vähenee lineaarisesti 50 %:iin 50 °C:ssa
Korkeus	2 000 m
Kotelon tiivistys	IP40
Syötön ylikuormasuoja	1 000 V ac

Sähkömagneettinen yhteensopivuus	EN 61326-1, EN 61326-2-2	
Tyypihyväksynät	CE  	
Turvallisuusvastaavuus	EN 61010-1, EN 61557 osat 1 ja 2 CAT III 1000V, CAT IV 600V	
Saastutusaste	2	
Normaali akun varauskapasiteetti Huomautus Äärimmäislämpötiloissa akku on ladattava useammin.	Testijännitteet	Testien lukumäärä
	250 V	4 100
	500 V	3 600
	1 kV	3 200
	2,5 kV	2 500
	5 kV	1 000
	10 kV	500

Sähköerittelyt

Testuslaitteen tarkkuus on määritetty 1 vuodeksi kalibroinnin jälkeen käyttölämpötiloissa 0 °C - 35 °C. Alueen ulkopuolella olevissa käyttölämpötiloissa (-20 °C - 0 °C ja 35 °C - 50 °C), lisää ±0,25 % / °C, paitsi 20 % nauhoissa lisää ±1 % / °C.

Eristys		
Testijännite (DC)	Eristysvastusasteikko	Tarkkuus (±-lukema)
250 V	< 200 kΩ	erittelemätön
	200 kΩ–5 GΩ	5 %
	5 GΩ–50 GΩ	20 %
	> 50 GΩ	erittelemätön
500 V	< 200 kΩ	erittelemätön
	200 kΩ–10 GΩ	5 %
	10 GΩ–100 GΩ	20 %
	> 100 GΩ	erittelemätön

1 000 V	< 200 kΩ 200 kΩ–20 GΩ 20 GΩ–200 GΩ > 200 GΩ	erittelemätön 5 % 20 % erittelemätön
2 500 V	< 200 kΩ 200 kΩ–50 GΩ 50 GΩ–500 GΩ > 500 GΩ	erittelemätön 5 % 20 % erittelemätön
5 000 V	< 200 kΩ 200 kΩ–100 GΩ 100 GΩ–1 TΩ > 1 TΩ	erittelemätön 5 % 20 % erittelemätön
10 000 V	< 200 kΩ 200 kΩ–200 GΩ 200 GΩ–2 TΩ > 2 TΩ	erittelemätön 5 % 20 % erittelemätön
Pylväsnäyttö: Eristystestijännitteen tarkkuus: Indusoitu vaihtovirtaverkon virran hylkäys: Varausvirta kapasitiiviselle kuormalle:		0–2 TΩ -0 %, +10 % / 1 mA kuormavirta 2 mA maksimi 5 sekuntia / μF
Purkausvirta kapasitiiviselle kuormalle:		1,5 s/μF

Vuotovirran mittaus	Mittausalue	Tarkkuus
		1 nA–2 mA
Kapasitiivinen mittaus	0,01–20,00 μF	±(15 % lukemasta + 0,03 μF)

Ajastin	Asteikko	Erottelukyky
		0–99 minuuttia

Jännitteisen virtapiirin varoitus	Varoitusasteikko	Jännitteen tarkkuus
		30–1 100 V ac/dc, 50/60 Hz

Oikosulkuvirta > 1 mA ja < 2 mA

Mittauksen ja vastuksen peruskäsite

Testauslaite mittaa eristysparametrit ja näyttää tulokset seuraavien kaavojen mukaisesti.

Ohmin laki	Kapasitanssi (lataus)	PI (Polarointi-indeksi)	DAR (Dielektrisen absorption suhde)
$R = \frac{V}{I}$	$C = \frac{Q}{V}$	$PI = \frac{R \times 10 \text{ min}}{R \times 1 \text{ min}}$	$DAR = \frac{R \times 1 \text{ min}}{R \times 30 \text{ s}}$