

FLUKE®

1550B

MegOhmMeter

Käyttöohje

August 2003 (Finnish) Rev. 1, 6/05

© 2003-2005 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 materiaaivikoja eikä valmistusvirheitä normaalissa käytössä ja huollossa. Takuu-aika on kaksi vuotta ja alkaa tuotteen toimituspäivänä. Osat, tuotteen korjaukset ja huolto taataan 90 päiväksi. Tämä takuu myönnetään vain Fluken valtuuttamien jälleenmyyjien alkuperäiselle ostajalle tai loppukäyttäjälle. Takuu ei kata sulakkeita, hävitettäviä paristoja tai tuotetta, jota Fluken mielestä on käytetty väärin, muunnettu, 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 pidättää 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 takuu-aikana palautetun viallisen tuotteen vaihtamiseen.

Jos tuote tarvitsee takuuhuoltoa, ota yhteyttä lähimpään Fluken valtuutettamaan huoltokeskukseen saadaksesi takuupalautukseen tarvittavat tiedot ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltokeskukseen ja toimita sen mukana ongelman kuvaus, postikulut ja vakuutus maksettuna (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 ylijänniteviat, jotka aiheutuivat käytöstä tuotteelle määritetyn luokituksen ulkopuolella, tai normaalista käytöstä ja mekaanisten osien kulumisesta, Fluke antaa ennakoarvion 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 TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.

Koska joissakin maissa tai osavaltioissa ei sallita oletetun takuuajan rajoittamista tai satunnaisten tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoittamista, tämän takuun rajoitukset ja poissulkemiset eivät saata koskea jokaista ostajaa. Jos paikallinen luomioistuin 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
U.S.A.

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

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

Sisällysluettelo

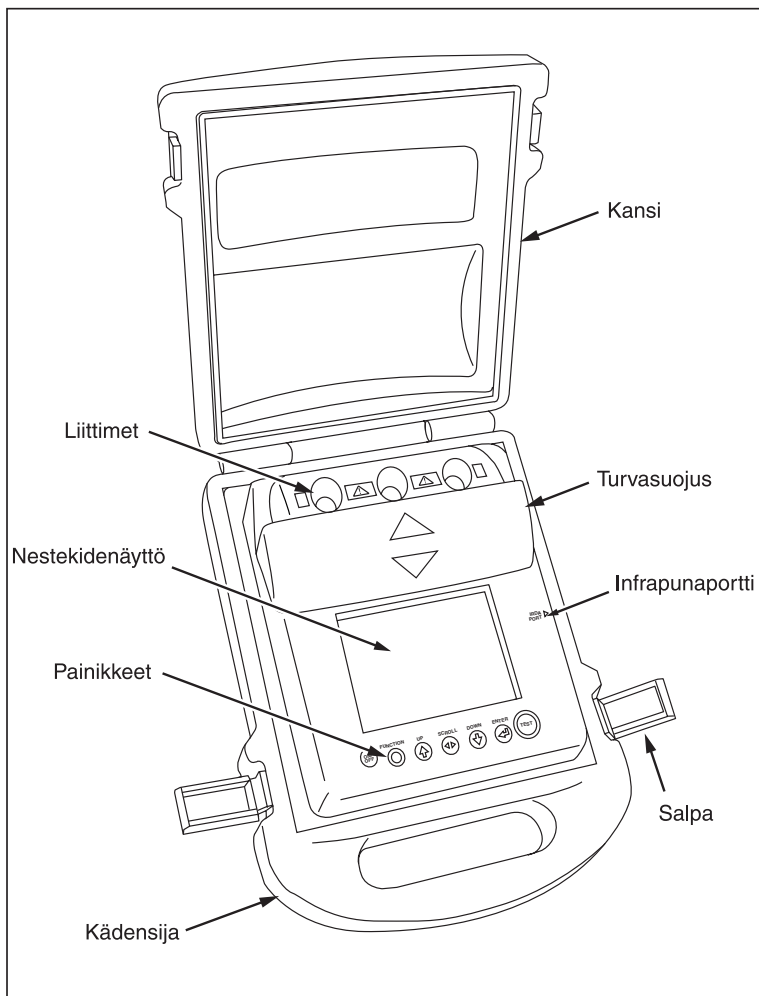
Otsikko	Sivu
Johdanto	1
Yhteydenotto Flukeen	1
Mittarin purkaminen pakkauksesta	2
Turvatiedot	3
Symbolit	4
Mittarin käyttö	4
Mittarin kytkeminen päälle ja pois päältä	4
Painikkeiden käyttö	5
Näytön tunteminen	6
Akun lataaminen	6
Suojaliittimen käyttö	8
Mittausten suorittaminen	10
Kytkeminen testattavaan piiriin	10
Huomioon otettavia asetuksia ennen eristystestin suorittamista	11
Ennalta määritetyn testijännitteen valinta	11
Testijännitteen ohjelmointi	12
Ramppi- tai jatkuvan testin valitseminen	13
Ajastetun testin asettaminen	13
Polarointi-indeksi (PI)	14
Dielektrisen absorption suhde	14
Kapasitanssi	14
Eristystestin suorittaminen	14
Testitulosten tallentaminen	16
Muistiin tallennettujen tulosten tarkastelu	17
Testitulosten lataaminen	18
FlukeView Forms Basic -ohjelmiston asentaminen	18
Testitulosten poistaminen	19
Mittarin kunnossapito	20
Puhdistus	20
Mittauksen ja vastuksen peruskäsite	20
Erittelyt	22
Yleiset erittelyt	22
Sähköerittelyt	23

Taulukot

Taulukko	Otsikko	Sivu
1.	Symbolit	4
2.	Vaihdeettavien osien luettelo	21
3.	1550B-lisävarusteet	21

Kuvat

Kuva	Otsikko	Sivu
1.	Toimitetut vakio-osat	2
2.	Painikkeet	5
3.	Näytön ominaisuudet	6
4.	Virtalähteen liitännät102	7
5.	Pintavuotovirta	8
6.	Suojaliittimen liitäntä	9
7.	Parannettu suojaliittimen liitäntä	9
8.	Kytkeminen testattavaan piiriin	10
9.	Infrapunaportti 1550B MegOhmMeter -mittarissa102	18



Fluke 1550B MegOhmMeter

att16F.EPS

1550B MegOhmMeter

Johdanto

Fluke 1550 MegOhmMeter (jäljempänä "mittari") on korkeajännite-eristysvastusmittari yleisten piirien, mukaan lukien kytkinlaitteiden, moottoreiden ja kaapeleiden testaamiseen.

Mittarin ominaisuudet:

- ⇒ suuri nestekidenäyttö, jossa tekstinäyttö
- ⇒ viisi ennalta määritettyä testijännitettä: 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V ja 5000 V
- ⇒ ohjelmoitava testijännite: 250 – 5000 V (50/100 V:n askelin)
- ⇒ vastuksen mittaust: $0\ \Omega$ – $1\ T\Omega$
- ⇒ polarointi-indeksin (PI) mittaus
- ⇒ dielektrisen absorptio suhteen (DAR) mittaus
- ⇒ rampitoiminto, joka kasvattaa (100 V/s) käytettyä testijännitettä lineaarisesti
- ⇒ testin ajastin ja testitulosten tallennus käyttäjän määrittämällä tunnuslipulla
- ⇒ läpilyöntijännitteen osoitin
- ⇒ ladattava lyijyaku
- ⇒ automaattinen sammutus 30 toiminnoton minuutin jälkeen
- ⇒ infrapunaportti testitietojen lataamiseen
- ⇒ PC-ohjelmisto toimitetaan mukana

Mittari täyttää seuraavien standardien määräykset: EN 61557 osat 1 ja 2; ja EN 61010-1, CAT III 600 V Pollution Degree 2 (saasteluokitus 2). CAT III -laitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta kiinteissä laiteasennuksissa, kuten jakelupaneeleissa ja isojen rakennusten valaistusjärjestelmissä.

Yhteydenotto Flukeen

Pyydä tuotetietoja, kysy käyttöön liittyviä ohjeita tai huoltoa sekä lähimmän Fluken maahantuojan tai huoltopalvelun sijaintia puhelimitse seuraavista numeroista:

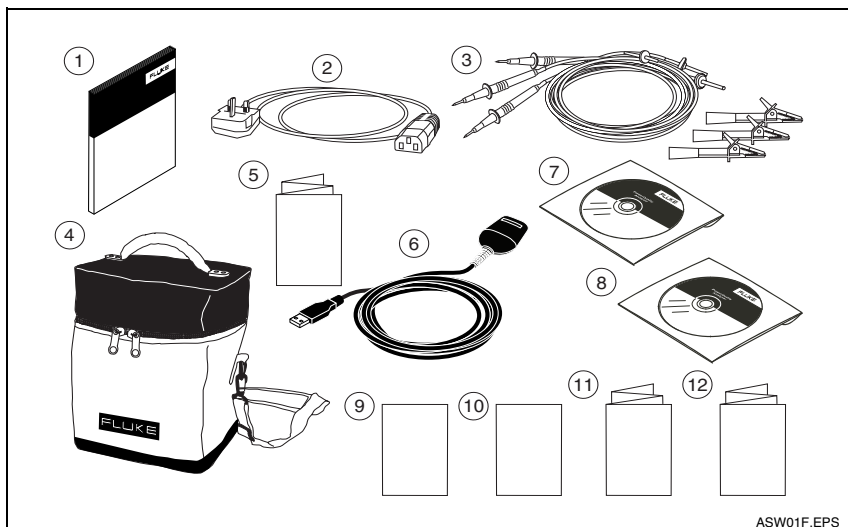
- 1-888-99FLUKE (1-888-993-5853) USA:ssa
- 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853) Kanadassa
- +31-402-675-200 Euroopassa
- +81-3-3434-0181 Japanissa
- +65-738-5655 Singaporessa
- +1-425-446-5500 muissa maissa

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

Rekisteröi mittari osoitteessa: register.fluke.com.

Mittarin purkaminen pakkauksesta

Mittarin mukana toimitetaan kuvassa 1 esitetyt osat. Jos mittari on vahingoittunut tai jokin osa puuttuu, ota heti yhteyttä ostopaikkaan.



ASW01F.EPS

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

Kuva 1. Toimitetut vakio-osat

⚠ ⚠ Varoitus

Käytä vain suositeltuja testijohtimia. Mukana toimitetut testijohtimet on tarkoitettu vain tämän instrumentin kanssa käytettäviksi. Niitä ei saa käyttää muiden laitteiden kanssa.

Turvatiedot

⚠️ Varoitus

Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei mittari osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa. (Katso kuvaa 3.) Jos mittari piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, irrota testijohtimet ja poista virta testattavasta piiristä.

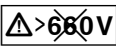
⚠️ Varoitus: Lue tämä ennen mittarin käyttöä

- Välttääksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:
- Käytä mittaria vain tässä ohjekirjassa määritetyllä tavalla. Muussa tapauksessa mittarin antama suojaus voi heikentyä.
- Älä irrota testijohtimia ennen kuin testi on suoritettu loppuun ja liittimien testijännite on palannut nolnaan. Tällä taataan, että virrallinen kapasitanssi on täysin purkautunut.
- Varmista, että testattavaan piiriin ei tule virtaa, ja kaikki piirikapasitanssit on täysin purettu ennen kuin testaat tällä laitteella.
- Vältä työskentelyä yksin tai räjähtävien kaasujen, höyryjen tai pölyn läheisyydessä.
- Älä käytä mittaria märässä ympäristössä.
- Tarkasta, ettei mittaussuojimien eriste ole vaurioitunut ja ettei paljasta metallia ole näkyvillä. Tarkasta mittaussuojimen virtapiirin jatkuvuus. Vaihda vahingoittuneet johtimet. Älä käytä mittaria, jos se näyttää vahingoittuneelta.
- Toimi varovasti jännitteiden kanssa, jotka ovat yli 30 V vaihtovirtaa rms, 42 V vaihtovirtaa huippu tai 60 V tasavirtaa. Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaaran.
- Pidä sormet suojusten takana mittapäitä käyttäessäsi.
- Rinnakkain kytkettyjen toimivien lisäpiirien impedanssit voivat vaikuttaa haitallisesti mittauksiin.
- Kiinnitä testijohtimet oikeisiin syöttöliittimiin.
- Mittaria ei saa käyttää, jos osia tai kansi on poistettu.
- Käytä vain Fluken hyväksymiä varaosia ja lisävarusteita, jotka on mainittu tässä ohjekirjassa.
- Älä käytä mittaria, jos turvasuojus on heikentynyt. Turvasuojus (katso etuosaa) estää pääsyn testiliittimiin ja laturin liittimiin samanaikaisesti.
- Laitteen sisällä ei ole käyttäjän vaihdettavissa olevia osia.
- Käytä suojaliittintä vain tässä ohjekirjassa määritetyllä tavalla. Älä anna muiden varusteiden tai vieraiden esineiden päästä kosketuksiin suojaliittimen kanssa, koska se voi heikentää turvallisuutta.
- Älä käytä jakelujärjestelmissä, joiden jännite on korkeampi kuin 660 V.

Symbolit

Mittarissa ja ohjekirjassa olevat symbolit selitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Symbolit

	Vastaa Euroopan unionin standardeja.
	TUV GS
	Tämä tuote vastaa sähkömittauslaitteiden ja testilaitteiden standardia UL3111-1, CAN/CAS C22.2 No.1010.1.
	Vaara Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa.
	Mahdollisesti vaarallinen jännite
	Laite on suojattu kaksois- tai vahvistetulla eristyksellä.
	Älä käytä jakelujärjestelmissä, joiden jännite on korkeampi kuin 660 V.
	Häiriö läsnä. Näytetty arvo voi olla määritetyn tarkkuuden ulkopuolella.
	Ramppitilan ilmaisin
	Sähköinen läpilyönti
	Vaihtovirta-V
	Maa

Mittarin käyttö**Mittarin kytkeminen päälle ja pois päältä**

Kytke mittari päälle ja pois päältä seuraavasti:

1. Kytke mittari päälle painamalla .

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

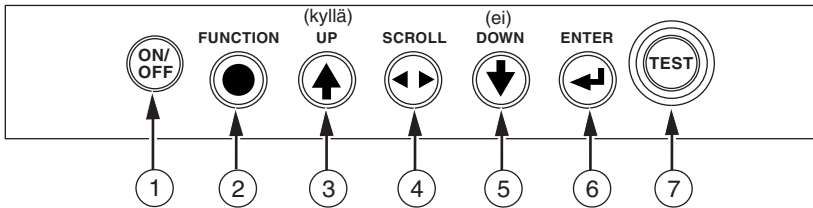
Tässä vaiheessa voit:

- ⇒ muuttaa testausparametreja
- ⇒ aloittaa eristystestauksen
- ⇒ näyttää tallennetut testitulokset
- ⇒ ladata testitulokset PC:hen

2. Kytke mittari pois päältä painamalla .

Painikkeiden käyttö

Painikkeilla (kuva 2) voit säätää mittarin käyttöä, valita tarkasteltavat testitulokset ja selata valittuja testituloksia.

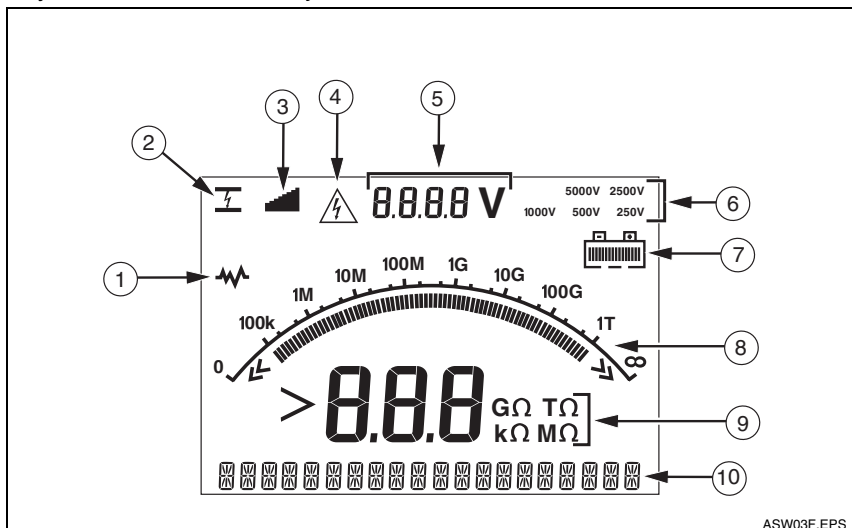
		
Osa	Painike	Kuvaus
①	ON/OFF	Kytkee mittarin päälle ja pois päältä.
②	FUNCTION	Toiminto-painike. Testijännite-tilasta Toiminto-painikkeella vieritetään esiin testijännitteen valinta, ramppitestin asetukset, aikarajoituksen asetukset ja tulokset (muistitoiminnot). Käytä Toiminto-painiketta tuloksia tarkasteltaessa valitsemaan näytön ja poiston näyttöjen välillä.
③	UP (kyllä)	Ylös-painike. Tällä selataan testijännitteitä, tallennettuja testituloksia, ajastuksen kestoa, ja vaihdetaan testitunnuksen merkkejä. Tällä vastataan myös "kyllä" kyllä/ei-kehoitteisiin.
④	SCROLL	Vierityspainike. Kun olet valinnut muistipaikan, käytä Vierityspainiketta tuomaan esiin testiparametreja ja testituloksia, jotka on tallennettu muistiin. Näihin kuuluvat jännite, kapasitanssi, polarointi-indeksi, dielektrisen absorption suhde ja virta.
⑤	DOWN (ei)	Alas-painike. Tällä selataan testijännitteitä, tallennettuja testituloksia, ajastuksen kestoa ja muistipaikkoja. Tällä vastataan myös "ei" kyllä/ei-kehoitteisiin.
⑥	ENTER	Enter-painike. Tällä päästään RESULTS (tulokset) -toiminnosta tallennettuun dataan (muistipaikkoihin). Tällä otetaan myös TEST VOLTAGE (testijännite) -toiminnosta asteittain käyttöön testijännite 250 – 5000 V.
⑦	TEST	Testi-painike. Aloittaa ja pysäyttää testin. Aloita testi pitämällä painiketta painettuna 1 sekunnin ajan. Pysäytä testi painamalla painiketta uudelleen.

ATT02F.EPS

Kuva 2. Painikkeet

Näytön tunteminen

Näytön ilmaisimet esitetään ja selitetään kuvassa 3.



ASW03F.EPS

Osa	Kuvaus
①	Häiriö läsnä. Näytetyt lukemat voivat olla määritetyn tarkkuusasteikon ulkopuolella.
②	Sähköinen läpilyönti ramppitilassa.
③	Ramppitilan ilmaisin.
④	Testiliittimissä on mahdollisesti vaarallinen jännite. ⚠ ⚠ Varoitus: Varmista ennen testausta ja testauksen jälkeen, ettei mittari osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa. Jos mittari piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite on läsnä, irrota testijohtimet ja poista virta testattavasta piiristä.
⑤	Mittarin liittimissä oleva jännite, joka on mittarin syöttämä tai joka syötetään testattavasta piiristä.
⑥	Testijännitteen valinta (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V tai 5000 V).
⑦	Akun varaustila.
⑧	Eristysvastuksen pylväsdigramminäyttö.
⑨	Eristysvastuksen digitaalinen näyttö.
⑩	Tekstinäyttö. Osoittaa jännitteen, testivirran, kapasitanssin, ohjelmoitavat testijännitteet ja valikon vaihtoehdot.

Kuva 3. Näytön ominaisuudet

Akun lataaminen**⚠ ⚠ Varoitus**

Mahdollisen sähköiskun tai henkilövahinkojen välttämiseksi testijohtimet on irrotettava mittarista ennen akun lataamista.

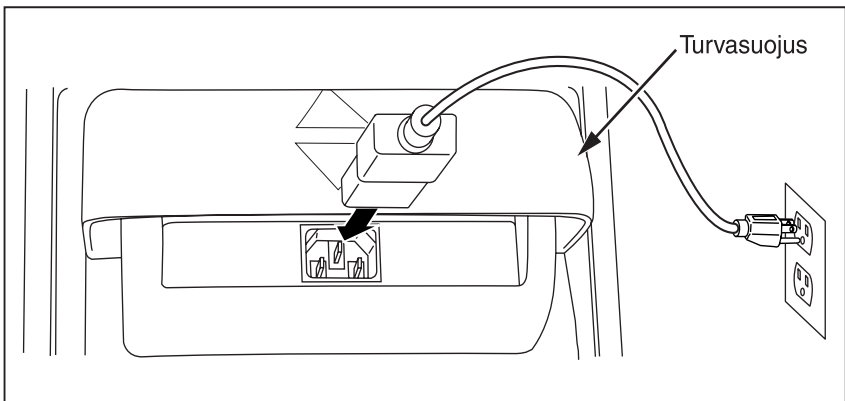
Pb **Huomautus**

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

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

Mittari käyttää virtalähteenä ladattavaa 12 V:n lyijyakkua. Voit ladata akun uudelleen käyttämällä vaihtovirtajohtoa.

Akun lataaminen kestää normaalisti 12 tuntia. Vältä lataamista ääriämpötiloissa. Lataa akku uudelleen, jos mittaria ei ole käytetty pitkään aikaan. Kuvassa 4 esitetään, kuinka mittari yhdistetään virtalähteeseen.



ATT11F.EPS

Kuva 4. Virtalähteen liittäminen**Akun lataaminen uudelleen käyttäen vaihtovirtalähdettä:**

1. Kytke mittarin virta pois päältä.
2. Irrota testijohtimet mittarista.
3. Käännä turvasuojus mittarin yläosaa kohti, jotta saat esille virtalähteen liitännän.
4. Yhdistä vaihtovirtajohto mittarin IEC-vaihtovirtapistorasiaan (①).
5. Liitä virtajohdon toinen pää vaihtovirtalähteeseen. Katso tämän ohjekirjan tuonnempana olevasta kohdasta "Yleiset erittelyt" vaihtovirtalaturin syöttömäärityksiä.
6. Mittarin nestekidenäytössä näkyy CHARGING (ladataan). Kun mittari on latausilassa, voit ladata siihen.

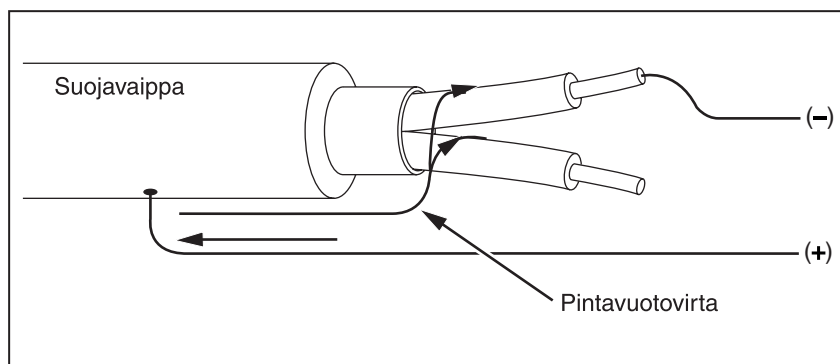
Suojaliittimen käyttö*Huomautus*

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

Useimmissa testeissä käytetään vain kahta testijohdinta, yhdistäen mittarin positiiviset (+) ja negatiiviset (–) liittimet testattavaan piiriin. Suojaliitin (G) jätetään yhdistämättä.

Erittäin korkeita vastuksia mitattaessa voit saada tarkemmat lukemat suorittamalla kolmijohtimisen mittauksen käyttäen suojaliitintä. Suojaliitin on samassa potentiaalissa kuin negatiivinen (–) liitin, ja sitä voidaan käyttää estämään pintavuotoa tai muita ei-haluttuja vuotovirtoja huonontamasta eristysvastusmittauksen tarkkuutta.

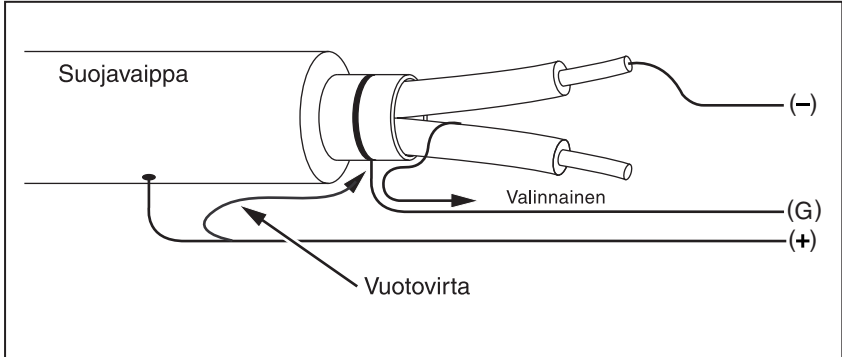
Kuvassa 5 esitetään, kuinka mitataan vastus yhdestä johtimesta ulkosuojavaippaan. Tässä tapauksessa sisäeristystä pitkin lähellä kaapelin päätä on vuotovirta. Tämä vuoto lisää negatiivisen liittimen havaitsemaan virtaan ja saa aikaan sen, että mittari lukee alhaisemman vastuksen kuin mitä sen pitäisi.



ATT13F.EPS

Kuva 5. Pintavuotovirta

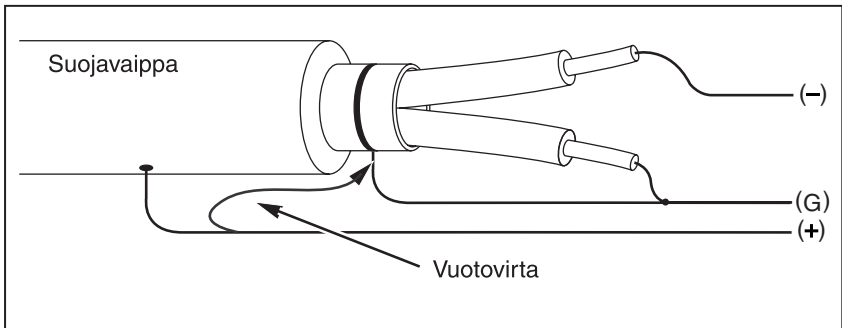
Kuvassa 6 näytetään, kuinka pintavuotovirta voidaan estää yhdistämällä johdin suojaliittimestä johtimeen, joka on kiedottu sisäeristyksen ympärille. Pintavuotovirta johdetaan suojaliittimeen. Tämä poistaa vuotovirran mittauspolutta positiivisten ja negatiivisten liittimien välillä ja parantaa testilukemien tarkkuutta.



ATT14F.EPS

Kuva 6. Suojaliittimen liitäntä

Kuvassa 7 näytetään, kuinka mittaasetuksia voidaan parantaa yhdistämällä suojaliitin käyttämättömään johtoon ja kytkemällä se sisäeristykseen. Tämä takaa, että mittari mittaa vuodon valitun johtimen ja ulkosuojaavaipan väliltä, mutta eliminoi vuotopolun johtimien väliltä.



ATT15F.EPS

Kuva 7. Parannettu suojaliittimen liitäntä

Mittausten suorittaminen

Kytkeminen testattavaan piiriin

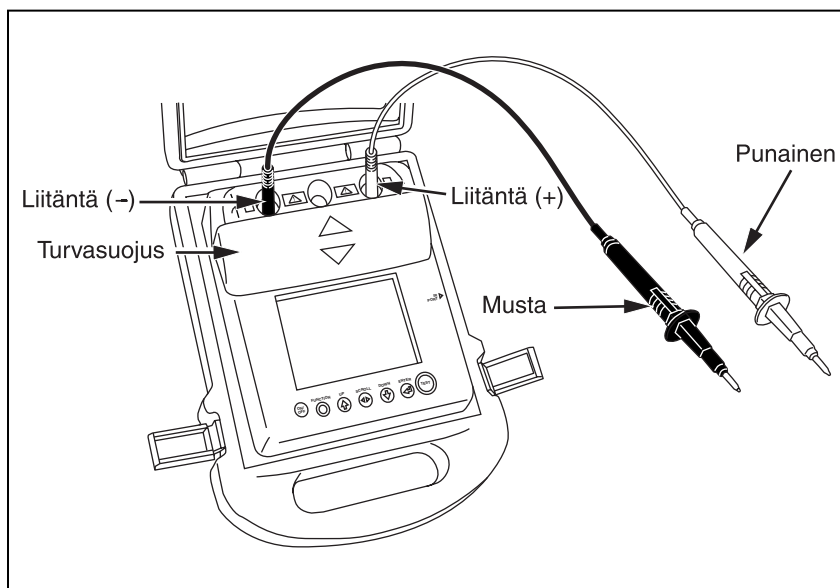
⚠ ⚠ Varoitus

Välttääksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot:

- Poista kaikki virta testattavasta piiristä ja pura piirin kapasitanssi ennen kuin testaat piiriä mittarilla.
- Yhdistä testijohtimet mittarin sisääntuloihin ennen kuin yhdistät testattavaan piiriin.
- Vahvista ennen testausta ja testauksen jälkeen, että mittari ei osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa liittimissä. Jos mittari piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, irrota testijohtimet ja poista virta testattavasta piiristä.

Kytkeminen testattavaan piiriin:

1. Kierrä turvasuojusta, jotta saat esille liittimien liittännät.
2. Pistä testijohtimet näkyviin liittimiin (kuva 8) ja yhdistä testijohtimet testattavaan piiriin.



ATT09F.EPS

Kuva 8. Kytkeminen testattavaan piiriin

Huomautus

1550B:tä EI ole määritetty alle 200K ohmille. Tämä tarkoittaa, että johtimien oikosulkeminen ja testin suorittaminen tuottaa määrittämättömän mutta nollan yläpuolella olevan lukeman. Tämä on normaalia tämän mittarin syöttöpiirin kokoonpanolle eikä vaikuta lukemiin, jotka ovat määritetyn tarkkuusasteikon rajoissa.

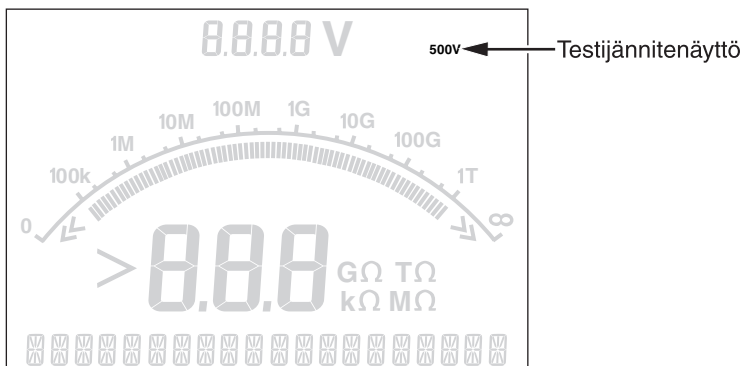
Huomioon otettavia asetuksia ennen eristystestin suorittamista

Peruseristystestin suorittamisen lisäksi mittarissa on sarja ominaisuuksia ja toimintoja, joiden avulla voit räätälöidä testin täsmälleen vaatimuksiesi mukaan. Tällaisia ominaisuuksia ja toimintoja ovat mm. testijännitteen määrittäminen, ramppitestin valinta, testin aikarajoituksen (keston) valinta, polarointi-indeksin (PI) mittaus, dielektrisen absorption suhde (DAR) ja kapasitanssin mittaus. Nämä ominaisuudet kuvataan seuraavissa kappaleissa. Näitä ominaisuuksia voidaan käyttää yhdistelmänä ja ne pitää määrittää, poistaa tai selvittää (kuten on sovellettavissa) ennen eristystestin alustamista.

Ennalta määritetyn testijännitteen valinta

Valitse ennalta määritetty testijännite seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse TEST VOLTAGE (testijännite) painamalla  -painiketta .



ATT05F.EPS

2. Selaa ennalta määritettyjä testijännitevaihtoehtoja (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V ja 5000 V) painamalla  tai .

Valittu testijännite näkyy näytön oikeassa yläkulmassa.

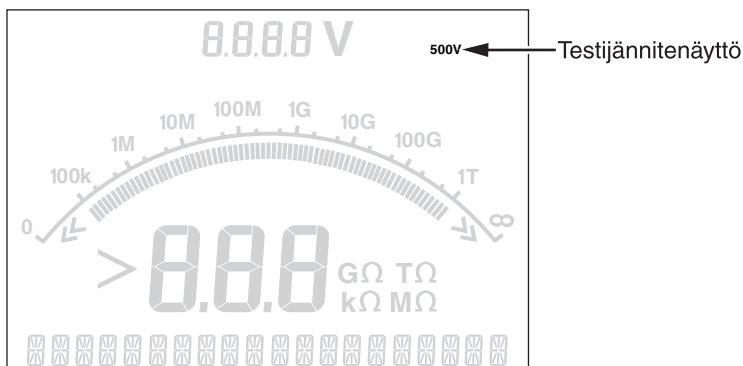
Huomautus

Testijännite voi olla 10 % suurempi kuin se minkä valitset.

Testijännitteen ohjelmointi

Aseta testijännite ennalta määritettyjen testijännitteiden väliltä seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse **TEST VOLTAGE** (testijännite) painamalla -painiketta.



ATT05F.EPS

2. Selaa ennalta määritettyjä testijännitevaihtoehtoja (250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V ja 5000 V) painamalla  tai . Valitse lähinnä vaadittua tasoa oleva jännite.

Valittu testijännite näkyy näytön oikeassa yläkulmassa.

3. Paina -painiketta. $T/V \pm xxxV$ ilmestyy vilkkumaan näytön vasempaan alakulmaan.
4. Lisää ja vähennä jännitettä painamalla painikkeita  ja . Kun oikea jännitetaso näkyy, **älä** paina painiketta . Muutoin testijännite palautuu seuraavaksi alimpaan viimeiseen esiasetettuun jännitteeseen. Siirry sen sijaan seuraavaan toimintoon painamalla painiketta .

Huomautus

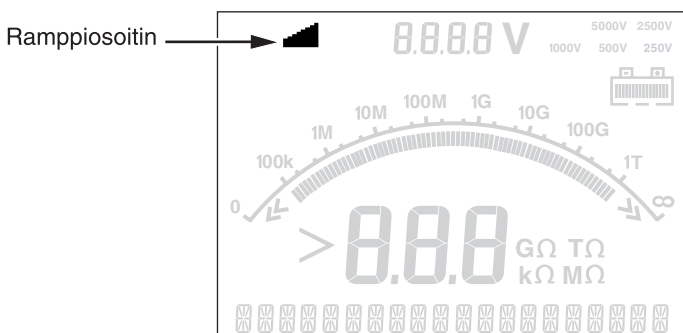
Testijännite voi olla 10 % suurempi kuin se minkä valitset.

Ramppi- tai jatkuvan testin valitseminen

Ramppitesti on automatisoitu testi, joka tarkistaa eristysten läpilyönnin varalta. Ramppitestin aikana jännite alottaa 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 nollaan ja jännite läpilyöntipisteessä tallennetaan mittarin muistiin. Kaikki muut testitulokset julistetaan kelvottomiksi, jos testi ei saavuta määritettyä testijännitettä. Jos testi täyttää vaatimukset ilman läpilyöntiä, silloin ainoat kelvolliset testitulokset ovat testijännite ja eristysvastus.

Ota ramppitoiminto käyttöön tai poista se käytöstä seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse **RAMP TEST** (ramppitesti) -toiminto painamalla painiketta .



ATT07F.EPS

2. Kytke ramppi päälle tai pois päältä painamalla painiketta  tai . Kun ramppi on päällä, vilkkuva  ilmestyy näytön vasempaan yläkulmaan.

Ajastetun testin asettaminen

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.

Aseta testin aikaraja seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse **TIME LIMIT** (aikaraja) -toiminto painamalla painiketta .
2. Lisää testiaikaa ja aseta se (1 minuutin välein) painamalla toistamiseen -painiketta.

Polarointi-indeksi (PI)

Osana eristystestiä mittari mittaa ja tallentaa polarointi-indeksin (PI), kun se on sovellettavissa. Koska määrittelyn mukaan polarointi-indeksin testi vaatii 10 minuuttia sen suorittamiseksi loppuun, se mitataan ja tallennetaan epäkelpona datana kaikissa eristystesteissä, jotka kestävät alle 10 minuuttia. Kun eristystesti kestää 10 minuuttia tai pitempään, polarointi-testi suoritetaan loppuun ja tallennetaan. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla -painiketta tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULT** (tulokset) -kentistä. Kenttä tunnistetaan merkeillä **PI**.

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

Dielektrisen absorption suhde

Osana eristystestiä mittari mittaa ja tallentaa dielektrisen absorption suhteen (DAR), kun se on sovellettavissa. Koska määrittelyn mukaan DAR-testi vaatii 1 minuutin sen suorittamiseksi loppuun, se mitataan ja tallennetaan epäkelpona datana kaikissa eristystesteissä, jotka kestävät alle 1 minuutin. Kun eristystesti kestää 1 minuutin tai pitempään, DAR-testi sisällytetään tuloksiin. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla -painiketta tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULT** (tulokset) -kentistä. Kenttä tunnistetaan merkeillä **DAR**.

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

Kapasitanssi

Osana eristystestiä mittari mittaa ja tallentaa kapasitanssin, kun se on sovellettavissa. Tulokset saadaan näyttöön testin aikana painamalla -painiketta tai tallentamalla testitulokset ja etsimällä ne **RESULT** (tulokset) -kentistä. Kenttä tunnistetaan merkeillä **C**.

Eristystestin suorittaminen**⚠️ Varoitus**

Eristysvastuksen mittaaminen vaatii mahdollisesti vaarallisten jännitteiden käyttöä piirissä. Tähän voivat kuulua paljastetut sidotut metallityöt.

Vältäaksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingon:

- Poista kaikki virta testattavasta piiristä ja pura piirin kapasitanssi ennen kuin testaat piiriä mittarilla.
- Ennen kuin jatkat, varmista, että asennettu järjestelmä on johdotettu oikein ja testit eivät vaaranna henkilökuntaa.
- Yhdistä testijohtimet ensin mittarin sisääntuloihin ennen kuin yhdistät ne testattavaan piiriin.

Suorita eristystesti seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, aseta käytettävissä olevat mittaasetukset testivaatimustesi mukaisesti. Näitä ovat:
 - Testijännite – Aseta asteikko: 250–5000 V (50/100 V:n askelin)
 - Ramppitesti – Vaihda päälle tai pois päältä
 - Aikaraja – Ei rajaa tai 1–99 minuuttia
2. Yhdistä mittapäätestä testattavaan piiriin.

⚠ ⚠ Varoitus

Vältäaksesi mahdollisen sähköiskun tai henkilövahingot: Vahvista ennen testausta ja testauksen jälkeen, että mittari ei osoita vaarallisen jännitteen läsnäoloa liittimissä. Jos mittari piipittää jatkuvasti ja vaarallinen jännite näkyy näytössä, irrota testijohtimet ja poista virta testattavasta piiristä.

3. Aloita eristystesti painamalla -painiketta yhden (1) sekunnin ajan. Mittari piipittää 3 kertaa ja testi käynnistyy. Symboli  vilkkuu näytössä osoittaen mahdollisesti vaarallisia jännitteitä testiliittimissä.



ATT08F.EPS

Digitaalinen näyttö osoittaa mitatun eristysvastuksen sen jälkeen kun piiri on stabiiloitunut. Pylväsdiagrammi näyttää tämän arvon jatkuvasti (tosiajassa) suuntauksena.

Mikä tahansa seuraavista tilanteista päättää eristystestin:

- Käyttäjä pysäyttää (painamalla -painiketta).
- Ajustusraja saavutettu
- Häiriö testipiirissä
- Tapahtuu läpilyönti ramppitestin ollessa käytössä
- Akku tyhjä

Jos läpilyönti tapahtuu ramppitestin ollessa käytössä, paina -painiketta ennen siirtymistä vaiheeseen 4.

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

4. Kun testi on päättynyt, näytössä näkyy `STORE RESULT?` (tallennetaanko tulos). Jos sopivaa, tallenna testitulokset kuten kuvataan seuraavassa toimenpiteessä. Muussa tapauksessa lopeta `STORE RESULT?` (tallennetaanko tulos) -kehote painamalla -painiketta. Tuloksia ei tallenneta.

Testitulosten tallentaminen

Eristystestin päätyttyä mittarissa näkyy kehote `STORE RESULT?` (tallennetaanko tulos) mittaustulosten tallentamiseksi tulevaa käyttöä varten. Mittarissa on tarpeeksi muistia 99 eristystestin tallentamiseksi tulevaa käyttöä varten.

Suorita eristystesti seuraavasti:

1. Tallenna mittauksen tulokset painamalla . Mittari määrittää ja näyttää sarjanumeron (00 – 99) mittauksen tunnistamiseksi. Jos lipun sarjanumero on hyväksyttävä, tallenna data painamalla -painiketta. Jos vaaditaan erilainen lippu, jatka seuraavasti 4-merkkisen lipun luomiseksi.
 - a. Huomaa, että * vilkkuu näytössä. Tämä on ensimmäinen käytettävissä olevista neljästä merkistä testitulosten merkitsemiseksi. Selaa merkkipaikkoja painamalla toistamiseen vierityspainiketta .
 - b. Määritä merkki (0 – 9, A – Z) painamalla painikkeita  ja  kunkin merkin kohdalla.
 - c. Tallenna tulokset painamalla painiketta .

Muistiin tallennettujen tulosten tarkastelu

Huomautus

*Parametrit, jotka eivät sovellu testiin, näytetään sanalla **INVAL I I** (epäkelpo).*

Mittari voi tallentaa 99 testidatasarjaa, mukaan lukien seuraavat:

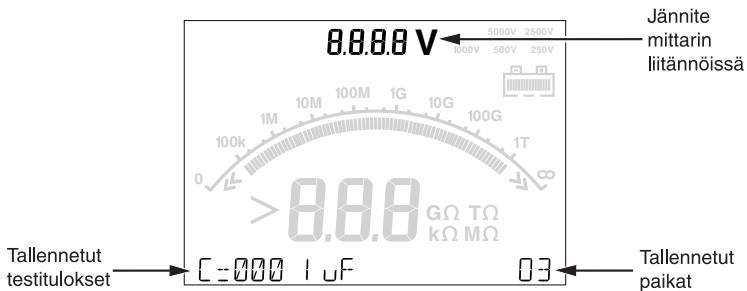
- ⇒ Liput
- ⇒ Ramppi päällä tai pois päältä
- ⇒ Eristysvastus
- ⇒ Ajastimen lukema testin päättyessä (ajastin)
- ⇒ Valittu testijännite (TV)
- ⇒ Varsinainen testijännite (V)
- ⇒ Kapasitanssi (C)
- ⇒ Polarointi-indeksi (PI)
- ⇒ Dielektrisen absorptio suhde (DAR)
- ⇒ Testivirta (tyypillinen)
- ⇒ Syy testin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

Tallennetun testidatan tarkastelu:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse **RESUL TS** (tulokset) -toiminto painamalla painiketta .

Huomautus

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



ATT06F.EPS

1550B

Käyttöohje

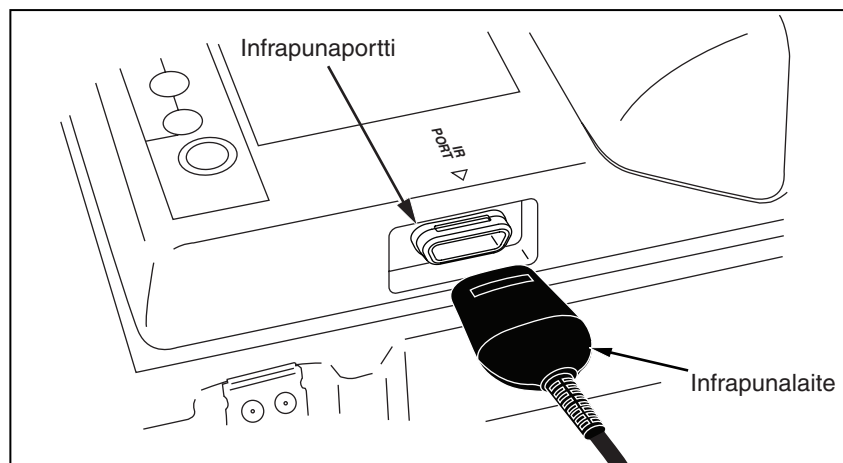
2. Paina  siirtyäksesi testitulosten tallennuspaikkoihin. Tunnuslipun paikka näkyy näytön oikeassa alakulmassa.
3. Selaa tallennettuja paikkoja painamalla  tai .
4. Pysähdy paikassa, jota haluat tarkastella.
5. Paina  nähdäksesi tietyn testin tallennetut tiedot. Testidata näkyy aakkosnumeerisessa tekstinäytössä ja nestekidenäytössä.
6. Palauta mittari Testijännite-tilaan painamalla .

Testitulosten lataaminen

Voit käyttää FlukeView Forms -ohjelmistoa kaiken tallennetun testidatan lataamiseen PC:hen.

Fluke 1550B MegOhmMeter -mittarin kanssa toimitetaan infrapunasovitin tallennetun testidatan lataamista varten.

Kuvassa 9 näytetään mittarin infrapuna-portsin sijainti.



ATT04F.EPS

Kuva 9. Infrapuna-portsi 1550B MegOhmMeter -mittarissa

FlukeView Forms Basic -ohjelmiston asentaminen

PC:hen on asennettava FlukeView Forms Basic -ohjelmisto tallennetun testidatan lataamista varten.

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

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

Testitulosten lataaminen PC:hen

Huomautus

Ennen kuin USB-IR-kaapelia voidaan käyttää, ohjelmiston ohjaimet on asennettava Windows PC:hen. Katso lisätietoja USB-IR-asennusoppaasta.

1550B:n yhdistäminen PC:hen käytettäväksi *FlukeView Forms Basic Documenting* -ohjelmiston kanssa:

1. 1550B:n ei tulisi olla suorittamassa testiä; muutoin sarjatiedonsiirto poistetaan käytöstä
2. Kytke USB-IR-kaapeli käytettävissä olevaan PC:n USB-porttiin.
3. Liitä infrapunalaite 1550B:n IR-porttiin.
4. Avaa *FlukeView Forms Basic Documenting* -ohjelmisto.
5. Nykyinen COM-sarjaportin asetus näkyy alaoikealla *FlukeView Forms Basic* -ikkunassa. Kaksoisnapsauta sitä vaihtaaksesi COM-portin asetuksen USB-IR-kaapelin käyttämään virtuaaliseen COM-porttiin.
6. Käynnistä 1550B MegOhmMeter.
7. Siirrä data 1550B:stä PC:hen *FlukeView Forms Users Manual* -online-käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti.

Huomautus

Tarkista, että lataaminen onnistui ennen kuin poistat tallennetut testitulokset Fluke 1550B:stä.

Huomautus

*Mittariin tallennettu tulosdata voidaan poistaa PC:stä *FlukeView Forms Basic* -sovelluksen avulla. Katso tarkempia tietoja *FlukeView Forms Users Manual* -tiedostosta.*

Testitulosten poistaminen

Poista kaikki tallennetut testitulokset seuraavasti:

1. Kun mittari on kytketty päälle, valitse **RESULTS** (tulokset) -toiminto painamalla painiketta .
2. Paina  avataksesi tallennetut testitulokset.
3. Valitse **DELETE?** (poista) -toiminto painamalla kerran .
4. Paina . **REALLY DEL?** (poistetaanko varmasti) -kehoite tulee esiin.
5. Vahvista poisto painamalla  tai palaa Testijännite-tilaan painamalla . Kun painat , kaikki tallennetut testitulokset poistetaan pysyvästi.

Huomautus

Yksittäisiä testipaikkoja ei voi poistaa, mutta ne voidaan korvata.

⚠ Varo

Poistotoiminto poistaa kaikki tallennetut testitulokset.

Mittarin kunnossapito

⚠⚠ Varoitus

Sähköiskun tai henkilövahinkojen välttämiseksi älä yritä itse korjata tai huoltaa mittaria muutoin kuin tässä ohjekirjassa kuvatulla tavalla. Vain pätevä huoltohenkilöstö saa huoltaa tuotetta.

Mittarin sisällä ei ole käyttäjän vaihdettavissa olevia osia.

Puhdistus

⚠⚠ Varoitus

Mahdollisen sähköiskun tai henkilövahinkojen välttämiseksi kierrä liika vesi pois liinasta ennen kuin puhdistat mittarin varmistaaksesi ettei vettä pääse liittimiin.

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

Mittauksen ja vastuksen peruskäsite

Mittari mittaa eristysparametreit ja näyttää tulokset seuraavien kaavojen mukaisesti.

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

Varaosat ja lisälaitteet

Taulukossa 2 luetellaan vaihdettavat osat, jotka ovat käytettävissä mittarille. Taulukossa 3 tunnistetaan lisävarusteet, jotka ovat käytettävissä mittarin kanssa.

Taulukko 2. Vaihnettavien 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	1642656
Infrapunakaapeliyksikkö	1578406
Käyttöohje-CD	2099928
Englanninkielinen käyttöopas	2102980
Pikaohjekortti	2099943

Taulukko 3. 1550B-lisävarusteet

Lisävarusteet	Osanro
Jatkotestijohdinsarja, 7,6 metriä (25 jalkaa)	2032761

Erittelyt**Yleiset erittelyt**

Näyttö	75 mm x 105 mm	
Virta	12 V:n ladattava lyijyakku. Yuasa NP2.8-12	
Laturin syöttö (AC)	85 – 250 V vaihtovirta 50/60 Hz 20 VA Tämä luokan II (kaksoiseristetty) instrumentti toimitetaan varustettuna luokan 1 (maadoitettu) virtajohdolla. Suojaavaa maaliitintä (maapiikkiä) ei ole sisäisesti yhdistetty. Ylimääräinen piikki on vain pistokkeen paikallaan pysymistä varten.	
Koko (korkeus x leveys x pituus)	170 mm x 242 mm x 330 mm (6,7 tuumaa x 9,5 tuumaa x 13,0 tuumaa)	
Paino	3,6 kg (7,94 lbs)	
Käyttölämpötila	-20 °C – 50 °C (-4 °F – 122 °F)	
Varastointilämpötila	-20 °C – 65 °C (-4 °F – 149 °F)	
Kosteus	80 % 31 °C:seen laskien lineaarisesti 50 %:iin 50 °C:ssa	
Korkeus	2000 m	
Kotelon tiivistys	IP40	
Syötön ylikuormasuojia	600 V vaihtovirta	
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	EN 61326	
Tyyppihyväksynät	CE  	
Turvallisuusvastaavuus	EN 61010, EN 61557 osat 1 ja 2 IEC 61010-1, CAT III V 600, Pollution Degree 2 (saasteluokitus 2)	
Normaali akun varauskapasiteetti Huomautus Äärimmäislämpötiloissa akku on ladattava useammin.	Testijännitteet	Testien lukumäärä
	250 V	4138
	500 V	3913
	1 kV	3462
	2,5 kV	2043
	5 kV	1000

Sähköerittelyt

Mittarin tarkkuus on määritetty 1 vuodeksi kalibroinnin jälkeen käyttölämpötiloissa 0 – 35 °C. Alueen ulkopuolella olevissa käyttölämpötiloissa (-20 – 0 °C ja 35 – 50 °C), lisää $\pm 0,25$ % per °C, paitsi 20 % nauhoissa lisää ± 1 % per °C.

Eristys		
Testijännite (DC)	Eristysvastusasteikko	Tarkkuus (+/- lukema)
250 V	< 200 kΩ 200 kΩ – 5 GΩ 5 GΩ – 50 GΩ > 50 GΩ	määrittämätön 5 % 20 % määrittämätön
500 V	< 200 kΩ 200 kΩ – 10 GΩ 10 GΩ – 100 GΩ > 100 GΩ	määrittämätön 5 % 20 % määrittämätön
1000 V	< 200 kΩ 200 kΩ – 20 GΩ 20 GΩ – 200 GΩ > 200 GΩ	määrittämätön 5 % 20 % määrittämätön
2500 V	< 200 kΩ 200 kΩ – 50 GΩ 50 GΩ – 500 GΩ > 500 GΩ	määrittämätön 5 % 20 % määrittämätön
5000 V	< 200 kΩ 200 kΩ – 100 GΩ 100 GΩ – 1 TΩ > 1 TΩ	määrittämätön 5 % 20 % määrittämätön
Pylväsnäyttö: Eristystestijännitteen tarkkuus: Indusoitu vaihtovirtaverkon virran hylkäys: Varausvirta kapasitiiviselle kuormalle:		0 – 1 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	+/- (5 % + 2nA)	
Kapasitiivinen mittaus		
Mittausalue	Tarkkuus	
0,01 μF – 15,00 μF	+/- (15 % lukemasta +0,03 μF)	
Ajastin		
Mittausalue	Eroittelukyky	
0 – 99 minuuttia	Asetus: 1 minuutti Lukema: 1 sekunti	
Jännitteisen virtapiirin varoitus	Varoitusasteikko: 30 – 660 V vaihto-/tasavirta, 50/60 Hz Jännitteen tarkkuus: +/- (5 % + 2 V)	

