

Models 175, 177, 179

True RMS Multimeters

Käyttöohje

May 2003 Rev. 1, 10/08 (Finnish)

© 2003-2008 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 laitteen käyttöikäinen takuu

Missään Fluke 20-, 70-, 80-, 170- ja 180 Series DMM -digitaalisessa monitoimimittarissa ei laitteen käyttöän aikana ilmene materiaali- tai valmistusvirheitä. Laitteen "käyttöikä" tarkoittaa tässä seitsemän vuotta sen jälkeen kun Fluke lakkaa valmistamasta tuotetta, mutta takuuaika tulee olemaan vähintään kymmenen vuotta ostopäivästä. Tämä takuu ei kata sulakkeita, vaihdettavia paristoja tai laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, likaantumisesta, muutoksista, onnettomuuksista tai epänormaaleista käyttöolosuhteista tai käsittelystä johtuvia vaurioita, mukaan lukien tuotteen teknisten määritysten ulkopuolisesta käytöstä johtuvat viat, eikä mekaanisten komponenttien normaalialla kulumista. Tämä takuu myönnetään ainoastaan tuotteen alkuperäiselle ostajalle, eikä sitä voi siirtää.

Kymmenen vuoden ajan ostopäivästä lukien takuu kattaa myös LCD-näytön. Sen jälkeen, digitaalisen monitoimimittarin käyttöän ajan, Fluke vaihtaa LCD-näytön uuteen maksua vastaan, joka perustuu tällöin voimassa oleviin komponenttien hankintakustannuksiin.

Saadaksesi alkuperäisen omistajuuden ja todistaaksesi ostopäivän täytä ja palauta tuotteen mukana toimitettu rekisteröintikortti tai rekisteröi tuote osoitteessa <http://www.fluke.com>. Valintansa mukaan Fluke joko korjaa Fluken valtuutetulta jälleenmyyjältä käypään kansainväliseen hintaan ostetun viallisen tuotteen veloituksetta, vaihtaa sen uuteen tai palauttaa siitä maksetun hinnan. Fluke pidättää oikeuden laskuttaa asiakasta mahdollisista korjauksen/varaosien tuontikustannuksista, jos tuote on ostettu eri maasta kuin missä se korjataan.

Jos tuote on viallinen, ota yhteyttä lähimpään Fluken valtuutettuun huoltokeskukseen saadaksesi takuupalautukseen tarvittavat tiedot ja lähetä sitten tuote kyseiseen huoltokeskukseen ja toimita sen mukana ongelman kuvaus, postikulut ja vakuutus maksettuna (FOB määäränpää). Fluke ei vastaa kuljetuksen aikana syntyneistä vaurioista. Fluke maksaa tuotteen kuljetuksen takaisin asiakkaalle, kun tuote on korjattu tai vaihdettu takuun puitteissa. Ennen sellaisiin korjauksiin ryhdyttäessä, jotka eivät kuulu takuun piiriin, Fluke laati kustannusarvion ja pyytää asiakkaan valtuutukseen ja laskuttaa asiakasta sitten korjauksesta ja paluukuljetuksesta.

TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA KEINO. FLUKE EI ANNA MUITA EKSPLISIITTISIÄ TAI IMPLISIITTISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUUTA SOVELTUVUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, MUKAAN LUKIEN DATAN KATOAMISESTA JOHTUVAT VAHINGOT, PERUSTUUVATPA NE MIIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN. VALTUUTETUILLA JÄLLEENMYYJILLÄ EI OLE OIKEUTTA MYÖNTÄÄ MITÄÄN MUUTA TAKUUTA FLUKEN PUOLESTA. Joissain maissa väillillisten takuiden rajoitus tai epäaminen sekä väillillisten tai johdannaisien vahinkojen korvausvelvollisuuden epäaminen ei ole sallittua. Tämä vastuu rajoitus ei siis välittämättä koske Sinua. Jos paikallinen tuomioistuin pitää joihakin tämän sopimuksen pykälää lainvastaisena tai mahdottona 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

Vieraile Fluken web-sivustolla osoitteessa: www.fluke.com
Rekisteröi mittari osoitteessa: register.fluke.com

Sisällysluettelo

	Otsikko	Sivu
Yhteydenotto Fluke	1	
Varoitukset ja varotoimet	1	
Vaarallinen jännite	1	
Testijohtimen hälytys	1	
Pariston säästötila	2	
Liittimet	2	
Kiertokytkimen asennot	2	
Näyttö	3	
MIN MAX AVG -taltiointi	4	
Näytön HOLD- ja AutoHOLD-tilat	4	
KELTAINEN painike	4	
Näytön taustavalo (vain malleissa 177 ja 179)	4	
Manuaalinen ja automaattinen asteikon valinta	5	
Käynnistysvaihtoehdot (Power-Up)	5	
Perusmittaukset	6	
Vaihtovirta- ja tasavirtajännitemittaukset	6	
Vastusmittaukset	6	
Kapasitanssin mittaaminen	6	
Jatkuvuusmittaus	7	
Lämpötilan mittaus (vain malli 179)	7	
Dioditestit	7	
Vaihtovirta- ja tasavirtamittaukset	8	
Todellisen teholisarvon (True RMS) -mittareiden vaihtovirran nollasyöttötoiminnon ymmärtäminen	8	
Taaajuusmittaukset	9	
Pylväs näytön käyttö	9	
Puhdistus	10	
Sulakkeiden testaus	10	
Pariston ja sulakkeiden vaihto	10	
Erittely	10	

⚠️⚠️ Varoitus. Lue tämä ennen kuin käytät mittaria:

Noudata seuraavia ohjeita mahdollisen sähköiskun tai tapaturman välttämiseksi:

- ⇒ Käytä mittaria ainostaan tässä oppaassa mainitulla tavalla. Muuten mittarin suojauskyky ei välttämättä ole riittävä.
- ⇒ Mittaria tai testijohtimia ei saa käyttää, jos niissä on vaurioita tai jos mittari ei toimi kunnolla. Jos epäilet mittarin olevan vaurioitunut, huollata mittari.
- ⇒ Käytä mittauksissa aina asianmukaisia liittimiä, kytkimen asentoja ja mittausasteikkoja.
- ⇒ Tarkista mittarin toiminta mittaanmallia tunnettu jännite.
- ⇒ Liittimiä vältillä tai liittimiä ja maadoituksen vältillä ei saa käyttää mittariin merkityä jännitettä korkeampaa jännitettä.
- ⇒ Toimi erityisen varovasti yli 30 V AC rms, 42 V AC huippu- tai 60 V DC jännitteillä. Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaraan.
- ⇒ Vaihda paristo heti kun pariston varaus vähissä -ilmaisin (🔋) tulee esiin.
- ⇒ Kytke virta pois piiristä ja pura kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit ennen vastuksen, jatkuvuuden tai kapasitanssin mittamista tai dioditestiä.
- ⇒ Mittaria ei saa käyttää räjähtävien kaasujen tai höyryjen lähettyvillä.
- ⇒ Pidä sormet suojusten takana testijohtimia käytettäessä.
- ⇒ Poista testijohtimet mittarista ennen mittarikotelon tai paristoluuun avaamista.

Symbolit

~	AC (vaihtovirta)		Sulake
--	DC (tasavirta)		Vastaa EU:n direktiivejä
—~	DC/AC (tasavirta/vaihtovirta)		Canadian Standards Association
⊥	Maadoitus		Kaksinkertainen eristys
⚠️⚠️	Tärkeää tietoa: katso ohjekirja		Underwriters Laboratories, Inc. Mittari täyttää IEC 61010-1. 54CJ -turvallisuusvaatimukset
🔋	Paristo (alhainen varaus, kun tämä tulee näytölle)		Vastaa Australian standardeja
	Tarkastaja ja lisensoija TÜV (Technischer Überwachungs Verein) Product Services		VDE (Verband Deutscher Electroniker)

Models 175, 177 & 179

True RMS Multimeters

Fluken **malli 175**, **malli 177** ja **malli 179** ovat paristokäyttöisiä todellisen tehollisarvon (RMS) yleismittareita (jäljempänä "mittari"), joissa on 6000 lukemaa, 3 3/4 -numeron näytö ja pylväsmittari. Tämä ohjekirja koskee kaikkia kolmea mallia.

Nämä mittarit vastaavat CAT III ja CAT IV IEC 61010 normeja. IEC 61010 turvanormit erittelyt neljä ylijännitekategorialla (CAT I - IV). Luokat vastaavat transientti-impulssien vaarallisuusastetta. CAT III vastaavat mittarit on suunniteltu suojaamaan ylijännitteiltä kiinteästi verkkoon asennetuissa laitteissa; CAT IV mittarit suojaavat ylijännitteiltä jakelutasolla (ilmakaapelit tai maahan kaivetut jakelukaapelit).

Mittarissa on seuraavat mittaustoiminnot:

- ◆ AC / DC jännite ja virta
- ◆ Dioditesti
- ◆ Vastus
- ◆ Jatkuvuustesti
- ◆ Jännitteen ja virran taajuus
- ◆ Kapasitanssi
- ◆ Lämpötila (vain malli 179)

Yhteydenotto Fluke

Voit ottaa yhteyden Fluksen seuraavilla puhelinnumeroilla:

U.S.A.: 1-888-993-5853

Kanada: 1-800-363-5853

Eurooppa: +31 402-678-200

Japani: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

Missä tahansa maailmassa: +1-425-446-5500

Www-sivumme ovat osoitteessa www.fluke.com

Rekisteröi tuotteesi vierailemalla sivustolla register.fluke.com

Varoitukset ja varotoimet

A **“ Varoitus”** tarkoittaa vaaratilannetta ja -toimea, joka voi aiheuttaa loukkaantumisen tai kuoleman.

A **“Varotoimi”** tarkoittaa tilaa tai toimea, joka voi vahingoittaa mittaria, testattavaa laitetta tai aiheuttaa pysyvän tietojen katoamisen.

Vaarallinen jännite

Mahdollisesti vaarallisen jännitteiden olemassaolosta varoittaa ≥ 30 V:n jännitteellä tai ylijännitteellä (**OL**) esiin tuleva -symboli.

Testijohtimen hälytys

L  **E**  **R**  **d** tulee hetkellisesti näytölle kiertäässäsi kytkintä asentoon/asennosta **mA** tai **A**. Tämä merkki muistuttaa koestusjohtimen oikeasta kytkennästä.

Varoitus

Jos mittaus yritetään suorittaa johtimen ollessa kytkettynä väärään liittimeen, seurauksena voi olla sulakkeen palaminen, mittarin vaurioituminen tai vakava henkilövahinko.

Pariston säästötila

Mittari siirtyy virransäästötilaan ja näyttö tyhjenee, jos toimintoa ei ole muutettu tai painiketta ei ole painettu 20 minuutiin. Pariston säästötilan voi kytkeä pois päältä pitämällä **KELTAISTA** painiketta painettuna mittaria päälle kytkettääessä. Pariston säästötila voidaan kytkeä pois päältä myös MIN MAX AVG -tilassa ja AutoHOLD-tilassa.

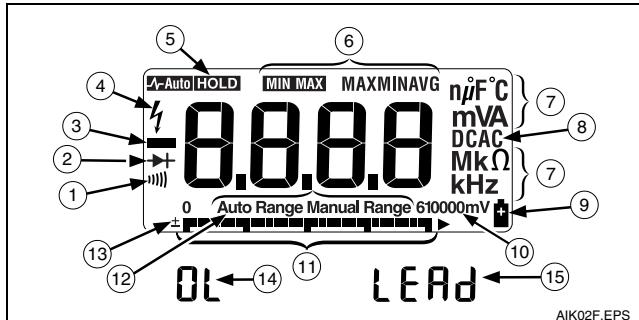
Liittimet

Osa	Kuvaus
1	Syöttöliitin AC- ja DC-milliampeerimittauksille 400 mA:iin saakka sekä taajuusmittauksille.
2	Syöttöliitin AC- ja DC-virran mittauksille 10 A:iin saakka sekä taajuusmittauksille.
3	Syöttöliitin jännite-, jatkuvuus-, vastus-, diodi-, kapasitanssi-, taajuus- ja lämpötilamittauksille (lämpötila vain mallissa 179).
4	Paluuuliitin kaikille mittauksille.

AIKO1F.EPS

Kiertokytkimen asennot

Kytkimen asento	Mittaustoiminto
\tilde{V} Hz	Vaihtovirtajännite 30,0 mV – 1000 V. Taajuus 2 Hz – 99,99 kHz.
$\overline{\tilde{V}}$ Hz	Tasavirtajännite 1 mV – 1000 V. Taajuus 2 Hz – 99,99 kHz.
$m\bar{V}$ °C	Tasavirta mV 0,1mV – 600 mV. Lämpötila – 40 °C – + 400 °C – 40 °F – + 752 °F
Ω $\frac{1}{C}$	Vastus 0,1 Ω – 50 MΩ. Kapasitanssi 1 nF – 9999 μF.
$\frac{V}{I}$ ►	Äänimerkki päällä < 25 Ω ja pois päältä > 250 Ω. Dioditesti Näyttää OL yli 2,4 V:ssa.
$\frac{mA}{Hz}$	AC mA 3,00–400 mA DC mA 0,01–400 mA Vaihtovirran taajuus mA 2 Hz – 30 kHz.
$\frac{A}{Hz}$	AC A 0,300–10 A DC A 0,001–10 A >10,00 tuo esiiin vilkkuvan merkin. >20 A tuo esiiin OL-ylikuormitusmerkin. Vaihtovirran taajuus A 2 Hz – 30 kHz.
Huomautus: Vaihtovirtajännite ja -virta vaihtovirtakytketty, todellinen tehollisarvo (RMS), korkeintaan 1 kHz.	

Näyttö

Nro	Symboli	Merkitys
1)	Jatkuvuustesti.
2	►+	Dioditesti.
3	—	Negatiiviset lukemmat.
4	⚡	Vaarallinen jännite. Jännite ≥ 30 V tai ylikuormitus (OL).
5	HOLD A-Auto HOLD	Näytön HOLD-toiminto käytössä. Näytöön jää nykyinen lukema. MIN MAX AVG -tilassa MIN MAX AVG -talliointi keskeytetään. AutoHOLD käytössä. Näytöön jää nykyinen lukema, kunnes mittari tunnistaa uuden vakaan arvon. Uuden lukeman havainnossa mittari antaa äänimerkin ja tuo esiin uuden lukeman.
6	MIN MAX MAX , MIN, AVG	MIN MAX AVG on käytössä. Enimmäis-, vähimäis- normaali- tai nykyinen lukema näkyy näytössä.

Nro	Symboli	Merkitys
7	$n\mu F$, $^{\circ}F$, $^{\circ}C$ mVA, $Mk\Omega$, kHz	Mittayksiköt.
8	DC, AC	Tasavirta, vaihtovirta.
9	+	Pariston varaus vähissä. Vaihda paristo.
10	610 000 mV	Kaikki mahdolliset asteikot.
11	Pylväs näyttö	Analoginen näyttö.
12	Automaattiasteikko Manuaalinen asteikko	Mittari valitsee parhaan resoluution asteikon. Käyttäjä valitsee asteikon.
13	±	Pylväs näytön napaisuus.
14	OL	Syöttöarvon on asteikon ulkopuolella.
15	LEAD	⚠️ Testijohdinvaroitus. Näkyy, kun kiertokytkin on siirretty A - tai mA -asentoon tai siitä pois.

Virhesanomat	
bAtt	Vaihda paristo heti.
diSC	Kapasitanssitoiminolla testattavassa kondensaattorissa on liikaa sähkölatausta.
EEPr Err	Virheellinen EEPROM-data. Mittari on huollettava.
CAL Err	Virheellinen kalibointidata. Kalibroi mittari.
OPEn	Avoin termoelementti havaittu.

MIN MAX AVG -taltiointi

MIN MAX AVG -toimintatila taltioi pienimmän ja suurimman mittausarvon ja laskee kaikkien lukemien liukuvan keskiarvon. Kun mittari havaitsee uuden suurimman tai pienimmän arvon, mittari antaa äänimerkin.

Huomautus

Tasavirtatoiminoissa tarkkuus on mittautoiminnon määritetty tarkkuus ± 12 lukema kestoltaan yli 350 ms oleville muutokksille.

Vaihtovirtatoiminoissa tarkkuus on mittautoiminnon määritetty tarkkuus ± 40 lukema kestoltaan yli 900 ms oleville muutokksille.

MIN MAX AVG -taltioinnin käyttö:

- ⇒ Varmista, että mittari on haluttussa mittaustilassa ja -asteikossa. (Automaattinen asteikon valinta ei ole käytössä MIN MAX AVG -taltioinnissa.)
- ⇒ Ota MIN MAX AVG -taltiointi käyttöön painamalla **MIN MAX**. **MIN MAX** ja **MAX**-valo sekä MIN MAX AVG -taltiointiin siirtyisen jälkeinen suurin lukema tulevat esiin.
- ⇒ Askella pienimmän lukeman (**MIN**), keskiarvolukeman (**AVG**) ja nykyisen lukeman välillä painamalla **MIN MAX**.
- ⇒ Keskeytä MIN MAX AVG -taltiointi poistamatta arvoja painamalla **HOLD**. **HOLD** tulee esiin. Jatka MIN MAX AVG -taltiointia painamalla **HOLD** uudelleen. **HOLD** poistuu näytöstä.
- ⇒ Lopeta taltiointi ja poista tallennetut lukemat painamalla **MIN MAX** 1 sekunnin ajan tai kääntämällä kiertokytkintä.

Näytön HOLD- ja AutoHOLD-tilat

⚠️⚠️ Varoitus

Näytön HOLD- ja AutoHOLD-tiloja ei saa käyttää piirin virran testaamiseen sähköiskun välttämiseksi.

Epävakaita tai häiriölukemia ei taltioida.

Näytön HOLD-tilassa mittari säilyttää lukeman näytössä.

AutoHOLD-tilassa mittari säilyttää lukeman näytössä, kunnes se havaitsee uuden vakaan lukeman. Uuden lukeman havainnossa mittari antaa äänimerkin ja tuo esiin uuden lukeman.

- ⇒ Ota näytön HOLD-toiminto käyttöön painamalla **HOLD**. **HOLD** sytyy.
- ⇒ Aktivoi AutoHOLD-toiminto painamalla **HOLD** uudelleen. **Auto HOLD** sytyy.
- ⇒ Palaa normaalitoimintoon painamalla **HOLD** vielä kerran. Palaa normaalitoimintoon koska tahansa painamalla **HOLD** 1 sekunnin ajan tai kääntämällä kiertokytkintä.

KELTAISEN painike

Valitse KELTAISELLA painikkeella kiertokytkimen asetuksen vaihtoehtoiset mittautoiminnot, kuten DC mA, DC A, Hz, lämpötila (vain mallissa 179), kapasitanssi ja dioditesti.

Näytön taustavalo (vain malleissa 177 ja 179)

Kytke taustavalon päälle ja pois painamalla **⊗**. Taustavalo sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua.

Manuaalinen ja automaattinen asteikon valinta

Mittarissa on sekä manuaalinen että automaattinen asteikon valinta.

- ⇒ Automaatisessa asteikon valinnan tilassa mittari valitsee asteikon, jolla saavutetaan paras erottelukyky.
- ⇒ Manuaalisessa asteikon valinnan tilassa voit ohittaa automaattisen asteikon valinnan ja valita asteikon itse.

Kun kytket virran mittariin, sen oletusasetuksena on automaattinen asteikon valinta. Esin tulee **Auto Range**.

1. Siirry manuaaliseen asteikon valintatilaan painamalla **RANGE**. Esin tulee **Manual Range**.
2. Paina manuaalisessa asteikon valinnan tilassa **RANGE**, jos haluat kasvattaa asteikkoa. Korkeinta asteikko seuraava asteikko on taas matalin asteikko.

Huomautus

Asteikko ei voi valita manuaalisti MIN MAX AVG- tai näytön pitotoimintatilassa (Display HOLD).

Jos painat **RANGE** ollessasi MIN MAX AVG- tai näytön pitotoiminnossa (Display HOLD), mittari ilmoittaa virheellisestä valinnasta eikä asteikko vaihdu.

3. Poistu manuaalisen asteikon valinnan tilasta painamalla **RANGE** 1 sekunnin ajan tai käänämällä kiertokytkintä. Mittari palaa automaattiseen asteikon valintaan ja esin tulee **Auto Range**.

Käynnistysvaihtoehdot (Power-Up)

Valitse käynnistysvaihtoehdot pitämällä painiketta painettuna, kun mittaria kytketään OFF-tilasta mihin tahansa toiseen kytkimen asentoon.

Käynnistysvaihtoehdot perutetaan, kun mittari sammutetaan (OFF).

Painike	Käynnistysvaihtoehdot
	<p>✓ Kytkimen asento kykee kaikki LCD-segmentit päälle.</p> <p>✓ Kytkimen asento näyttää ohjelmiston versionumeron.</p> <p>✓ Kytkimen asento näyttää mallinumeron.</p>
	Poistaa äänimerkin. (bEEP)
	<p>Ottaa käyttöön tasoituksen. (S---)</p> <p>Tasoittaa näytön vaihteluja nopeasti muuttuville lukemille digitaalisen suodatuksen avulla.</p>
	<p>Poistaa automaattisen virrankatkaisun. (PoFF)</p> <p>Automaattinen virrankatkaisu voidaan kytkää pois päältä myös mittarin ollessa MIN MAX AVG -tilassa ja AutoHOLD-tilassa.</p>
	Poistaa käytöstä taustavalon automaattisen sammutukseen 2 minuutin kuluttua. (LoFF) (Vain malleissa 177 ja 179).

Perusmittaukset

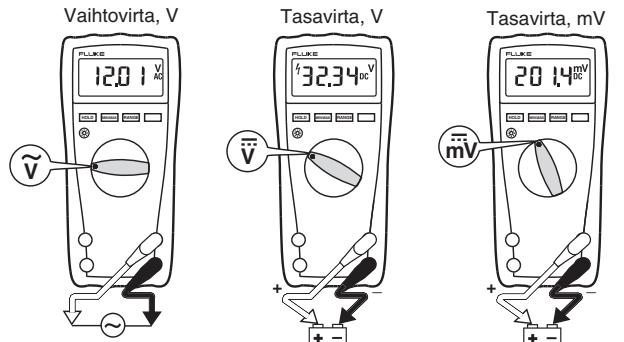
Seuraavilla sivuilla olevissa kuvissa esitetään perusmittausten tekeminen.

Kun testijohtimet kytetään piiriin tai laitteeseen, kytke paluutestijohdin (**COM**) ennen virtaan kytkeytyn johtimen kytkemistä. Irota virtaan kytkeytyn johtin ennen paluutestijohdimen irrottamista.

⚠️ Varoitus

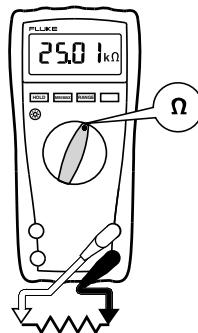
Sähköiskun, loukkaantumisen ja mittarin vahingoittumisen välttämiseksi kytke virta pois piiristä ja pura kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit ennen vastuksen, jatkuvuuden tai kapasitanssin mittaamista tai dioditestia.

Vaihtovirta- ja tasavirtajännitemittaukset



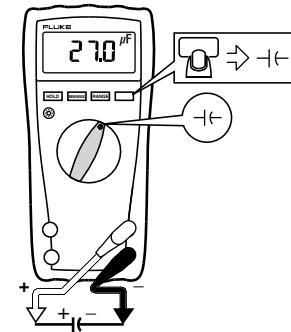
AIK03F.EPS

Vastusmittaukset

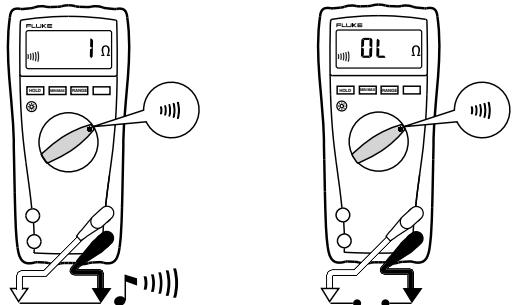


AIK04F.EPS

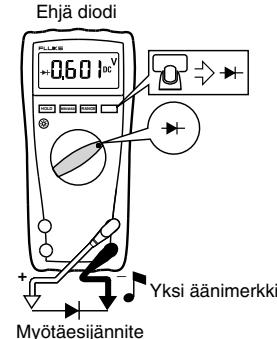
Kapasitanssin mittaaminen



AIK05F.EPS

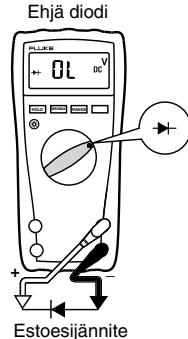
Jatkuvuusmittaus

AIK06F.EPS

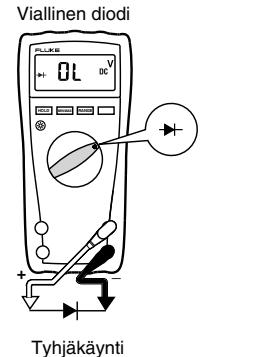
Dioditestit

Yksi äänimerkki

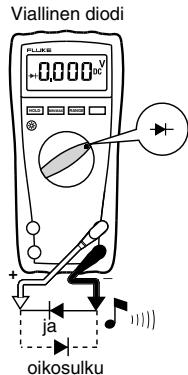
Myötäesijännite



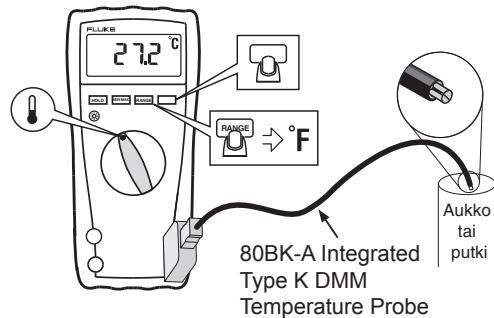
Estojesijännite



Tyhjäkäynti



ja oikosulku

Lämpötilan mittaus (vain malli 179)

AIK10F.EPS

⚠️ Varoitus: Älä kytke 80BK-A virrallisiin piireihin.

AIK07F.EPS

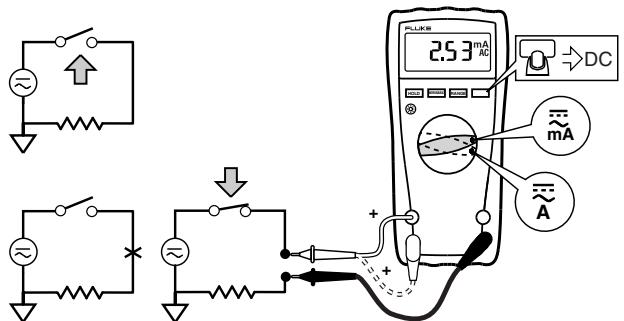
Vaihtovirta- ja tasavirtamittaukset

⚠⚠ Varoitus

Vältä loukkaantuminen tai mittarin vahingoittuminen seuraavasti:

- Älä mittaa virtaa piiristä, jonka potentiaali maahan on >1000 V.
- Tarkasta mittarin sulakkeet ennen testaamista. (Katso kohtaa "Sulakkeiden testaus".)
- Käytä mittauksessa oikeita liittimiä, kytkimien asentoa ja asteikkoja.
- Älä koskaan kytke koestusjohtimia rinnan piiriin tai komponenttiin, jos johtimet on kytketty virtaliiptimiin.

Sammuta virta, katkaise piiri, aseta mittari sarjaan, kytke virta.



AIK08F.EPS

Todellisen tehollisarvon (True RMS) -mittareiden vaihtovirran nollasyöttötoiminnon ymmärtäminen

Toisin kuin keskiarvomittarit, jotka voivat mitata tarkkaan vain puhtaita siniaaltoja, todellisen tehollisarvon mittarit mittavat tarkkaan väärityneitä aaltomuotoja. Todellisen tehollisarvon (True RMS) laskevat konverterit vaativat tietyn syöttöjännitetason mittauksen suorittamiseksi. Tämän vuoksi vaihtovirtajännite- ja virta-asteikot eritellään 5 %–100 % asteikosta. On normaalia, että todellisen tehollisarvon mittari näyttää nollasta eroavia lukuja, kun mittausjohdot ovat avoimissa tai kytketyinä oikosulkuun. Ne eivät vaikuta eriteltyyn vaihtovirran tarkkuuteen yli 5 % asteikosta.

Määrittämättömät syöttötasot alhaisimmissa asteikoissa ovat:

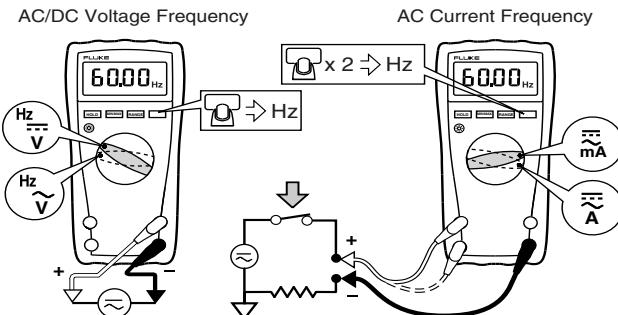
- AC-jännite: alle 5 % 600 mV:sta AC eli alle 30 mV AC
- AC-virta: alle 5 % 60 mA:sta AC eli alle 3 mA AC

Taajuusmittaukset

⚠️ Varoitus

Sähköiskun välttämiseksi jätä huomioimatta pylväskäavio taajuuksille > 1 kHz. Jos mitatun signaalin taajuus on > 1 kHz, pylväskäviota ei määritetä.

Mittari mittaa signaalin taajuuden. Kynnys on 0 V, 0 A vaihtovirtaan kaikissa asteikoissa.



AIK09F.EPS

- ⇒ Poistu taajuuden mittauksen tilasta painamalla **KELTAISTA** painiketta tai kääntämällä kiertokytkintä.
- ⇒ Taajuustoiminnossa pylväsmittari osoittaa AC/DC jännitteen tai AC virran taajuuden tarkasti aina 1 kHz saakka.
- ⇒ Saat vakaan lukeman valitsemalla progressiivisesti pienemmät asteikot käyttäessäsi manuaalista asteikkoa.

Pylväs näytön käyttö

Pylväs näyttö toimii kuten analoginen mittarin neula. Siinä on ylikuormituksen merkki (►) oikealla ja polaarisuuden merkki (±) vasemmalla.

Koska pylväs näyttö reagoi 40 kertaa sekunnissa, mikä on noin 10 kertaa nopeammin kuin digitaalinäyttö, sen käyttö on hyödyllistä huippu- ja nollaussääädöissä ja nopeasti muuttuvien mittausarvojen havainnoinnissa.

Pylväs näyttö poistetaan käytöstä kapasitanssia tai lämpötilaa mittattessa. Taajuustoiminnossa pylväsmittari osoittaa jännitteen tai virran taajuuden tarkasti aina 1 kHz saakka.

Valaistuna olevien segmenttien määrä osoittaa mittavat arvot ja se on suhteessa valitun asteikon koko laajuuuteen.

Jos valittuna on esimerkiksi 60 V:n asteikko (alla), asteikon isommat jaot vastaavat 0, 15, 30, 45 ja 60 V. Mittausarvon ollessa -30, negatiivinen merkki ja näytön segmentit asteikon keskellä sytytyvät.



AIK11F.EPS

Puhdistus

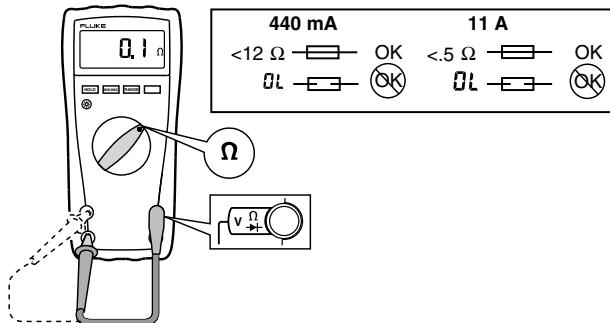
Pyyhi koteloa kostealla kankaalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia. Johtimissa oleva lika tai kosteus voi vaikuttaa mittausarvoihin.

Sulakkeiden testaus

⚠⚠ Varoitus

Vältä sähköisku tai henkilövammat irrottamalla testijohtimet ja kaikki syöttosignaalit ennen sulakkeen vaihtoa.

Testaa sulakkeet alla esitettyllä tavalla.



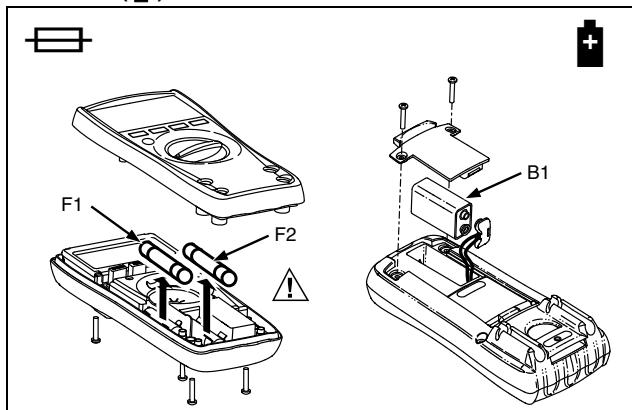
AIK12F.EPS

Pariston ja sulakkeiden vaihto

⚠⚠ Varoitus

Vältä sähköisku, loukkaantuminen tai mittarin vahingoittuminen seuraavasti:

- Käytä AINOASTAAN sulakkeita, jotka vastaavat virta-, katkaisujännytteen ja nopeusluokitukseltaan teknistä erittelyä.
- Vaihda paristo heti kun pariston varaus vähissä - ilmaisin () tulee esiin.



AIK13F.EPS

F1-sulake, 440 mA, 1000 V, FAST	Fluken osanumero 943121
F2-sulake, 11 A, 1000 V, FAST	Fluken osanumero 803293
B1-paristo, 9 V, alkali, NEDA 1604/1604A	Fluken osanumero 614487

Erittely

Täydelliset tekniset tiedot ovat englanninkielisen käyttöoppaan lopussa.