

**FLUKE®**

# 114, 115, and 117

True-rms Multimeters

**Käyttöohje**

PN 2572573

July 2006, Rev. 1, 2/07 (Finnish)

© 2006, 2007 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **RAJOITETTU TAKUU JA VASTUUNRAJOITUS**

Fluke takaa tämän tuotteen valmistusmateriaalit ja työn kahden vuoden ajaksi ostopäivästä lukien. Tämä takuu ei kata sulakkeita, kertakäyttöisiä paristoja tai onnettomuudesta, väärinkäytöstä, laiminlyönnistä, muutoksista, likaantumisesta tai epätavallisista käyttö- tai käsittelyoloista aiheutuneita vahinkoja. Jälleenmyyjillä ei ole oikeutta laajentaa takuuta Fluken puolesta. Jos tarvitset huoltoa takuun aikana, ota yhteys lähimpään Fluken valtuutettuun huoltokeskukseen, josta saat palautusvaltuutuksen. Lähetä tuote samaan huoltokeskukseen ja liitä mukaan selostus tuotteessa esiintyneestä viasta.

**TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA KORVAUSVAATIMUS. FLUKE EI ANNA MITÄÄN MUITA ILMAISTUJA TAI KONKLUDENTTISIA TAKUITA, KUTEN TAKUUTA SOVELTUVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURANNAISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, PERUSTUIVATPA NE MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.** Joissain maissa konkludenttien takuiden tai satunnaisten tai seurannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden rajoittaminen tai epääminen ei ole sallittua, joten vastuun rajoitus ei välttämättä koske Sinua.

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

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

# True-rms Multimeters

## Johdanto

Fluken mallit **114**, **115** ja **117** ovat paristokäyttöisiä todellisen tehollisarvon monitoimimittareita (jäljempänä "mittari") ja joissa on 6 000 lukeman näyttö ja pylväskaavio. Tämä ohjekirja on tarkoitettu kaikille kolmelle mallille. Kaikissa kuvissa näkyy malli 117.

Nämä mittarit vastaavat standardien CAT III IEC 61010-1 2. julkaisun vaatimuksia. IEC 61010-1 2. julkaisun turvastandardi määrittää neljä mittaussuokkaa (CAT I – IV), jotka perustuvat transienttisysteemien vaaran suuruuteen. CAT III -mittarit on suunniteltu suojaamaan transienteilta jakelutason kiinteissä laiteasennuksissa.

## Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla seuraaviin numeroihin:

USA: 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  
Muualla maailmassa: +1-425-446-5500

Vieraile Fluken web-sivuilla osoitteessa [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Rekisteröi mittari osoitteessa: [register.fluke.com](http://register.fluke.com).


## Vaarallinen jännite

$\zeta$ -symboli tulee näyttöön merkinä mahdollisesti vaarallisesta jännitteestä, kun mittari mittaa jännitteen, joka on  $\geq 30$  V, tai ylikuormitustilan (OL). Tehtaässä taajuusmittauksia  $> 1$  kHz,  $\zeta$ -symboli on määrittämätön.

## Testijohdinvaroituis

 Varoitus

**Henkilövamman tai mittarin vahingoittumisen vaara, jos mittausta yritetään suorittaa johtimen ollessa väärässä liittimessä.**

Jotta muistaisit tarkistaa, onko testijohtimet kiinnitetty oikeisiin liittimiin,  tulee hetkeksi näyttöön ja äänimerkki kuuluu siirtäessäsi kiertokytkimen A-asentoon (ampeirit) tai siitä pois.

### Turvaohjeet

**⚠ ⚠ Varoitus** tarkoittaa vaarallista tilannetta ja toimintoa, joka voi aiheuttaa ruumiinvamman tai kuoleman.











**⚠ Varoitus** tarkoittaa tilaa tai toimintoa, joka voi vahingoittaa mittaria tai testattavaa laitteistoa.

#### Vältä sähköiskut ja henkilövahingot toimimalla seuraavasti:

- Käytä mittaria vain tässä ohjekirjassa määritellyllä tavalla tai mittarin antama suoja voi heikentyä.
- Mittaria tai testijohtimia ei saa käyttää, jos niissä on vaurioita tai jos mittari ei toimi kunnolla.
- Käytä mittauksiin oikeita liittimiä, kytkinasentoja ja asteikkoa.
- Tarkista mittarin toiminta mittaamalla tunnettu jännite. Jos epäilet mittarin olevan vaurioitunut, huollata mittari.
- Älä käytä suurempaa kuin määritettyä jännitettä, joka on merkitty mittariin, liittimien tai liittimien ja maadoituksen välillä.
- Ole varovainen jännitteiden kanssa, jotka ovat yli 30 V vaihtovirtaa rms, 42 V vaihtovirtaa huippu tai 60 V tasavirtaa. Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaaran.
- Katkaise piirin virta ja kytke kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit pois päältä ennen vastuksen, jatkuvuuden, diodien tai kapasitanssin testaamista.
- Mittaria ei saa käyttää räjähtävien kaasujen tai höyryjen lähetyksillä.
- Käyttäessäsi testijohtimia tai antureita, pidä sormet sormisuojausten takana.
- Käytä vain testijohtimia, joilla on sama jännite, luokka ja ampeeriarvot kuin mittarilla ja jotka ovat turvallisuuslaitoksen hyväksymiä.
- Poista testijohtimet mittarista ennen kotelon tai paristoluukun avaamista.

- Noudata paikallisia ja kansallisia turvavaatimuksia, kun työskentelet vaarallisissa paikoissa.
- Käytä paikallisten ja kansallisten turvaviranomaisten määrittämiä asianmukaisia suojavarusteita, kun työskentelet vaarallisilla alueilla.
- Vältä työskentelyä yksin.
- Käytä vain määritettyä vaihtosulaketta tai suojaus voi heikentyä.
- Tarkasta testijohtimien virtapiirin jatkuvuus ennen käyttöä. Älä käytä, jos lukemat ovat korkeita tai epävakaita.
- Älä käytä automaattisen jännitteen toimintoa mittaamaan jännitteitä piireissä, jotka voivat vahingoittaa tämän toiminnon alhaisen syöttöimpedanssin vuoksi ( $\approx 3 \text{ k}\Omega$ ) (vain 114 ja 117).

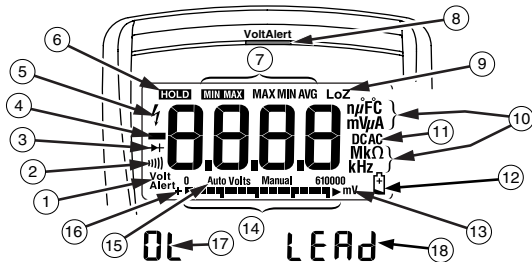
#### Symbolit

	AC (vaihtovirta)		Sulake
	DC (tasavirta)		Kaksoiseristetty
	Vaarallinen jännite		Tärkeitä tietoja; katso ohjevihkoa
	Paristo (alhainen varaus, kun tämä tulee näyttöön)		Maa
	Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Pyydä Flukelta tai kierrätyslaitokselta tietoja oikeasta hävitystavasta.		AC ja DC

# 114, 115, and 117




## Käyttöopas

### Näyttö



edy02f.eps

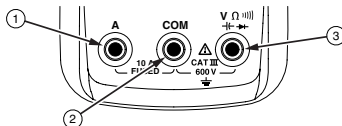
Nro	Symboli	Tulkinta	Malli
①	<b>VoltAlert</b>	Mittari on VoltAlert™-tilassa, kosketukseton jännitteen tunnistustila.	117
②	⎓	Mittarin toiminnoksi on asetettu Jatkuvuus.	114, 115, & 117
③	➤	Mittarin toiminnoksi on asetettu Dioditesti.	115 & 117
④	-	Syöttö on negatiivinen arvo.	114, 115, & 117
⑤	⚡	⚠ Vaarallinen jännite. Mitattu syöttöjännite $\geq 30$ V tai jännitteen ylikuormitustila (OL).	114, 115, & 117

⑥	<b>HOLD</b>	Näytön pysäytys on käytössä. Näyttö jumittuu nykyiseen lukemaan.	114, 115, & 117
⑦	<b>MIN MAX</b> <b>MAX MIN AVG</b>	MIN MAX AVG -tila on käytössä. Enimmäis-, vähimmäis- normaali- tai nykyinen lukema näkyy näytössä.	114, 115, & 117
⑧	<b>(Punainen LED)</b>	Jännitteen läsnäolo kosketuksettoman VoltAlert-tunnistimen kautta	117
⑨	<b>LoZ</b>	Mittari mittaa jännitteen tai kapasitanssin alhaisen syötön impedanssilla.	114, 115 & 117
⑩	<b>nF mVµA</b> <b>MkΩ kHz</b>	Mittausyksiköitä.	114, 115, & 117
⑪	<b>DC AC</b>	Tasavirta tai vaihtovirta	114, 115 & 117
⑫		Pariston alhaisen varauksen varoitus.	114, 115, & 117
⑬	<b>610000 mV</b>	Osoittaa mittarin asteikon valinnan.	114, 115, & 117
⑭	<b>(Pylväskaavio)</b>	Analoginen näyttö.	114, 115, & 117
⑮	<b>Auto Volts</b> <b>(Autom.</b> <b>jännitteet)</b> <b>Auto (Autom.)</b> <b>Manual (Käsin)</b>	Mittari on automaattisen jännitteen toimintotilassa.  Automaattinen asteikko. Mittari valitsee parhaan resoluution asteikon. Manuaalinen asteikko. Käyttäjä määrittää mittarin asteikon.	114 & 117  114, 115, & 117 114, 115, & 117
⑯	<b>+</b>	Pylväskaavion napaisuus.	114, 115, & 117
⑰	<b>OL</b>	 Syöttö on liian suuri vaihtulle asteikolle.	114, 115, & 117
⑱	<b>LEAd</b>	 Testijohdinvaroitus. Näkyy lyhyen ajan, kun mittarin toimintokytkin kierretään A-asentoon tai siitä pois.	115 & 117

# 114, 115, and 117

## Käyttöopas

### Liittimet



edy01f.eps

Nro	Kuvaus	Malli
①	Syöttöliitin AC- ja DC-virran mittaamiselle 10 A:iin saakka.	115 & 117
②	Yleinen (paluu)liitin kaikille mittauksille.	114, 115, & 117
③	Syöttöliitin jännitteen, jatkuvuuden, vastuksen, kapasitanssin ja taajuuden mittaamiseen ja diodien testaamiseen.	114, 115, & 117

### Virheilmoitukset

<b>bAtt</b>	Paristo on vaihdettava.
<b>CAL Err</b>	Kalibrointi tarvitaan. Mittari on kalibroitava ennen käyttöönottoa.
<b>EEP<sub>r</sub> Err</b>	Sisäinen virhe. Mittari on korjattava.
<b>F I ID Err</b>	Sisäinen virhe. Mittari on korjattava.



**Kiertokytkimen asennot**


Kytkimen asento	Mittaustoiminto	Malli
<b>AUTO-V</b> LoZ	Valitsee automaattisesti vaihtovirran tai tasavirran voltit perustuen tunnistettuun syöttöön alhaisen impedanssin syötöllä.	114 & 117
$\tilde{V}$ Hz Hz (painike)	Vaihtovirtajännite 0,06 mV–600 V. Taajuus 5 Hz–50 kHz.	114, 115 & 117 115 & 117
$\overline{V}$	Tasavirtajännite 0,001 V–600 V.	114, 115 & 117
$\tilde{mV}$	Vaihtovirtajännite 6,0–600 mV, tasavirtakytketty. Tasavirtajännite 0,1–600 mV.	114, 115 & 117
$\Omega$	Vastus 0,1 $\Omega$ –40 M $\Omega$ .	114, 115 & 117
)	Jatkuvuuden äänimerkki kytkeytyy päälle < 20 $\Omega$ ja pois päältä > 250 $\Omega$ .	114, 115 & 117
→+	Dioditesti. Näyttää OL yli 2,0 V:ssa.	115 & 117
⊖	Faradit 1 nF–9999 $\mu$ F.	115 & 117
$\tilde{A}$ Hz Hz (painike)	AC-virta 0,1 A–10 A (> 10–20 A, 30 sekuntia päällä, 10 minuuttia pois päältä). > 10,00 A -näyttö vilkkuu. > 20 A, <b>OL</b> tulee näkyviin. DC-kytketty. Taajuus 45 Hz–5 kHz.	115 & 117
$\overline{A}$	DC-virta 0,001 A–10 A (> 10–20 A, 30 sekuntia päällä, 10 minuuttia pois päältä). > 10,00 A -näyttö vilkkuu. > 20 A, <b>OL</b> tulee näkyviin.	115 & 117
<b>Volt</b> Alert	Kosketukseton vaihtovirtajännitteen tunnistus.	117
Huomautus: Kaikki vaihtovirtatoiminnot ja Auto-V LoZ ovat todellisia tehollisarvoja. Vaihtovirtajännite on vaihtovirtakytketty. Auto-V LoZ, vaihtovirta mV ja vaihtovirta-ampeerit ovat tasavirtakytkettyjä.		

## 114, 115, and 117

### Käyttöopas





---

#### **Paristonsäästötoiminto (virransäästötila)**

Mittari siirtyy automaattisesti virransäästötilaan ja näyttö tyhjenee, jos toimintoa ei ole muutettu, asteikkoa vaihdettu tai painiketta ei ole painettu 20 minuuttiin. Mittari herää, kun painat jotain painiketta tai käännät kiertokytkintä. Voit kytkeä pariston säästötilan pois päältä pitämällä  painike painettuna samalla kun kytket mittarin päälle. Virransäästötila on aina pois käytöstä MIN MAX AVG -tilassa.

#### **MIN MAX AVG -taltiointitila.**

MIN MAX AVG -taltiointitila sieppaa vähimmäis- ja enimmäissyöttöarvot (mukaan lukien ylikuormitukset) ja laskee kaikkien lukemien jatkuvan keskiarvon. Kun uusi korkea tai alhainen arvo tunnistetaan, mittari antaa äänimerkin.

- Aseta mittari haluttuun mittaustoimintoon ja asteikkoon.
- Paina  päästäksesi MIN MAX AVG -tilaan.
- **MIN MAX** ja MAX tulevat näyttöön, minkä jälkeen näytössä näkyy korkein lukema, joka on havaittu sen jälkeen kun MIN MAX AVG tuli näyttöön.
- Paina  siirtyäksesi alhaisten (MIN), normaalien (AVG), ja nykyisten lukemien läpi.
- Kun haluat pysähdyttää MIN MAX AVG -taltiointin pyyhkimättä tallennettuja arvoja, paina . **HOLD** tulee näyttöön.
- Jatka MIN MAX AVG -taltiointia painamalla uudelleen .



- Pyyhi tallennetut lukemat ja lopeta painamalla vähintään yhden sekunnin ajan tai käännä kiertokytkintä.

#### **Näytön pysäytys (HOLD)**



##### **Varoitus**

**Ota huomioon sähköiskun vaaran välttämiseksi: Kun näytön HOLD on aktivoitu, näyttö ei muutu, kun vaihdat jännitettä.**

Näytön HOLD-tilassa mittari jumittaa näytön.

1. Aktivoi näytön HOLD painamalla . **HOLD** tulee näyttöön.)
2. Lopeta ja palaa normaaliin toimintoon painamalla  tai kääntämällä kiertokytkintä.

#### **Taustavalo**

Kytke taustavalo päälle ja pois painamalla . Taustavalo sammuu automaattisesti 40 sekunnin kuluttua. Voit kytkeä taustavalon automaattisen sammuttamisen pois päältä pitämällä  painikkeen painettuna mittaria päälle kytkiessäsi.

#### **Manuaalinen ja automaattinen asteikon valinta**

Mittarissa on sekä manuaalinen että automaattinen asteikon valinta.

- Automaattisessa 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. Esiin tulee **Auto**.

1. Siirry manuaaliseen asteikon valintatilaan painamalla **RANGE**. **Manual** tulee näyttöön.
2. Paina manuaalisessa asteikkotilassa **RANGE** lisätäksesi asteikkovälejä. Korkeimman asteikon jälkeen mittari siirtyy alhaisimpaan asteikkoon.

#### Huomautus

*Asteikkoa ei voi valita manuaalisesti MIN MAX AVG- tai näytön pitotoimintatilassa (Display HOLD).*

*Jos painat **RANGE** ollessasi MIN MAX AVG- tai näytön pitotoiminnossa (Display HOLD), mittari ilmoittaa mahdottomasta valinnasta antamalla kahdesti äänimerkin. Asteikko ei vaihdu.*

3. Poistu manuaalisesta asteikosta painamalla **RANGE** vähintään 1 sekunnin ajan tai käännä kiertokytkintä. Mittari palaa automaattiseen asteikon valintaan ja näyttöön tulee **Auto**.

#### Käynnistysasetukset

Valitse käynnistysvaihtoehto pitämällä seuraavassa taulukossa näytettyä painiketta painettuna samalla kun kytket mittarin päälle. Käynnistysasetukset peruutetaan kun mittari sammutetaan ja virransäätötila aktivoidaan.

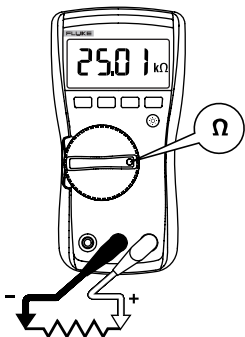
Painike	Käynnistysasetukset
	Kytkee kaikki näyttösegmentit päälle.
	Poistaa äänimerkin käytöstä. <b>bEEP</b> näkyy, kun käytössä.
	Ottaa käyttöön alhaisen impedanssin mittaukset. <b>L RP</b> näkyy, kun käytössä. Katso sivua 14.
	Poistaa automaattisen virrankatkaisun (virransäätötilan) käytöstä. <b>POFF</b> näkyy, kun käytössä.
	Poistaa automaattisen taustavalon käytöstä. <b>LOFF</b> näkyy, kun käytössä.

#### Perusmittauksien tekeminen

Seuraavilla sivuilla olevissa kuvissa näytetään, kuinka teet perusmittauksia.

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

**Vastuksen mittaaminen**

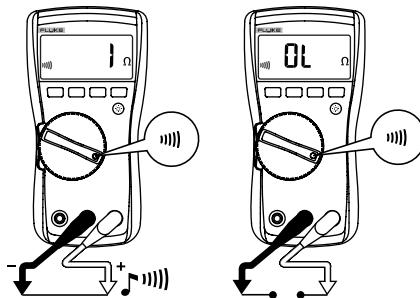


⚠ ⚠ Varoitus

Sähköiskun, loukkaantumisen tai mittarin vaurioitumisen välttämiseksi piiriin virta ja kaikki korkeajännitteiset kondensaattorit on kytkettävä pois päältä ennen vastuksen, jatkuvuuden, diodien tai kapasitanssin testaamista.

edy04f.eps

**Jatkuvuuden testaaminen**

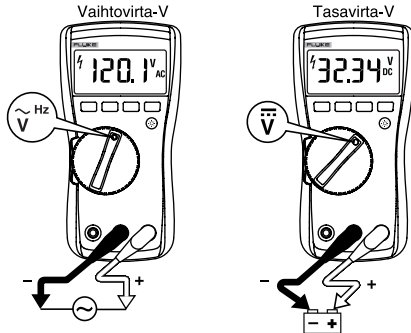


edy06f.eps

**Huomautus**

*Jatkuvuustoiminto on nopein ja kätevin menetelmä avointen piirien ja oikosulkujen tarkistukseen. Vastusmittauksissa saat suurimman tarkkuuden käyttämällä mittarin vastustoimintoa ( $\Omega$ ).*

### Vaihtovirta- ja tasavirtajännitteen mittaaminen



eei03f.eps

### Automaattisen jännitteen valinnan käyttö (vain 114 & 117)

Toimintokytkimen ollessa asennossa  $\text{AUTO-V}_{\text{LoZ}}$ , mittari valitsee automaattisesti tasavirran tai vaihtovirran jännitteen mittauksen perustuen käytettyyn syöttöön liittimien + ja COM väliillä.

Tämä toiminto asettaa myös mittarin syöttöimpedanssin noin  $3 \text{ k}\Omega$ :iin haamujännitteiden aiheuttamien väärien lukemien välttämiseksi.

### Vaihtovirta- ja tasavirtamillivolttien mittaaminen

..eei18f.eps

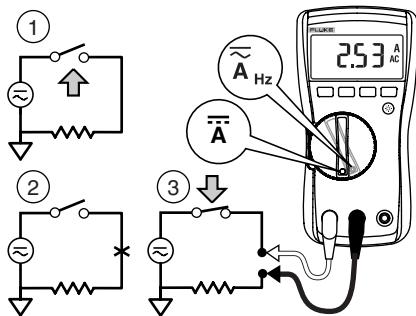
Kun toimintokytkin on asemassa  $\text{mV}_{\text{DC}}$ , mittari mittaa AC- plus DC-millivoltit. Kytke mittari DC-millivolteihin painamalla .

### Vaihtovirran tai tasavirran mittaaminen (mallit 115 ja 117)

⚠ ⚠ Varoitus

Henkilövamman tai mittarin vaurioitumisen estämiseksi:

- Älä koskaan yritä tehdä piirin sisäisen virran mittausta, kun avoimen piirin potentiaali maahan on  $> 600$  V.
- Tarkista mittarin sulake ennen testaamista. (Katso "Sulakkeen testaaminen")
- Käytä mittauksiin oikeita liittimiä, kytkinasentoja ja asteikkoja.
- Älä koskaan aseta antureita rinnakkain piiriin tai komponentin kanssa, kun johtimet on kytketty A-liittimiin (ampeerit).

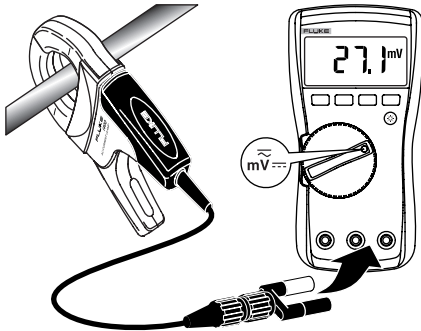


edy08f.eps

Sammuta piirin virta, katkaise virtapiiri, aseta mittari piiriin kanssa sarjaan ja kytke piiriin virta päälle.

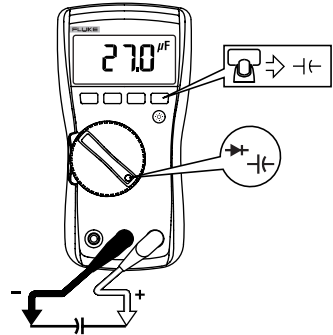
### Yli 10 ampeerin virran mittaaminen

Mittarin millivoltti- ja jännitetoimintoa voidaan käyttää valinnaisella mV/A-ulostulon virta-anturilla mittaamaan virtoja, jotka ylittävät mittarin luokituksen. Varmista, että mittarissa on valittu nykyiselle anturille sopiva toiminto, joko vaihtovirta tai tasavirta. Tarkista yhteensopivat virtapihdit Fluken tuoteluettelosta tai ota yhteyttä paikalliseen Fluken edustajaan.



edy14f.eps

### Kapasitanssimittaukset (vain mallit 115 ja 117)



edy05f.eps

# 114, 115, and 117

## Käyttöopas

### Taajuusmittaukset (vain mallit 115 ja 117)

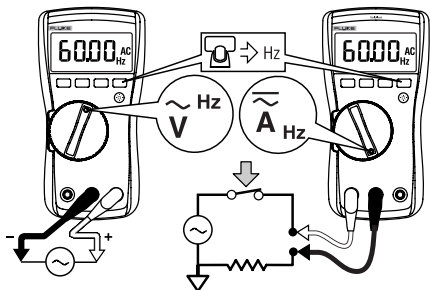


Varoitus

Sähköiskun välttämiseksi jätä huomioimatta pylväskaavio taajuuksille > 1 kHz. Jos mitatun signaalin taajuus on > 1 kHz, pylväskaavio ja ⚡ jätetään määrittämättä.


Vaihtovirtajännitteen taajuus

Vaihtovirran taajuus



Mittari mittaa signaalin taajuuden laskemalla kerrat, jolloin signaali ylittää kynnyksen (laukaisurajat) joka sekunti. Kynnys on 0 V, 0 A kaikissa asteikoissa.

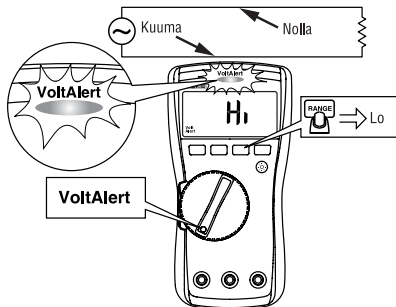
eei09f.eps

Ota taajuusmittaus käyttöön ja pois käytöstä painamalla . Taajuus toimii vain vaihtovirtatoiminnoilla.

Taajuusmittauksessa pylväskaavio ja asteikon ilmaisin osoittavat käytössä olevan vaihtovirtajännitteen tai virran.

Saat vakaan lukeman valitsemalla progressiivisesti pienemmät asteikot käyttäessäsi manuaalista asteikkoa.

### Vaihtovirtajännitteen läsnäolon tunnistaminen (vain 117)



eei13f.eps



Tunnista vaihtovirtajännitteen läsnäolo asettamalla mittarin yläosa lähelle johtoa. Mittari antaa äänimerkin sekä visuaalisen merkin, kun jännite havaitaan. Mahdollisia herkkyyasetuksia on kaksi: Asetusta "Lo" voidaan käyttää uppoasennetuissa seinärasioissa, jakorasioissa, uppoasennetuissa tehtaan pistorasioissa ja eri virtajohdoissa. Asetus "Hi" mahdollistaa vaihtovirtajännitteen havaitsemisen muissa upotetuissa virtaliittimissä tai pistorasioissa, joissa varsinainen vaihtovirtajännite on upotettu itse liittimeen. VoltAlert-tunnistin toimii paljaiden johtojen sovelluksissa, joissa jännitteet ovat jopa niin alhaisia kuin 24 V asetuksessa "Hi".

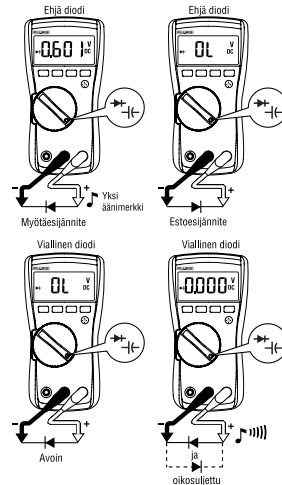
### ⚠ ⚠ Varoitus

**Jos ilmausta ei ole, jännite voi silti olla läsnä. Älä luota VoltAlert-tunnistimeen suojatulla johdolla. Toimintaan voi vaikuttaa pistorasian malli, eristyksen paksuus ja tyyppi.**

### Alhaisen impedanssin kapasitanssimittaukset (vain 115 & 117)

Kun teet kapasitanssimittauksia kaapeleilla, joissa on haamujännite, pidä **RANGE** painettuna käynnistäessäsi mittaria sen kytkemiseksi LoZiin, (alhaisen syötön impedanssi) kapasitanssitilaan. Tässä tilassa kapasitanssimittauksilla on alhaisempi tarkkuus ja alhaisempi dynaaminen asteikko. Tätä asetusta ei tallenneta, kun mittari sammutetaan tai se siirtyä virransäästötilaan.

### Dioditesti (115 & 117)



## 114, 115, and 117 Käyttöopas

### Pylväskaavion käyttö

Pylväskaavio toimii kuten analogisen mittarin neula. Siinä on ylikuormituksen osoitin (►) oikealla ja napaisuuden osoitin (+) vasemmalla.

Koska pylväskaavio on paljon nopeampi kuin digitaalinen näyttö, pylväskaavio on hyödyllinen huippu- ja nollasäätöjen tekemisessä.

Pylväskaavio on pois käytöstä kapasitanssia mitattaessa. Taajuusmittauksessa pylväskaavio ja asteikon ilmaisun osoittaa käytössä olevan jännitteen tai virran 1 kHz:iin asti.

*Segmenttien määrä osoittaa mitatun arvon suhteessa valitun asteikon koko laajuuteen.*

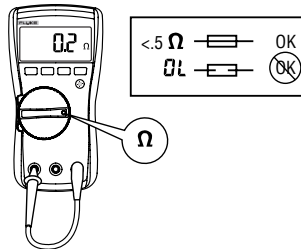
60 V:n asteikossa esimerkiksi (katso alla) asteikon pääjaksot ovat 0, 15, 30, 45 ja 60 V. -30 V:n syöttö tuo esiin negatiivisen merkin ja segmentit asteikon keskiosaan saakka.



aej11f.eps

### Sulakkeen testaaminen (vain mallit 115 ja 117)

Testaa sulake kuten alla olevassa kuvassa.



edy10f.eps

### **Kunnossapito**

Mittarin kunnossapitoon kuuluu pariston ja sulakkeen vaihto sekä kotelon puhdistus.

#### **Pariston ja sulakkeen vaihtaminen**

⚠ ⚠ **Varoitus**

**Sähköiskun, vamman tai mittarin vaurioitumisen estämiseksi:**

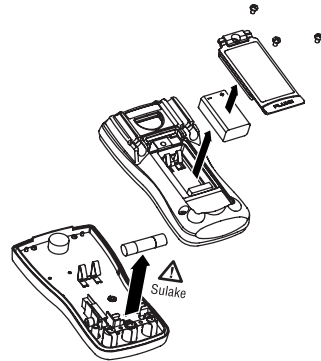
- **Irrota testijohtimet mittarista ennen kotelon tai paristoluukun avaamista.**
- **Käytä VAIN määritettyjä ampeeri-, keskeytysjännite- ja nopeusarvoja vastaavaa sulaketta.**

Irrota paristolokeron kansi pariston vaihtamista varten seuraavasti:

1. Irrota testijohtimet mittarista.
2. Irrota paristolokeron kannen ruuvi.
3. Nosta kantta hieman sormikolon avulla.
4. Irrota kansi kotelosta nostamalla se suoraan ylös.

Paristo sopii paristolokeroon, ja kansi asetetaan koteloon, alareuna ensin, kunnes se on kunnolla paikoillaan. Älä yritä asentaa paristoa suoraan koteloon.

5. Aseta paristolokeron kannen ruuvi paikoilleen ja tiukenna.



eey11f.eps

## 114, 115, and 117

### Käyttöopas

---

Avaa kotelo sulakkeen vaihtamista varten seuraavasti:

1. Irrota testijohtimet mittarista.
2. Poista mittari kantokotelosta.
3. Irrota kaksi ruuvia kotelon pohjasta.
4. Irrota kotelon alaosa ja kansi toisistaan.
5. Kokoa mittari uudelleen liittämällä kotelon alaosa yläosaan ja asentamalla kaksi ruuvia. Käytä vain Fluken osanumeroa 803293.

6. Kokoa mittari uudelleen liittämällä kotelon alaosa yläosaan ja asettamalla paristolokeron kansi paikoilleen. Asenna kaikki kolme ruuvia. Aseta lopuksi mittari sen kantokoteloon.

#### **Puhdistus**

Pyyhi kotelo kostealla kankaalla ja miedolla pesuaineella.

**Älä käytä hankaavia aineita, isopropyylialkoholia tai liuottimia kotelon tai linssin/ikkunan puhdistamiseen.** Liittimissä oleva lika tai kosteus voi vaikuttaa lukemiin.

**Yleiset erittelyt**


Tarkkuus on määritetty 1 vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen, käyttölämpötiloissa 18 °C – 28 °C, suhteellinen kosteus 0 % – 90 %.

Laajennetut määrittelyt ovat saatavilla sivustolta [www.Fluke.com](http://www.Fluke.com).

<b>Enimmäisjännite liittimen ja maadoituksen välillä</b> .....	600 V
<b>Suojaus virtapiikeiltä</b> .....	6 kV huippu per IEC 61010-1 600V CAT III, Saasteaste 2
<b>⚠ A:n syötön sulake (vain 115 &amp; 117)</b> .....	11 A, 1000 V NOPEA 17 kA sulake (Fluken osanro 803293)
<b>Näyttö</b> .....	Digitaalinen: 6000 lukemaa, päivittää 4/sek Pylväskaavio: 33 segmenttiä, päivittää 32/sek
<b>Lämpötila</b> .....	Käyttö: -10 °C – +50 °C Säilytys: -40 °C – +60 °C
<b>Lämpötilakerroin</b> .....	0,1 x (määritetty tarkkuus)/°C (< 18 °C tai > 28 °C)
<b>Käyttöympäristön korkeus merenpinnasta</b> .....	2000 metriä
<b>Paristo</b> .....	9 V alkali, NEDA 1604A / IEC 6LR61
<b>Pariston käyttöikä</b> .....	Alkali: 400 t normaali, ilman taustavaloa
<b>Turvallisuusvastaavuudet</b> .....	Vastaa vaatimuksia: ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 nro 61010-1-04, UL 6101B (2003) ja IEC/EN 61010-1 2. Edition mittausluokalle III, 600 V, Saasteaste 2, EMC EN61326-1

# 114, 115, and 117

## Käyttöopas

Tyyppihyväksynät.....UL, CE, CSA, TÜV,  (N10140), VDE

IP-luokitus (suojaus pölyltä ja vedeltä) ..... IP42

Taulukko 1. Tarkkuusmääritykset

Toiminto	Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus ± ([% lukemasta] + [lukemat])		Malli
Tasavirta, mV	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		114, 115, 117
Tasavirtavoltit	6,000 V 60,00 V 600,00 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5 % + 2		114, 115, 117
			DC, 45 – 500 Hz	500 Hz – 1 kHz	
Auto-V LoZ <sup>[1]</sup> True-rms	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
			45 – 500 Hz	500 Hz – 1 kHz	
AC millivoltit <sup>[1]</sup> True-rms	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117
AC voltit <sup>[1]</sup> True-rms	6,000 V 60,00 V 600,00 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117

**Taulukko 1. Tarkkuusmääritykset (jatkoa)**

Toiminto	Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus ± ([% lukemasta] + [lukemat])	Malli
Jatkuvuus	600 Ω	1 Ω	Äänimerkki päällä < 20 Ω, pois > 250 Ω; tunnistaa avoimet tai oikosulut 500 μs tai pidemmät.	114, 115, 117
Vastus	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 5 % + 2	114, 115, 117
Dioditesti	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2	115, 117
Kapasitanssi	1000 nF 10,00 μF 100,0 μF 9999 μF	1 nF 0,01 μF 0,1 μF 1 μF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 μF–1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	115, 117
Lo-Z kapasitanssi (käynnistysasetus)	1 nF – 500 μF		10 % + 2 normaali	115, 117

# 114, 115, and 117

## Käyttöopas

Taulukko 1. Tarkkuusmääritykset (jatkoa)

Toiminto	Mittausasteikko	Erottelukyky	Tarkkuus $\pm$ ([% lukemasta] + [lukemat])	Malli
AC ampeeria True-rms <sup>[1]</sup> (45 Hz – 500 kHz)	6,000 A 10,00 A <sup>[3]</sup> 20 A enintään 30 sekunniksi, vähintään 10 minuutin lepo.	0,001 A, 0,01 A	1,5 % + 3	115, 117
Tasavirta- ampeereit	6,000 A 10,00 A <sup>[3]</sup> 20 A enintään 30 sekunniksi, vähintään 10 minuutin lepo.	0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	115, 117
Hz (V tai A syöttö) <sup>[2]</sup>	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	115, 117
Huomautukset: [1] Kaikki AC-asteikot paitsi Auto-V LoZ määritetään 1 % – 100 % asteikosta. Auto-V LoZ määritetään 0 V:stä. Koska alle 1 %:n asteikon syöttöjä ei määritetä, on normaalia, että tämä mittari ja muut todellisen tehollisarvon (true-rms) mittarit näyttävät ei-nolla-lukemat, kun testijohtimet irrotetaan piiristä tai ne kytketään oikosulkuun. Volteille huippukerroin $\leq 3$ 4000 lukemassa, pienentyen lineaarisesti 1,5:een täydellä asteikolla. Ampeereille huippukerroin $\leq 3$ . Vaihtovirtajännite on vaihtovirtakytketty. Auto-V LoZ, vaihtovirta mV ja vaihtovirta-ampeereit ovat tasavirtakytkettyjä. [2] Vaihtovirtajännitteen Hz on vaihtovirtakytketty ja määritetty 5 Hz–50 kHz. Vaihtovirta-ampeerien Hz on tasavirtakytketty ja määritetty 45 Hz–5 kHz. [3] >10 A määrittämätön.				



**Taulukko 2. Syöttöominaisuudet**

Toiminto	Syöttöimpedanssi (nimellinen)	Yleinen hylkäyssuhde (1 k $\Omega$ epätasapaino)		Tavallinen hylkäys
Vaihtovirta-V	> 5 M $\Omega$ < 100 pF	> 60 dB tasavirralla, 50 tai 60 Hz		
Tasavirta-V	> 10 M $\Omega$ < 100 pF	> 100 dB tasavirralla, 50 tai 60 Hz		> 60 dB, 50 tai 60 Hz
Auto-V LoZ	~3 k $\Omega$ < 500 pF	> 60 dB tasavirralla, 50 tai 60 Hz		
	<b>Avoimen piirin testijännite</b>	<b>Täyden asteikon jännite</b>		<b>Oikosulkuvirta</b>
Vastus	< 2,7 V tasavirtaa	<b>6,0 M<math>\Omega</math> saakka</b>	<b>40 M<math>\Omega</math></b>	< 350 $\mu$ A
		< 0,7 V tasavirtaa	< 0,9 V tasavirtaa	
Dioditesti	< 2,7 V tasavirtaa	2,000 V dc		< 1,2 mA

