

## *Electrical Multimeter*

### *Ohjevihko*

#### **Turvaohjeet**

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








A **Varoimi** tarkoittaa tilaa tai toimintoa, joka voi vahingoittaa mittaria tai testattavaa laitteistoa.

**Vältä sähköiskut ja henkilövahingot toimimalla seuraavasti:**

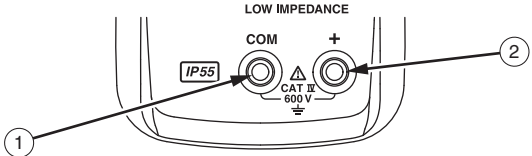
- Käytä mittaria vain tässä ohjevihkossa määritellyllä tavalla, tai mittarin antama suoja voi heikentyä.
- Mittaria tai testijohtimia ei saa käyttää, jos niissä on vaurioita tai jos mittari ei toimi kunnolla.
- Käytä mittauksiin oikeita liittimiä, kytkinasentoja ja asteikkoa.
- Tarkista mittarin toiminta 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.

- **Älä käytä mittaria räjähtävien kaasujen tai höyryjen alueella tai määrässä ympäristössä.**
- **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 maakohtaisia turvamääräyksiä vaarallisissa tiloissa toimiessasi.**
- **Käytä paikallisia ja maakohtaisia määräyksiä vastaavia suojalaitteita vaarallisissa tiloissa toimiessasi.**
- **Vältä työskentelyä yksin.**
- **Tarkasta mittausjohtimien jatkuvuus ennen mittauksia. Älä käytä johtimia, jos mittauslukemissa on liikaa kohinaa.**

## Symbolit

	Maadoitus		Kaksoiseristetty
	Vaarallinen jännite		Vaarallinen jännite
	Paristo (alhainen varaus, kun tämä tulee näyttöön)		Tärkeitä tietoja; katso ohjevihkoa
	Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Katso Fluken web-sivustolta kierrätystietoja.	CAT IV	IEC-mittausluokka IV – CAT IV -laitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta, jotka tulevat päävirtalähteistä kuten sähkömittarista tai maanpinnan yläpuolella olevasta tai maanalaisesta energiajakelusta.

## Liittimet

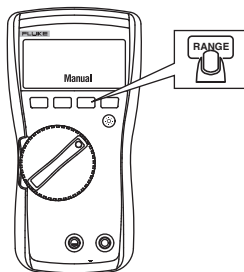
	
Nr	Kuvaus
①	Yleinen (paluu)liitin kaikille mittauksille.
②	Syöttöliitin kaikille mittauksille

## Automaattinen asteikon valinta

Mittari palaa käynnistettäessä automaattiseen asteikon valintaan. Voit palata automaattiseen asteikon valintaan manuaalisen asteikon tilasta painamalla **RANGE** yhden sekunnin ajan.

## **Manuaalisen asteikon valinta (☑ CHEK Ω ja ✚**

Katso kullekin toiminnolle käytettävissä olevia asteikkoja tästä ohjevihkosta.



## Battery Saver™ (virransäästötila)

Jos mittari on päällä, mutta ei aktiivinen eikä sitä ole liitetty jännitteeseen yli 20 minuuttiin, näyttö tyhjenee pariston säästämiseksi. Jatka toimintaa painamalla jotain painiketta tai kääntämällä kiertokytkintä. Poista virransäästötila käytöstä osassa Käynnistysasetukset olevien ohjeiden mukaisesti.

Virransäästötila on aina pois käytöstä MIN/MAX-taltiointitilassa.

## Taustavalo

Kytke taustavalo päälle ja pois päältä painamalla ☉. Taustavalo sammuu automaattisesti 40 sekunnin kuluttua. Poista taustavalon automaattinen sammutus osassa Käynnistysasetukset olevien ohjeiden mukaisesti.

## Näytön pysäytys









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

Näytön pysäytys (HOLD) -tilassa mittari pysäyttää digitaalisen näytön.


1. Aktivoi näytön pysäytys (HOLD) painamalla **HOLD**. (**HOLD** näkyy näytössä.)
2. Lopeta ja palaa normaaliin toimintaan painamalla **HOLD** tai kääntämällä kiertokytkintä.


## **Alkuasetusvaihtoehdot**


Valitse käynnistysvaihtoehto pitämällä painettuna seuraavassa taulukossa esitettyä painiketta samalla kun käännät mittarin sammutustilasta  CHEK-toimintoon. Käynnistysasetukset peruutetaan kun mittari sammutetaan ja virransäästötila aktivoidaan.

<b>Painike</b>	<b>Alkuasetusvaihtoehdot</b>
	Käynnistää kaikki näytön segmentit kunnes painike vapautetaan.
	Poistaa äänimerkin käytöstä. bEEP näkyy, kun käytössä.
	Käynnistää kaikki näytön segmentit kunnes painike vapautetaan.
	Poistaa käytöstä virransäästötilan. PoFF näkyy, kun käytössä.
	Poistaa automaattisen taustavalon sammutuksen. LoFF näkyy, kun käytössä.


## **CHEK**

Jos syötöissä on noin 3 V suurempi tasavirta- tai vaihtovirtajännite, kun mittari on asetettu kohtaan  CHEK, mittari vaihtaa automaattisesti tasavirta- tai vaihtovirtajännitetilään ja näyttää jännitteen.


Kun  CHEK on aktivoitu, mittarissa on alhaisen syötön impedanssi (LoZ)

$\approx 3 \text{ k}\Omega$ . Tämä kuorma voi muuttaa jännitteitä elektronisissa säätöpiireissä. Älä käytä  CHEKiä mittaamaan jännitettä piireissä, jotka voivat vahingoittua  $3 \text{ k}\Omega$  kuormalla.

### *Huomautus*

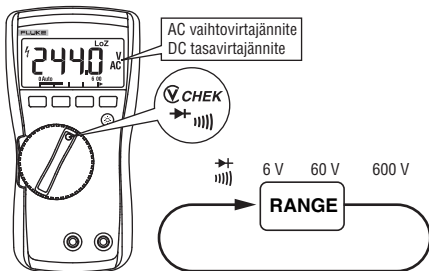
 CHEKiä voidaan käyttää tehokkaasti eliminoimaan haamujännitteet.

## **Vaihto- ja tasavirtajännite**

Viittaa myös  CHEKiin.

### **Jännite**

**Syöttöimpedanssi  $\approx 3 \text{ k}\Omega$**

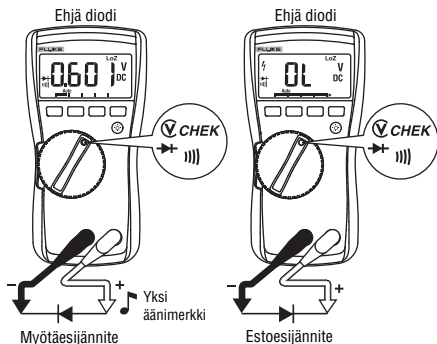


## Dioditesti ➔

Kytke piirivirta pois päältä ennen testaamista. Parhaat tulokset saadaan kun diodit mitataan piirin ulkopuolella.

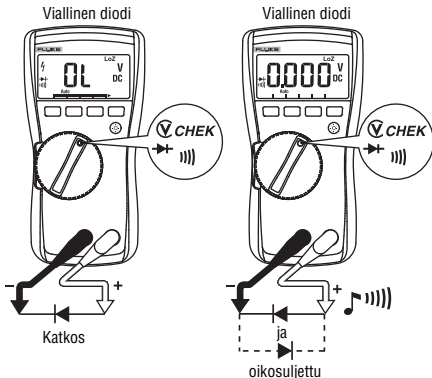
Viittaa myös ✓ CHEKiin

### Ehjä diodi



fdj03.eps

### Viallinen diodi

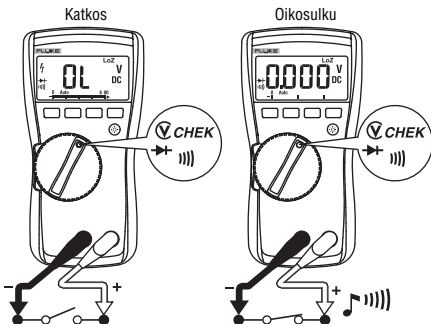


fdj04.eps



## Jatkuvuus )))

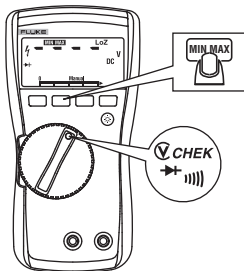
Kytke piirivirta pois päältä ennen testaamista.



fdj05.eps

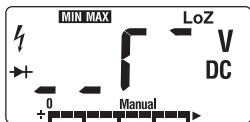
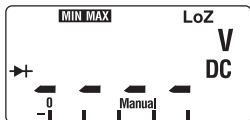
## Jatkuvuustaltiointi

Kytke piirivirta pois päältä ennen testaamista.



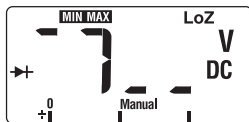
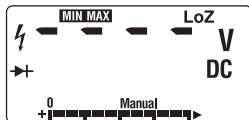
fda06.eps

## Oikosulku



Oikosulusta katkokseen

## Katkos



Katkoksesta oikosulkuun

fdj10.eps

Taltioi siirtymät, jotka ovat pitempiä kuin 500  $\mu$ s (1/2000 sekuntia).

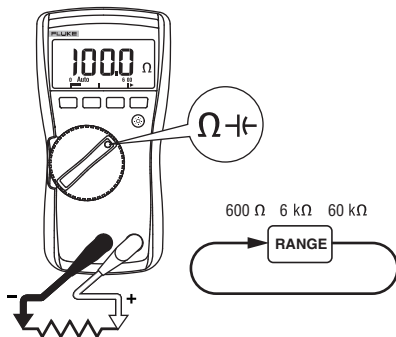
Siirtymät ensimmäisen siirtymän jälkeen aiheuttavat mittarin äänimerkin, mutta näyttö ei vaihdu.

Palauta näyttö nykyiseen tilaan painamalla **MIN MAX** .

Lopeta painamalla **MIN MAX** 2 sekunnin ajan tai käännä kiertokytkintä.

## Vastus $\Omega$

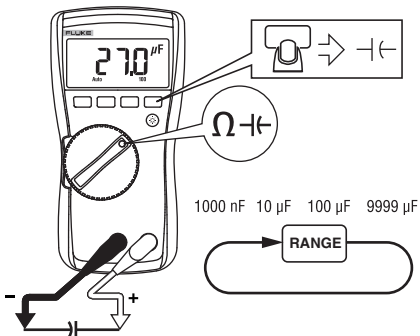
Kytke piirivirta pois päältä ennen testaamista.



fda07.eps

## Kapasitanssi $\text{F}$

Kytke piirivirta pois päältä, kytke kondensaattori irti ja pura kondensaattorin varaus ennen kapasitanssin mittaamista.



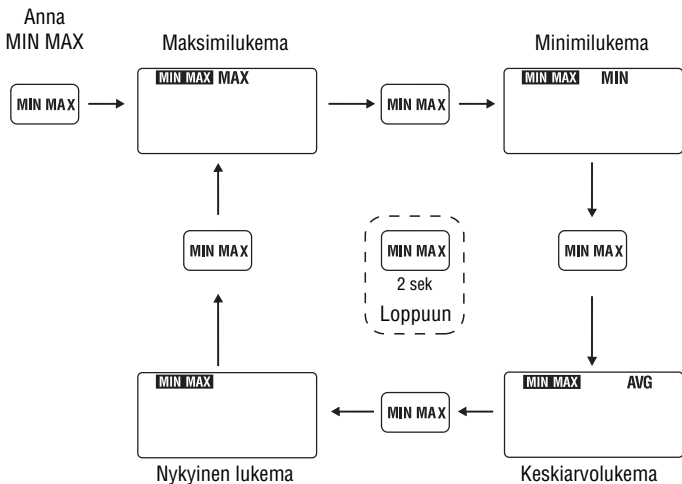
fda08.eps

Huomaa oikea anturin polariteetti polaroiduille kondensaattoreille.

# MIN-MAX

(Taltioi alhaisimmat, korkeimmat ja lasketut keskiarvomittaukset.)

Automaattinen asteikon valinta ja Battery Saver™ ovat pois käytöstä.  
Aseta mittari oikeaan asteikkoon ennen kuin siirryt MIN MAX -toimintoon.  
Kun uusi minimi tai maksimi on taltioitu, mittari antaa äänimerkin.



## Äänimerkin poisto

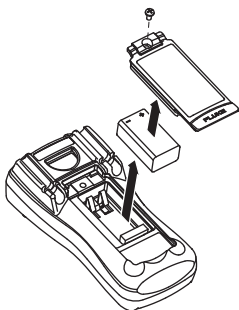
Poista äänimerkki kaikissa tiloissa pitämällä painettuna **MIN MAX** 2 sekunnin ajan samalla kun käännät mittarin kohtaan **✓** Chek.

## Kunnossapito

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.

## Pariston vaihto

Poista testijohtimet ennen kotelon purkamista.



eeo11f.eps

## Varaosat

Fluke TL-75 (kaksoiseristetyt johtimet)

Fluke 113 Ohjevihko

Osanro 855705

Osanro 3083192

## Huolto ja varaosat

Tätä mittaria saa huoltaa vain pätevä huoltoteknikko. Etsi valtuutettu huoltokeskus soittamalla numeroon:

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

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






# Erittelyt

Tarkkuus on määritetty 1 vuoden ajaksi kalibroinnin jälkeen, käyttölämpötiloissa 18 °C–28 °C, suhteellisen kosteuden ollessa 0–95 %. Tarkkuuden erittelyt annetaan seuraavasti:

## Huomautus

*Erittelyjä voidaan muuttaa ilman siitä tehtyä ilmoitusta.*

±([% lukemasta] + [vähiten merkitsevien lukujen määrä])

Toiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus	
			DC, 45 – 500 Hz	500 Hz - 1 kHz
 Chek <sup>[1,2]</sup>	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3
Toiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus	
 <sup>[3,4]</sup>	2,000 V	0,001 V	2,0 % + 3	
 <sup>[3]</sup>			Äänimerkki päällä < 20 Ω, pois > 250 Ω; tunnistaa katkokset tai oikosulut 500 μs tai pidemmät.	
Ω <sup>[3]</sup>	600,0 Ω	0,1 Ω	0,9 % + 2	
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	0,9 % + 1	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	0,9 % + 1	
 <sup>[3]</sup>	1000 nF	1 nF	1,9 % + 2	
	10,00 μF	0,01 μF	1,9 % + 2	
	100,0 μF	0,1 μF	1,9 % + 2	
	9999 μF	1 μF	100 μF - 1000 μF: 1,9 % + 2 > 1000 μF: 5 % + 20	
<p>[1] Kaikki  Chek-jänniteasteikot määritetään 60 lukemasta 100 % asteikkoon. Koska alle 60 lukeman syöttöjä ei määritetä, on mahdollista ja normaalia, että tämä mittari ja muu todellisen tehollisarvon (true-rms) mittari näyttää ei-nolla-lukemat, kun testijohtimet irrotetaan piiristä tai ne kytketään oikosulkuun.</p> <p>[2] Huippukerroin ≤ 3 4000 lukemalla, pienentyen lineaarisesti arvoon 1,5 täydellä asteikolla.</p> <p>[3] Jännitteen mittaamisen jälkeen vaaditaan 1 minuutin odotusaika, jotta säilytettäisiin vastuksen, kapasitanssin, dioditestin ja jatkuvuuden tarkkuus.</p> <p>[4] Alue määritelty 110 kierröksellä.</p>				

<b>Maksimi jännite liittimen ja maadoituksen välillä:</b>	600 V
<b>Näyttö:</b>	3 3/4-lukua, 6000 lukemaa, päivitykset 4/sek
<b>Käyttölämpötila:</b>	-10 °C - 50 °C (14 °F - 122 °F)
<b>Varastointilämpötila:</b>	-40 °C - 60 °C (-22 °F - 140 °F)
<b>Lämpötilakerroin:</b>	0,1 x (määritetty tarkkuus)/°C (< 18 °C tai > 28 °C)
<b>Käyttöympäristön korkeus:</b>	2 000 m
<b>Varastointiympäristön korkeus:</b>	10 000 m
<b>Suhteellinen kosteus:</b>	95 % - 30 °C 75 % - 40 °C 45 % - 50 °C
<b>Pariston tyyppi:</b>	9 V alkali, ANSI 1604A / IEC 6F22
<b>Pariston kestoikä:</b>	Alkali: 300 tuntia normaali, ilman taustavaloa
<b>Isku:</b>	1 metrin pudotus IEC 61010-1-2001:n mukaan
<b>Tärinä:</b>	MIL-PRF-28800:n mukaan luokan 2 instrumentille
<b>Koko (korkeus x leveys x pituus):</b>	167,1 mm X 85,1 mm X 46,0 mm (6,58" X 3,35" X 1,81")
<b>Paino:</b>	404 g (13,0 oz)
<b>Turvallisuus:</b>	Vastaa vaatimuksia: ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 nro 61010-1-04, UL 61010-1 (2004) ja IEC/EN 61010-1 2. painos mittaussuokalle IV, 600 V, saasteaste 2, EMC EN 61326-1. S/N >17610000
<b>EMI-säännökset:</b>	Noudattaa FCC:n osan 15, luokan B säännöksiä

**Tyyppihyväksynät:**



Toiminto	Syöttöimpedanssi (nimellinen)	
✓ Chek	~3 k $\Omega$ < 300 pF	
	Yleinen hylkäyssuhde (1 k $\Omega$ epätasapaino)	
✓ Chek	>60 dB DC, 50 - 60 Hz	
	Tyhjäkäynnin testijännite	Täyden asteikon jännite
$\Omega$	<2,7 V tasavirtaa	< 0,7 V tasavirtaa
→	<2,7 V tasavirtaa	2,000 V dc
	Oikosulkuvirta	
$\Omega$	< 350 $\mu$ A	
→	< 1,0 mA	

### **MIN MAX -taltiointitarkkuus ja vasteaika**

Määritetty mittaustoiminnon tarkkuus  $\pm 40$  lukua ✓Chekissä muutoksille, joiden kesto on > 500 ms,  $\pm 12$  lukua ohmeissa muutoksille, joiden kesto on > 325 ms. Normaali 100 ms vaste 80 %:iin. Vasteaikaa ei ole määritetty kapasitanssille.



## RAJOITETTU TAKUU JA VASTUUNRAJOITUS

Fluke takaa tämän tuotteen valmistusmateriaalit ja työn kahden vuoden ajaksi ostopäivästä lukien. Tämä takuu ei kata sulakkeita, 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 konkludenttisten 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  
U.S.A.

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