

# 233

## True-rms Remote Display Digital Multimeter

**Aloitusopas**

PN 3465366

September 2009 (Finnish)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **RAJOITETTU TAKUU JA VASTUUN RAJOITUS**

Valmistaja takaa kolmen vuoden ajaksi ostopäivästä, että tässä Fluke-tuotteessa ei ole materiaali- tai valmistusvirheitä. Tämä takuu ei kata sulakkeita, kertakäyttöisiä paristoja tai onnettomuudesta, väärinkäytöstä, laiminlyönnistä tai epätavallisista käyttö- tai käsittelyoloista aiheutuneita vahinkoja. JÄLLEENMYYJILLÄ EI OLE OIKEUTTA MYÖNTÄÄ MITÄÄN MUUTA TAKUUTA FLUKEN PUOLESTA. Jos tarvitset huoltoa takuun aikana, lähetä viallinen tuote lähimpään Fluken valtuuttamaan huoltokeskukseen ja liitä mukaan selostus tuotteesta 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 epäminen 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  
The Netherlands

## ***Johdanto***

Fluke 233 (tätä lähtien Mittari) on kompakti, ja sitä on helppo käyttää sähkövirran mittaukseen.

### **⚠️⚠️ Varoitus**

**Lue ”Turvaohjeet” ennen mittarin käyttöä.**

## ***Yhteydenotto Flukeen***

Voit soittaa Fluken edustajalle alla olevilla puhelinnumeroilla.

Tekninen tuki Yhdysvalloissa: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)

Kalibrointi/korjaus Yhdysvalloissa: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Eurooppa: +31 402-675-200

Japani: +81-3-3434-0181

Singapore: +65-738-5655

Kaikkialla maailmassa: +1-425-446-5500

Tai vieraile Fluken web-sivuilla osoitteessa

[www.fluke.com](http://www.fluke.com).

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

Voit lukea, tulostaa tai ladata tuoreimman käsikirjapäivityksen sivulta

<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Turvaohjeet

Tämä mittari vastaa standardeja:


- ISA-82.02.01
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001
- EN 61326-1:2006
- EN 61326-2-2:2006
- ETSI EN 300 328 V1.7.1:2006
- ETSI EN 300 489 V1.8.1:2008
- FCC osa 15 jaos C osat 15.207, 15.209, 15.249  
FCCID: T68-F233
- RSS-210 IC: 6627A-F233
- Mittausluokka III, 1000 V, ympäristöhaittaluokka 2
- Mittausluokka IV, 600 V, ympäristöhaittaluokka 2

Tässä käsikirjassa **Varoitus** viittaa käyttäjälle vaarallisiin olosuhteisiin ja menetelmiin. **Varoimi** viittaa olosuhteisiin ja menetelmiin, jotka voivat vioittaa mittaria tai testattavaa laitetta tai aiheuttaa tiedon menetyksen.

Taulukossa 1 esitetään mittarissa ja käsikirjassa käytetyt symbolit.

## ⚠️⚠️ Varoitus

**Noudata näitä ohjeita, jotta vältty sähköiskuilta ja ruumiinvammoilta:**

- **Käytä tätä mittaria ainoastaan tässä käsikirjassa kuvatulla tavalla. Muutoin suojaukset saattavat kärsiä.**
- **Älä käytä vaurioitunutta mittaria. Tarkista mittarin kotelo ennen sen käyttöä. Etsi säröjä tai puuttuvia muovipaloja. Tarkista napoja ympäröivä eristys tarkasti.**
- **Varmista, että paristotilan kansi on suljettu ja lukittu ennen mittarin käyttöä.**
- **Vaihda paristot, kun pariston osoitin  ilmestyy.**

- Irrota mittausjohdot mittarista ennen paristotilan kannen tai mittarin kannan avaamista.
- Tarkista mittausjohdot vahingoittuneen eristyksen ja paljaan metallin varalta. Mittaa mittausjohtojen jatkuvuus. Vaihda vaurioituneet testijohtimet ennen mittarin käyttöä.
- Älä käytä napojen tai navan ja maadoituksen välissä mittariin merkittyä nimellisjännitettä suurempaa jännitettä.
- Älä käytä mittaria, jos sen paristotilan kansi on irrotettu tai kotelo on auki.
- Ole varovainen, jos jännite > 30 V ac tehollisarvo, 42 V ac piikki tai 60 V dc. Nämä jännitteet aiheuttavat sähköiskuvaaran.
- Käytä ainoastaan käsikirjassa nimettyä vaihtosulaketta.
- Käytä mittauksiin oikeita napoja, toimintoja ja asteikkoja.
- Älä työskentele yksin.
- Virtaa mitatessasi kytke mittari virtaan sen jälkeen, kun olet poistanut piiristä virran. Kytke mittari aina sarjaan piirin kanssa.
- Kytke yhteinen mittausjohto ennen sähköistettyä mittausjohtoa, ja irrota sähköistetty mittausjohto ennen yhteistä mittausjohtoa.
- Älä käytä mittaria, jos se ei toimi asianmukaisesti. Suojaus saattaa heiketä. Jos et ole varma, lähetä mittari tutkittavaksi.
- Älä käytä mittaria räjähtävien kaasujen tai höyryjen alueella tai määrässä ympäristössä.

















- Käytä mittarin voimanlähteenä ainoastaan määrättyjä 1,5-V AA-paristoja (kolme mittarin kannassa ja kaksi näytössä), jotka on asennettu oikein.
- Noudata vaarallisissa paikoissa paikallisia ja kansallisia vaatimuksia.
- Käytä ainoastaan mittausjohtoja, joiden jännite-, luokka- ja virtaluokitus on sama kuin mittarin ja jotka turvallisuusviranomaiset ovat hyväksyneet.
- Mittaa ensin tunnettu jännite, jotta voit olla varma, että mittari toimii asianmukaisesti. Jos et ole varma, lähetä mittari tutkittavaksi.
- Käytä vaarallisilla työalueilla paikallisten ja kansallisten viranomaisten määräämiä suojalaitteita.
- Mittaa mittausjohtojen jatkuvuus ennen käyttöä. Älä käytä, jos vastus on suuri tai sisältää kohinaa.
- Käytä mittarissa ainoastaan määrättyjä varaosia.
- Pidä sormet mittapäiden sormisuojusten takana.

#### ⚠ Varotoimi

Noudata seuraavia ohjeita, jotta mittari ja mitattavat laitteet eivät vioitu:

- Katkaise piirin virta ja pura kaikkien suurjännitekondensaattoreiden jännite ennen dioditestejä ja vastus-, jatkuvuus- ja kapasitanssimittauksia.
- Käytä kaikkiin mittauksiin oikeita napoja, toimintoja ja asteikkoja.
- Testaa sulake ennen virran mittaamista.

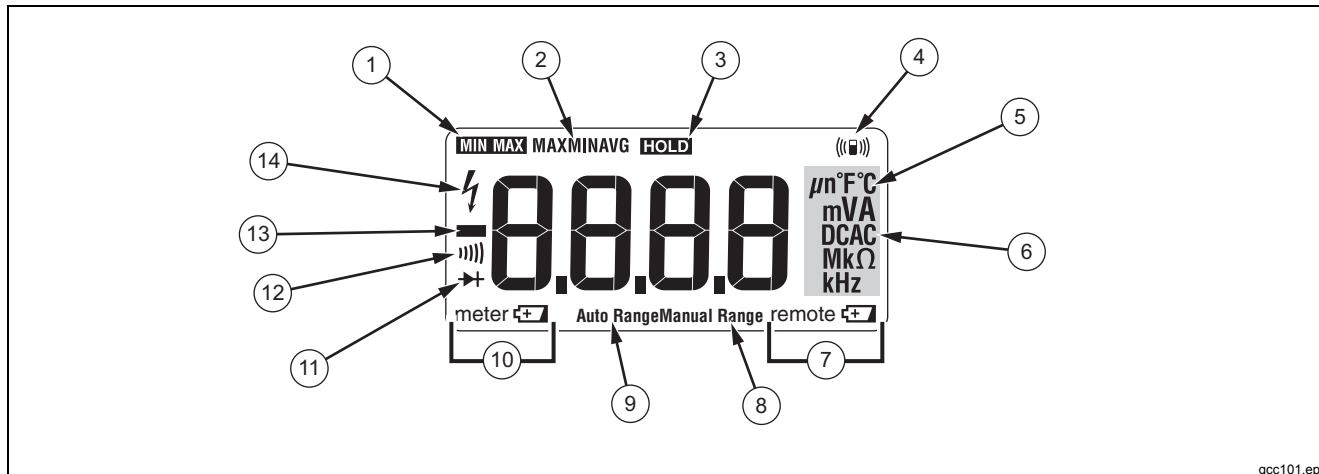
**Taulukko 1. Sähkösymbolit**

	AC (vaihtovirta)		Maadoitus
	DC (tasavirta)		Sulake
	Vaarallinen jännite		Vastaa EU:n direktiivejä
	Vaara. Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa.		Vastaa asianmukaisia Canadian Standards Associationin direktiivejä.
	Paristo. Paristo vähissä.		Kaksoiseristetty
	Jatkuvuustestin tai jatkuvuuden äänimerkki.		Kapasitanssi
<b>CAT III</b>	IEC-mittausluokan III CAT III -laite on suojattu transientteja vastaan kiinteissä asennuksissa, kuten jakelupaneeleissa, syöttimissä ja lyhyissä haarapiireissä sekä suurten rakennusten valaistusjärjestelmissä.	<b>CAT IV</b>	IEC-mittausluokka IV CAT IV -laite on suojattu ensisijaisen syöttötason, kuten sähkömittarin tai ylös tai maan alle asennetun sähköjärjestelmän, transienteilta.
	Älä hävitä tätä laitetta tavallisten jätteiden mukana. Fluken sivusto kertoo, miten laite tulee hävittää.		Diodi
	TÜV Product Servicesin tarkastama ja lisensoima.		Vastaa sovellettavia Australian standardeja.

## Ominaisuudet

Taulukot 3-4 luettelevat mittarin ominaisuudet ja kuvaavat ne lyhyesti.

Taulukot 2. Näyttö



gcc101.eps

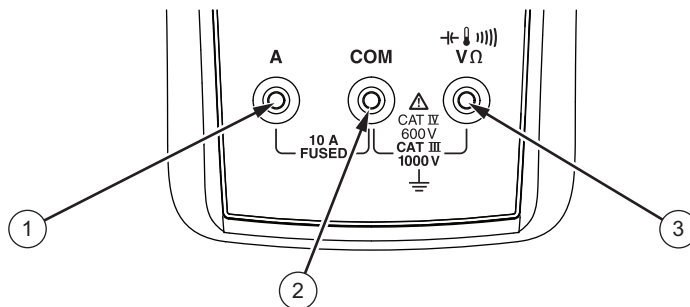
No	Symboli	Näyttö
1	<b>MIN MAX</b>	MIN MAX AVG-tila päällä.
2	MAX MIN AVG	Näytetään maksimi-, minimi- tai keskiarvomittaus.
3	<b>HOLD</b>	Näytön pito päällä. Näyttö pysäyttää mittauksen.



**Taulukko 2. Näyttö (jatkoa)**

No	Symboli	Näyttö
4		Radioyhteyden ilmaisin.
5	°C, °F	Celcius, Fahrenheit
6	<b>A</b>	ampeeri (amp)
	<b>V, mV</b>	voltit, millivoltit
	<b>μF, nF</b>	mikrofaradit, nanofaradit
	DC AC	Tasavirta tai vaihtovirta
	<b>Ω, MΩ, kΩ</b>	ohmi, megaohmi, kilo-ohmi
	<b>Hz, kHz</b>	hertsi, kilohertsi
7	remote 	Paristo vähissä -varoitusta näyttömoduulille.
8	Manual Range	Manuaalinen asteikko asetettu.
9	Auto Range	Automaattinen asteikko asetettu.
10	meter 	Paristo vähissä -varoitusta mittarin kannalle.
11		Diodin testaustila.
12		Jatkuvuustesti.
13	-	Syöttö on negatiivinen arvo.
14		<b>⚠</b> Vaarallinen jännite. Mittarin syöttöjännite $\geq 30$ V tai jännitteen ylikuormitus (OL). Mitattaessa taajuuksia $> 1$ kHz  -symboli ja suurjännitteen merkkivalo eivät ilmesty.

Taulukko 3. Syötöt



gcc110.eps

No	Liitin	Kuvaus
1	A	Syöttö 0 A – 10,00 A virtamittauksille.
2	COM	Yhteinen napa kaikille mittauksille.
3	⎓ VΩ	Syöttö jännite-, jatkuvuus-, vastus-, diodi-, kapasitanssi-, lämpötila- ja taajuusmittauksille.

**Taulukot 4. Toimintakytkimen asennot**

Kytkimen asento	Kuvaus
$\widetilde{V}_{Hz}$ <b>Hz (painike)</b>	Vaihtovirtajännite 0,06 – 1000 V. Taajuus 5 Hz – 50 kHz.
$\overline{V}$	Tasajännite 0,001 – 1000 V.
$\overline{mV}$	Vaihtojännite 6,0 – 600,0 mV, tasaliitäntä. Tasajännite 0,1 – 600,0 mV.
$\Omega$	Vastus 0,1 $\Omega$ – 40 M $\Omega$ . Jatkuvuuden äänimerkki kytkeytyy päälle arvolla < 20 $\Omega$ ja pois päältä arvolla > 250 $\Omega$ .
$\overline{F}$	Kapasitanssi 1 nF – 9999 $\mu$ F. Dioditesti. Näyttöön tulee OL, kun syöttöjännite > 2,0 V.
$\updownarrow$	Lämpötila
$\widetilde{A}_{Hz}$ <b>Hz (painike)</b>	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> näkyvissä. DC-kytketty. Taajuus 45 Hz – 5 kHz.
$\overline{A}$	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> näkyvissä.
Huom: Kaikki vaihtojännitetoiminnot ovat tositehoarvoja. Vaihtojännite on vaihtovirtakytketty. Vaihtojännite mV ja vaihtovirta amp ovat tasavirtakytkettyjä.	

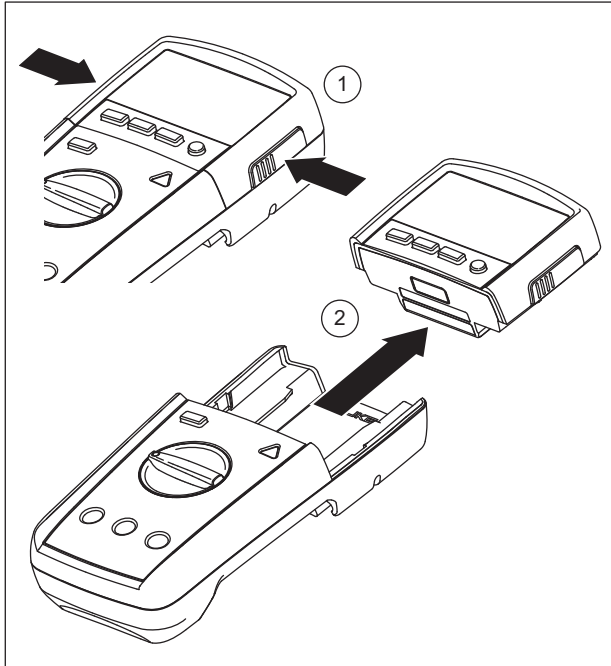
## Virheilmoitukset

Taulukossa 5 luetellaan mahdolliset virheilmoitukset ja niiden käsittelyn vaiheet.

**Taulukko 5. Virheilmoitukset**

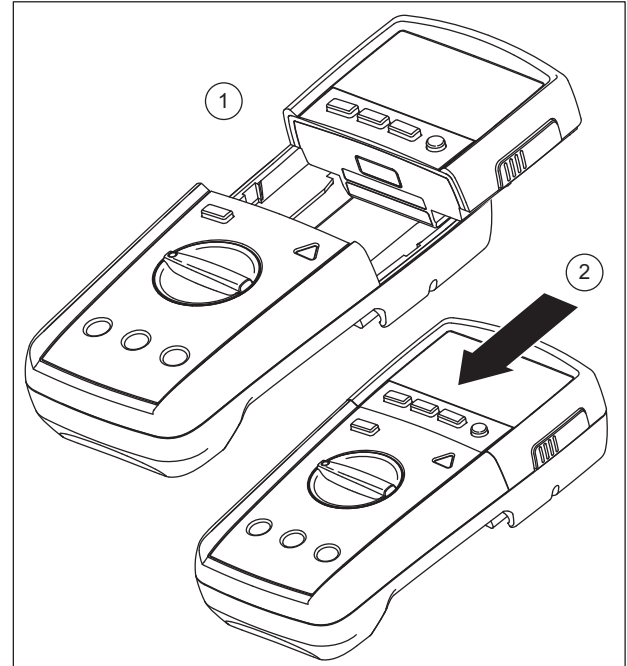
Virheilmoitukset	
<b>bAtt d ISP</b>	Näyttömoduulin paristo on vaihdettava, ennen kuin mittari toimii.
<b>bAtt bASE</b>	Mittarin kannan paristot on vaihdettava, ennen kuin mittari toimii.
<b>Cal Err</b>	Mittari on kalibroitava. Mittari on kalibroitava, ennen kuin mittari toimii.
<b>EEP Err</b>	Sisäinen virhe. Mittari on korjattava, ennen kuin se toimii.
<b>rF Err</b>	Radioyhteys mittarin kantaan katkesi.

**Etäkäyttö**



gcc114.eps

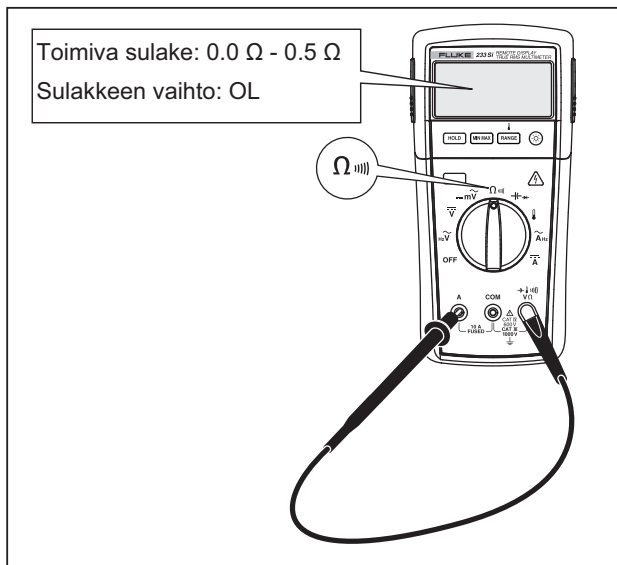
**Kuva 1. Näyttömoduulin irrottaminen**



gcc115.eps

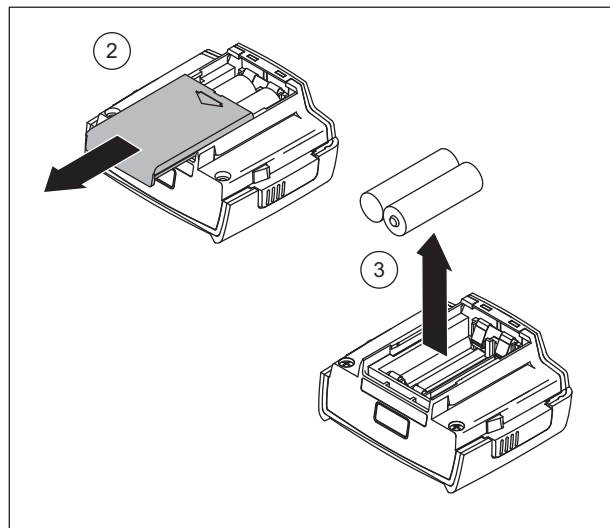
**Kuvat 2. Näyttömoduulin telakointi mittarin kantaan**

## Sulaketesti

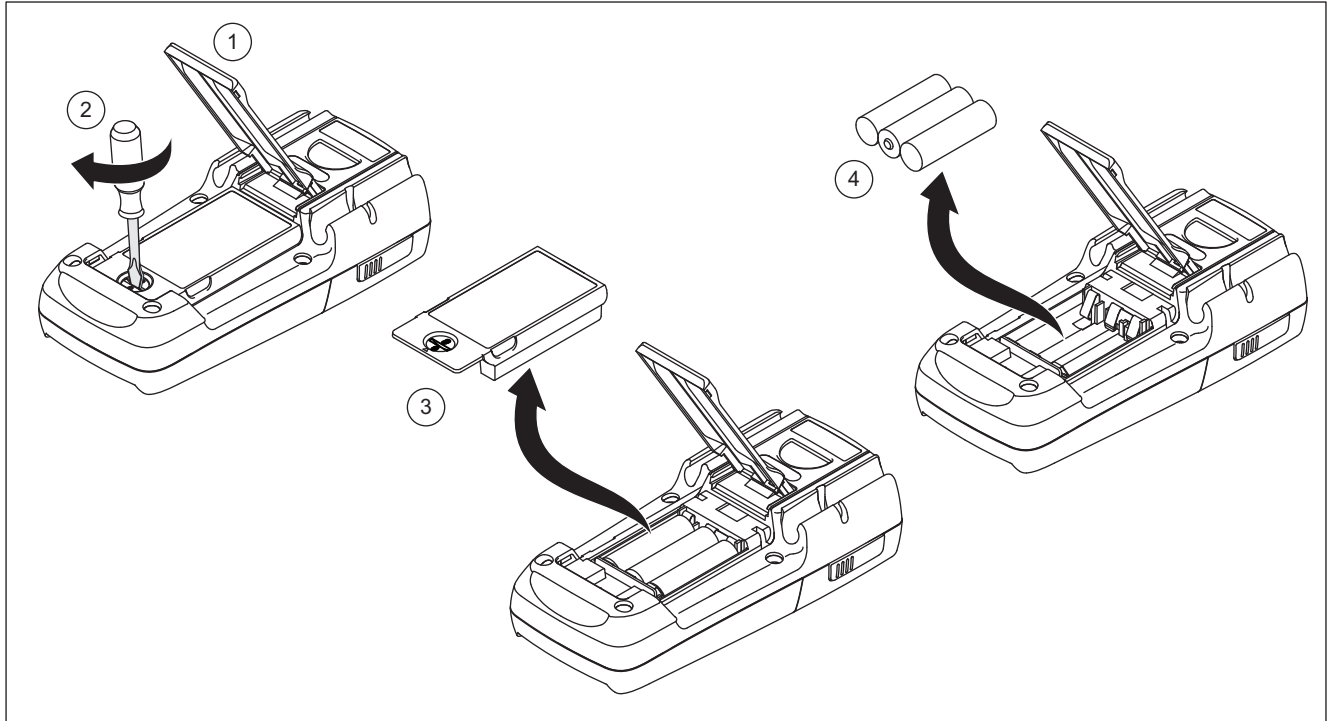


Kuvat 3. Sulaketesti

## Pariston vaihto



Kuvat 4. Näyttömoduulin pariston irrottaminen



gcc112.eps

**Kuvat 5. Mittarin kannan paristojen vaihtaminen**

## **Yleiset erittelyt**

### **Maksimijännite**

napojen ja maadoituksen välillä ..... 1000 V rms

**Δ A-syöttöjen sulake** ..... 11 A, 1000 V 17 000A keskeytysluokituksen sulake

### **Korkeus**

Käyttö ..... 2 000 metriin

Varastointi ..... 12 000 metriin

### **Lämpötila**

Käyttö ..... -10 °C – +50 °C

Säilytys ..... -40 °C – +60 °C

**Lämpötilakerroin** ..... 0,1 X (määritetty tarkkuus)/°C (< 18 °C tai > 28 °C)

### **Sähkömagneettinen yhteensopivuus**

**(EN 61326-1:2006)** ..... 3 V/m:n radiotaajuisessa kentässä tarkkuus = määritetty tarkkuus paitsi lämpötilassa: määritetty tarkkuus ± 5 °C (9 °F)

**Langaton taajuus** ..... 2,4 GHz ISM-alue 10 metrin kantomatka

**Suhteellinen kosteus** ..... Maksimi tiivistymätön, 90 % lämpötilassa 35 °C, 75 % lämpötilassa 40 °C, 45 % lämpötilassa 50 °C, 0 % – 70 % 40 MΩ asteikolla

### **Pariston tyyppi**

Mittarin kanta ..... Kolme AA-alkaliparistoa, NEDA 15A IEC LR6

Näyttömoduuli ..... Kaksi AA-alkaliparistoa, NEDA 15A IEC LR6

**Pariston kesto** ..... 400 tuntia tyypillisesti (alkali)

**Isku** ..... 1 metrin pudotus 6 puolta IEC 61010 -standardin mukaan

**Turvallisuus** ..... Vastaa ANSI/ISA S82.01-2004, CSA 22.2 No. 61010-1-04 to 1000 V mittausluokitus III ja 600 V mittausluokitus IV.

**Sertifioinnit** ..... CSA, TÜV (EN61010), CE,  (N10140), VDE, GOST