

**FLUKE®**

# 323/324/325

Clamp Meter

**Käyttöohje**

PN 4045153

May 2012 (Finnish)

© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China.

Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **RAJOITETTU TAKUU & VALMISTAJAN VASTUUN RAJOITUKSET**

Valmistaja takaa kahden vuoden ajan ostopäivästä, että tässä Fluke-tuotteessa ei ole materiaali- tai valmistusvirheitä. Tämä takuu ei kata vaihdettavia paristoja, tai onnettomuuksista, huolimattomuudesta, väärinkäytöstä tai epänormaalia käytöstä tai käsittelystä johtuvia vahinkoja. Jälleenmyyjät eivät ole valtuutettuja antamaan Fluken puolesta mitään muita takuita. Takuun aikaista huoltoa varten voit lähettää viallisen mittalaitteesi lähimpään Fluken valtuuttamaan huoltokorjaamoon. Liitä lähetyksen mukaan kuvaus ongelmasta.

**TÄMÄ TAKUU ON OSTAJAN AINOA JA YKSINOMAINEN KEINO. EI OLE OLEMASSA MITÄÄN MUITA VÄLITTÖMIÄ TAI VÄLILLISIÄ TAKUITA, KUTEN TAKUITA KAUPATTAVUUDESTA TAI SOPIVUUDESTA TIETTYYN TARKOITUKSEEN. FLUKE EI OLE KORVAUSVELVOLLINEN MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI TAPPIOISTA, PERUSTUIVAT NE SITTEN MIHIN TAHANSA SYYHYN TAI TEORIAAN.**

Joissain maissa välillisten takuiden rajoitus tai evääminen sekä välillisten tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden evääminen ei ole sallittua. Nämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua.

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

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

# Sisällysluettelo

|                              | Otsikko | Sivu |
|------------------------------|---------|------|
| Johdanto.....                |         | 1    |
| Yhteydenotto Flukeen .....   |         | 1    |
| Turvaohjeet.....             |         | 2    |
| Tuotteen puhdistaminen ..... |         | 9    |
| Tekniset tiedot .....        |         | 10   |
| Sähköerittelyt.....          |         | 10   |
| Mekaaniset erittelyt .....   |         | 12   |
| Ympäristötiedot .....        |         | 12   |
| Mittari.....                 |         | 14   |



## ***Johdanto***

Fluke 323/324/325 -pihtimittareilla (Tuote) voi mitata vaihto- ja tasajännitteen, vaihtovirran, vastuksen ja jatkuvuuden. Mittareilla 324 ja 325 voi mitata myös kapasitanssin ja kytkimen lämpötilan. Mittarilla 325 voi mitata myös tasavirran ja taajuuden. Huomaa, että kuvissa näkyvä laite on 325. Lämpötilamittauksissa on käytettävä K-tyyppin termoparia.



**Lue turvaohjeet ennen Tuotteen käyttöä.**

## ***Yhteydenotto Flukeen***

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- 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: +65-6799-5566
- Kaikilla 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**

**Varoitus** ilmoittaa käyttäjälle vaarallisista tilanteista ja toimista. **Varotoimi** ilmoittaa tilanteesta tai toimista, jotka voivat vaurioittaa tuotetta tai testattavaa laitetta.

Tuotteessa ja tässä käyttöoppaassa esiintyvät symbolit on lueteltu taulukossa 1.

### **Varoitus**

**Vältä henkilövahingot käyttämällä Tuotetta ainoastaan määritetyllä tavalla.  
Muussa tapauksessa Tuotteen turvaominaisuudet voivat heiketä.**

**Sähköiskujen tai henkilövahinkojen estäminen:**

- Käytä mittauksessa ainoastaan mittauskategoriaan (CAT), jännitteeseen ja ampeeriarvoon sopivia mittapäitä, mittausjohtoja ja adaptereita.
- Älä kosketa seuraavia jännitteitä: > 30 V ac rms, 42 V ac piikki tai 60 V dc.
- Lue kaikki ohjeet huolellisesti.
- Pidä laitetta kosketussuojan takana. Katso kohta Pihtimittari, ①.
- Älä ylitä alimman arvon omaavan yksittäisen laitteen osan, mittapään tai lisävarusteen mittauskategoriaa (CAT).
- Älä mittaa virtaa, kun mittausjohdot on kiinnitetty tuloliittimiin.
- Älä käytä Tuotetta alueella, jossa on räjähtäviä kaasuja tai höyryjä, tai kosteassa ympäristössä.
- Rajoita toimenpide määriteltyyn mittauskategoriaan, jännitteeseen tai ampeeriarvoon.
- Älä työskentele yksin.
- Älä käytä napojen tai navan ja maadoituksen välissä nimellisjännitettä suurempaa jännitettä.

- **Noudata paikallisia ja maan turvallisuusvaatimuksia. Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita (hyväksytyt kumihanskat, kasv suojus ja tulenkestävät vaatteet) estämään sähköiskujen ja valokaarien aiheuttamat vammat tilanteissa, joissa on paljaita jännitteellisiä johtimia.**
- **Vältä virheelliset mittaustulokset vaihtamalla akut, kun saat varoituksen akkujen heikkenestä toiminnasta.**
- **Akkukansi on suljettava ja lukittava ennen laitteen käyttöä.**
- **Mittaa ensin tunnettu jännite, jotta voit olla varma, että laite toimii asianmukaisesti.**
- **Irrota mittauksessa tarpeettomat mittapäät, mittaussjohdot ja lisävarusteet.**
- **Käytä ainoastaan mittapäitä, mittaussjohtoja ja lisävarusteita, joissa on sama mittauskategoria ja jännitearvo kuin Tuotteessa.**
- **Pidä sormet mittapäiden sormisuojusten takana.**















- **Kytke yhteinen mittausjohto ennen sähköistettyä mittausjohtoa ja irrota sähköistetty mittausjohto ennen yhteistä mittausjohtoa.**
- **Irrota mittapää, mittausjohdot ja lisävarusteet ennen akun kannen avaamista.**
- **Älä käytä tai pura laitetta, jos se on vaurioitunut.**
- **Älä käytä laitetta, jos se ei toimi asianmukaisesti.**
- **Älä käytä vaurioituneita mittausjohtoja. Tarkista testijohtimet vahingoittuneen eristyksen ja paljaan metallin varalta. Tarkista mittausjohtimen virtapiirin jatkuvuus.**
- **Tarkista laite aina ennen käyttöä. Tarkista, onko pihlien kotelossa halkeamia tai puuttuuko siitä osia. Tarkista myös, onko laitteessa irrallisia tai heikentyneitä osia. Tarkista huolellisesti eristys leukojen ympäriltä. Katso kohta Pihtimittari, ②.**
- **Tarkista kotelo ennen laitteen käyttöä. Etsi säröjä tai puuttuvia muovipaloja. Tarkista napoja ympäröivä eristys tarkasti.**
- **Lue turvallisuustiedot ennen Tuotteen käyttöä.**

- **Jos Tuotetta ei käytetä pitkään aikaan, poista akut, jotta ne eivät vuoda ja vahingoita Tuotetta.**
- **Jos Tuotetta säilytetään käyttölämpötilan ylittävissä lämpötiloissa, poista akut, jotta ne eivät vuoda ja vahingoita Tuotetta.**



** Varotoimi**

**Estä Tuotteen ja testattavien laitteiden vauriot käyttämällä lämpöparia, joka on luokiteltu kestävästi mitattavia lämpötiloja. Mittarin luokitus on -10,0...+400,0 °C (14...752 °F). Mukana tuleva K-tyypin lämpöpari on luokiteltu 260 °C:een saakka.**

**Taulukko 1. Symbolit**

| <b>Merkki</b>   | <b>Tulkinta</b>                                   | <b>Merkki</b>   | <b>Tulkinta</b>  |
|---|---|---|--|
|  | AC (vaihtovirta)                                  |  | Maadoitus  |
|  | DC (tasavirta)                                    |  | Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä. Katso Fluken verkkosivustolta kierrätystietoja.   |
|  | Vaihto- ja tasavirta                              |  | Vastaa EU:n direktiivejä   |
|  | Vaara. Tärkeitä tietoja. Katso ohjekirjaa.        |  | Kaksoiseristetty   |
|  | Vaarallinen jännite. Sähköiskun vaara.            |  | Tämä tuote on testattu seuraavan standardin mukaisesti: CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, toinen versio, mukaan lukien 1. korjaus (tai saman standardin myöhempi versio, jossa testausvaatimukset ovat samanlaiset) |
|  | Vastaa asianmukaisia australialaisia standardeja. |  | Saksalainen sertifiointiviranomainen.  |

Taulukko 1. Symbolit (jatk.)

| Merkki  | Tulkinta   | Merkki  | Tulkinta   |
|---|--|---|--|
|  | Akku   |  | Käyttö VAARALLISTEN JÄNNITTEELLISTEN johtimien ympärillä tai poistaminen niistä on sallittua.  |
| <b>CAT III</b>  | CAT III -laitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta kiinteissä laiteasennuksissa, kuten jakelupaneeleissa, syöttölaitteissa ja lyhythaarotuskytkennöissä sekä isojen rakennusten valaistusjärjestelmissä. | <b>CAT IV</b>   | CAT IV -laitteet on suunniteltu suojaamaan transienteilta päävirtalähteistä kuten sähkömittarista tai maanpinnan yläpuolella olevasta tai maanalaisesta energijakelusta. |

*Huomautus*

*Testianturien, testianturien lisävarusteiden, virtapihtien lisävarusteiden ja Tuotteen yhdistelmien mittaussuokka (CAT) ja jänniteluokitus on yksittäisten komponenttien ALIN luokitus.*

## **Tuotteen puhdistaminen**

Pyyhi kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella.

### **Varoitus**

**Älä puhdista Tuotteen koteloa hankaavilla aineilla tai liuottimilla. Näin estät Tuotteen vahingoittumisen.**

Tuotteen leukojen puhdistaminen:

1. Tarkista, että leukojen pinnat ovat puhtaat. Jos pinnoilla on ylimääräistä ainetta, kuten ruostetta, leuat eivät sulkeudu kunnolla ja mittaustulokset ovat virheellisiä.
2. Avaa leuat ja puhdista pihtien metallipäät kevyesti öljytyllä liinalla.

## Tekniset tiedot

### Sähköerittelyt

#### Vaihtovirta: (Leuka)

##### Mittausalue

|               |                  |
|---------------|------------------|
| 323.....      | 400,0 A          |
| 324, 325..... | (40,00, 400,0) A |

##### Erottelukyky

|               |               |
|---------------|---------------|
| 323.....      | 0,1 A         |
| 324, 325..... | (0,01, 0,1) A |

|                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| Tarkkuus ..... | 2,0 % ± 5 numeroa (45...65 Hz)   |
|                | 2,5 % ± 5 numeroa (65... 400 Hz) |

#### Tasavirtamittaus hauenleuoilla (325)

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Alue .....        | (40,00, 400,0) A  |
| Erottelukyky..... | (0,01, 0,1) A     |
| Tarkkuus .....    | 2,0 % ± 5 numeroa |

#### Vaihtojännite

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Alue .....                   | 600,0 V           |
| Erottelukyky.....            | 0,1 V             |
| Tarkkuus (45...400 Hz) ..... | 1,5 % ± 5 numeroa |

**Tasavirtajännite**

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| Alue .....             | 600,0 V             |
| Mittauastarkkuus ..... | 0,1 V               |
| Tarkkuus .....         | 1 % $\pm$ 5 numeroa |

**Resistanssi**

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Mittausalue        |                               |
| 323, 324 .....     | (400,0; 4000) $\Omega$        |
| 325 .....          | (400,0; 4000; 40000) $\Omega$ |
| Erottelukyky ..... | (0,1; 1; 10) $\Omega$         |
| Tarkkuus .....     | 1 % $\pm$ 5 numeroa           |
| Jatkuvuussummeri   |                               |
| 323 .....          | $\leq 70 \Omega$              |
| 324/325 .....      | $\leq 30 \Omega$              |

**Kapasitanssi (324, 325)**

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| Alue .....         | (100,0; 1000) $\mu\text{F}$ |
| Erottelukyky ..... | (0,1; 1) $\mu\text{F}$      |
| Tarkkuus .....     | 1 % $\pm$ 4 numeroa         |

**Taajuus (325)**

|            |              |
|------------|--------------|
| Alue ..... | 5,0–500,0 Hz |
|------------|--------------|

## 323/324/325

### Käyttöohje

---

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Erotuskyky.....    | 0,1 Hz              |
| Tarkkuus .....     | 0,5 % ± 4 numeroa   |
| Liipaisutaso ..... | 5...10 Hz, ≥10 A    |
|                    | 10...100 Hz, ≥5 A   |
|                    | 100...500 Hz, ≥10 A |

#### **Kytkimen lämpötila (324, 325)**

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| Alue .....        | -10,0 °C...400,0 °C |
| Erottelukyky..... | 0,1 °C              |
| Tarkkuus .....    | 1 % ± 8 numeroa     |

Huomautus: Lämpötilan epävarmuus (tarkkuus) ei sisällä lämpöparin anturin virhettä.

#### **Mekaaniset erittelyt**

Koko (P x L x K) .....(207 x 75 x 34) mm




Paino

|          |       |
|----------|-------|
| 323..... | 265 g |
| 324..... | 208 g |
| 325..... | 283 g |

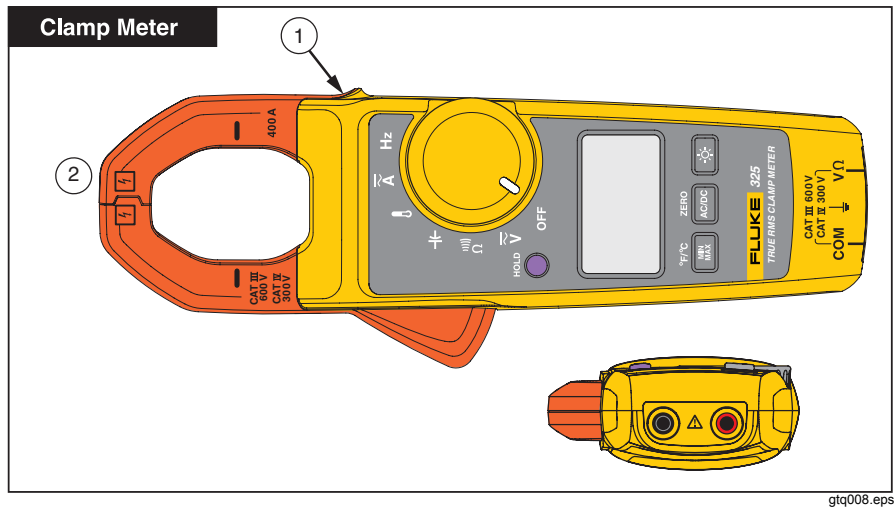
#### **Ympäristötiedot**

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Käyttölämpötila .....   | -10 °C – +50 °C        |
| Säilytyslämpötila ..... | -30 °C – +60 °C        |
| Käyttökosteus.....      | tiivistymätön (≤10 °C) |




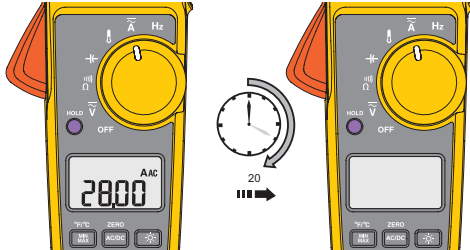

|                            |   |
|----------------------------|---|
|                            | ≤ 90 % RH (10 °C – 30 °C)   |
|                            | ≤ 75 % RH (30 °C – 40 °C)   |
|                            | ≤ 45 % RH (40 °C – 50 °C)   |
|                            | (ilman tiivistymistä)   |
| Käyttökorkeus .....        | 2 000 metriä  |
| Säilytyskorkeus .....      | 12 000 metriä   |
| EMI, EMC.....              | Täyttää kaikki standardin EN/IEC 61326-1 mukaiset vaatimukset.  |
| Lämpötilakertoimet.....    | Lisää 0,1 x määritetty tarkkuus jokaista astetta kohden, jos lämpötila on yli 28 °C tai alle 18 °C  |
| Ylijänniteluokka .....     | CAT IV 300 V, CAT III 600 V   |
| Turvallisuus.....          | EN/IEC 61010-1, ympäristöhaittaluokka 2<br>EN/IEC 61010-2-032<br>EN/IEC 61010-031:2002/A1:2008  |
|                            | <b>CE</b>   |
| Viranomaishyväksynnät..... |  Yhdenmukainen seuraavan standardin kanssa:<br>CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1,2. versio, mukaan<br>lukien 1. korjaus,  ,  |
| IP-luokitus .....          | IP 30 Per IEC 60529:2001; ei käytössä   |
| Paristot.....              | 2 AAA, NEDA 24A, IEC LR03   |

## Mittari





OFF







---



323

+ ON =


  

  
 8888.8


+

=



PoFF

=





---



324/325

+ ON =


  

  
 8888.8


+

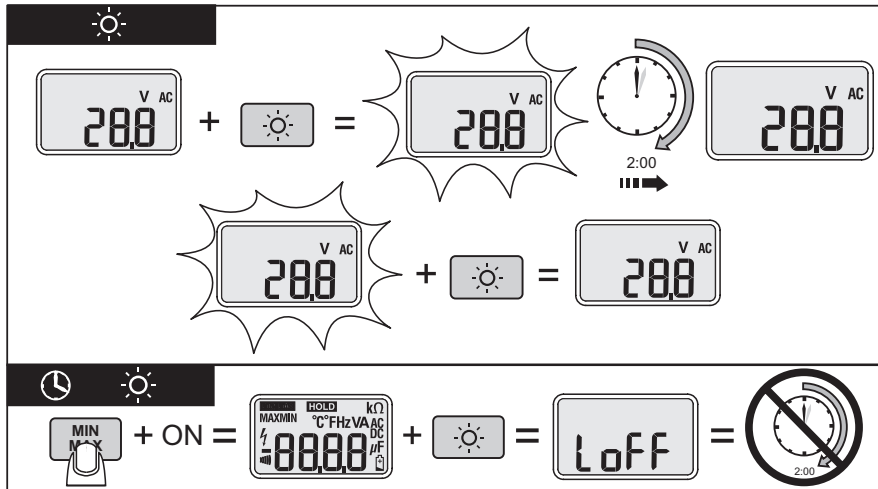
=

PoFF

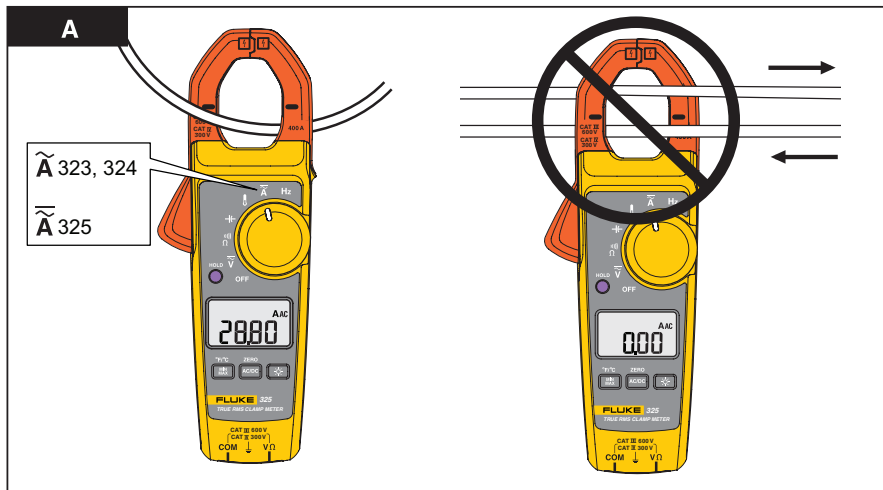
=



gtq001.eps

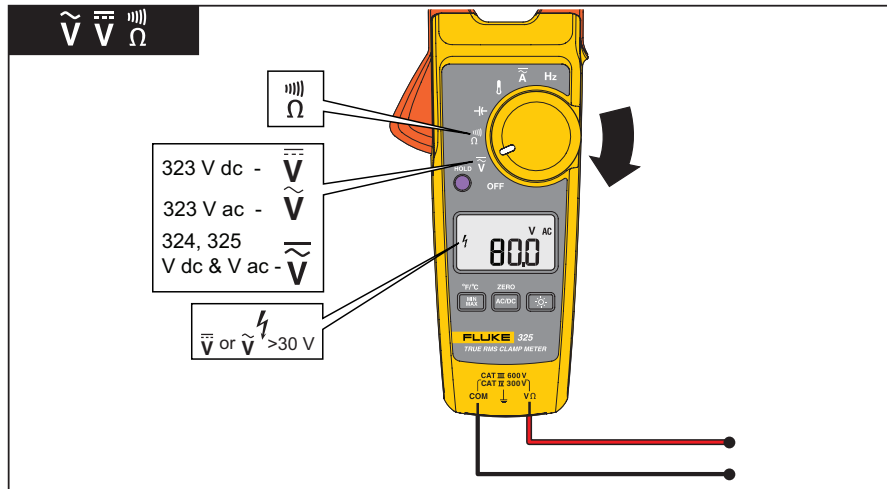


gtq002.eps

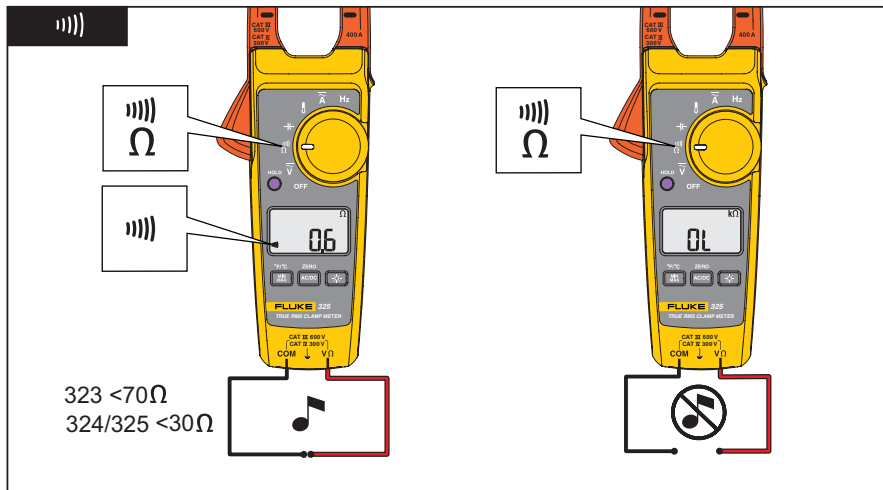


gtq003.eps

# 323/324/325 Käyttöohje

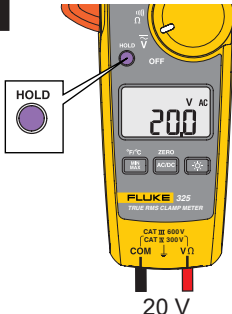
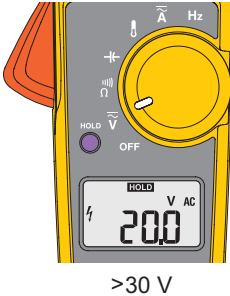



gtq004.eps



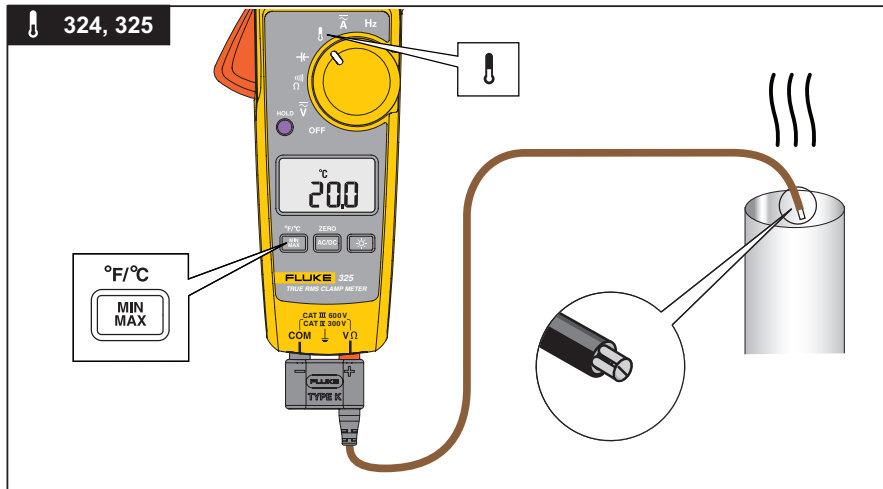
gtq005.eps

# 323/324/325 Käyttöohje

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| <b>HOLD</b>             |  <p>20 V</p> |  <p>&gt;30 V</p>   |
| <b>AC/DC &amp; ZERO</b> |   |  <p>ZERO AC/DC   AAC   ZERO AC/DC   ADC   ZERO AC/DC   2 sec   0.00 A<sub>DC</sub></p> |

gtq006.eps





gtq009.eps

323/324/325  
Käyttöohje

