FLUKE®

323/324/325

Clamp Meter

Käyttöohje

May 2012 Rev.1, 06/15 (Finnish)
© 2012-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. 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 epänormaalista 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 välillisien tai johdannaisten vahinkojen korvausvelvollisuuden evääminen ei ole sallittua. Nämä valmistajan vastuun rajoitukset eivät siis välttämättä koske Sinua.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett WA 98206-9090	5602 B.D. Eindhoven
USA	The Netherlands

11/99

Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto	1
Yhteydenotto Flukeen	1
Turvaohjeet	2
Symbolit	7
Tuotteen puhdistaminen	9
Tekniset tiedot	10
Mittari	15

Johdanto

Fluke 323/324/325 Clamp Meter (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-tyypin termoparia.

⚠⚠ Varoitus

Lue turvaohjeet ennen Tuotteen käyttöä.

Yhteydenotto Flukeen

Ota yhteyttä Flukeen soittamalla johonkin seuraavista numeroista:

- Tekninen tuki USA:ssa: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrointi/korjaus USA:ssa: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Eurooppa: +31 402-675-200
- Japani: +81-03-6714-3114

- Singapore +65-6799-5566
- Muualla maailmassa: +1-425-446-5500

Tai vieraile Fluken verkkosivuilla osoitteessa www.fluke.com.

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

Voit lukea, tulostaa tai ladata käyttöohjeen viimeisimmän täydennysosan 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

Sähköiskujen tai henkilövahinkojen estäminen:

- **Käytä laitetta ainoastaan määritetyllä tavalla, etteivät laitteen turvaominaisuudet heikkene.**
- **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, kasvosuojus ja tulenkestävät vaatteet) estämään sähköiskujen ja valokaarien aiheuttamat vammat tilanteissa, joissa on paljaita jännitteellisiä johtimia.**
- **Vältä virheelliset mittaustulokset vaihtamalla paristot, kun pariston varaus on alhainen -merkkivalo syttyy.**
- **Paristokotelon luukku on suljettava ja lukittava ennen laitteen käyttöä.**
- **Mittaa ensin tunnettu jännite, jotta voit olla varma, että laite toimii asianmukaisesti.**
- **Irrota mittauksessa tarpeettomat mittapäät, mittausjohdot ja lisävarusteet.**
- **Käytä ainoastaan mittapäitä, mittausjohtoja 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 mittapäät, mittausjohdot ja lisävarusteet ennen paristokotelon luukun avaamista.**
- **Älä käytä vaurioitunutta tuotetta.**
- **Poista vaurioitunut tuote käytöstä.**
- **Älä käytä laitetta, jos se ei toimi asianmukaisesti.**
- **Älä käytä vaurioituneita mittausjohtoja. Tarkista, ettei mittausjohtojen eriste ole vaurioitunut eikä paljasta metallia ole näkyvillä. Tarkasta mittausjohdon virtapiirin jatkuvuus.**
- **Tarkista laite aina ennen käyttöä. Tarkista, onko pihtien kotelossa halkeamia tai puuttuuko siitä osia. Tarkista myös irrallisten tai heikentyneiden osien varalta. 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.**
- **Älä luota virtamittaukseen määrittäessäsi, onko piiriin turvallista koskea. Piirin vaarallisuus on määritettävä jännitemittauksen avulla.**

⚠Varotoimi

Estä tuotteen ja testattavien laitteiden vauriot käyttämällä termoelementtiä, joka on luokiteltu kestämään mitattavia lämpötiloja. Mittarin luokitus on –10...+400 °C (14...752 °F). Mukana tuleva K-tyypin termoelementti on luokiteltu 260 °C:een saakka.

Symbolit

Taulukko 1. Symbolit

Symboli	Merkitys	Symboli	Merkitys
~	AC (vaihtovirta)	⏚	Maadoitus
⎓	DC (tasavirta)	≂	Vaihto- ja tasavirta
CE	EU:n direktiivien vaatimusten mukainen.	⚠	VAROITUS. VAARA.
	Paristo		Lue käyttöopas.
	Kaksoiseristetty		VAROITUS. VAARALLINEN JÄNNITE. Sähköiskun vaara.
	CSA Groupin hyväksymä Pohjois-Amerikan turvallisuusstandardien mukaisesti.		Australian asianmukaisten standardien mukainen.
	TÜV SÜD Product Servicen hyväksymä.		Käyttö vaarallisten eristämättömien jännitteellisten johtimien ympärillä tai poistaminen niistä on sallittua.

Taulukko 1. Symbolit (jatk.)

Symboli	Merkitys	Symboli	Merkitys
CAT II	Mittausluokka II koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen käyttöosaan (esim. pistorasiaan).	**CAT III**	MITTAUSLUOKKA III koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen jakeluosaan.
CAT IV	MITTAUSLUOKKA IV koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen lähteeseen.		Etelä-Korean asianmukaisten EMC-standardien mukainen.
	Tämä tuote noudattaa WEEE-direktiivin merkintävaatimuksia. Kiinnitetty etiketti osoittaa, että tätä sähkö-/elektroniikkalaitetta ei saa hävittää kotitalousjätteissä. Tuoteluokka: Viitaten WEEE-direktiivin liitteessä I mainittuihin laitteisiin, tämä tuote on luokiteltu luokan 9 "Tarkkailu- ja ohjauslaitteet" -tuotteeksi. Tätä tuotetta ei saa hävittää lajittelemattomissa yhdyskuntajätteissä.		

Huomautus

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

Tuotteen puhdistaminen

Pyyhi kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella.

⚠ Varotoimi

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

Maksimijännite liittimen ja maan välissä	600 V
Asteikko	
323	400,0 A
324, 325	(40,00; 400,00) A
Paristot	2 AAA, NEDA 24A, IEC LR03
Käyttölämpötila	–10 °C...+50 °C
Varastointilämpötila	–30 °C...+60 °C
Käyttökosteus	Kondensoitumaton (≤10 °C) ≤90 % RH (10 °C...30 °C) ≤75 % RH (30 °C...40 °C) ≤45 % RH (40 °C...50 °C) (ilman tiivistymistä)
Käyttökorkeus	2000 metriä
Säilytyskorkeus	12 000 metriä
Koko (P x L x K)	(207 x 75 x 34) mm

Paino

323.....265 g

324.....208 g

325.....283 g

Turvallisuus.....IEC 61010-1, ympäristöhaittaluokka 2
IEC 61010-2-032: CAT IV 300 V / CAT III 600 V
EN 61010-2-033 CAT IV 300 V / CAT III 600 V

IP-luokitus .....IEC 60529: IP30, ei käytössä

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Kansainvälinen IEC 61326-1: Kannettava, sähkömagneettinen ympäristö IEC 61326-2-2

CISPR 11, ryhmä 1, luokka A

Ryhmä 1: Laite luo tai käyttää johtuvaa radiotaajuusenergiaa laitteensisäisissä toiminnoissa.

Luokka A: Laite soveltuu käytettäväksi kaikissa tiloissa, lukuun ottamatta kotitalouksia ja tiloja, jotka on kytketty suoraan kotitalouksille tarkoitettuun yleiseen matalajännitteiseen jakeluverkkoon. Sähkömagneettisen yhteensopivuuden takaamisessa saattaa olla vaikeuksia muissa ympäristöissä, mikä aiheutuu johtuvista ja

säteilevistä häiriöistä. CISPR 11:n edellyttämät päästörajoitukset saattavat ylittyä, jos laite on liitetty testauskohteeseen.

Korea (KCC) Luokan A laite (teollinen lähetys- ja tiedonsiirtolaitteisto).

Luokka A: Laite täyttää teollisen sähkömagneettisia aaltoja säteilevän laitteiston vaatimukset, ja myyjän tai käyttäjän on otettava se huomioon. Tämä laitteisto on tarkoitettu käytettäväksi liiketoimintaympäristöissä. Sitä ei saa käyttää kotitalouksissa.

US (FCC) 47 CFR 15 B. Tämä tuote on poikkeus osan 15.103 mukaan.

Lämpötilakertoimet ..... Lisää 0,1 x määritetty tarkkuus jokaista astetta kohden, jos lämpötila on yli 28 °C tai alle 18 °C

Erottelukyky

323 ..... 0,1 A

324, 325 ..... (0,01, 0,1) A

Tarkkuus

323, 325 ..... 2,0 % ±5 numeroa (45... 65 Hz)
2,5 % ±5 numeroa (65... 400 Hz)

324 ..... 1,5 % ±5 numeroa (45...400 Hz)

Huomautus

Lisää asentoherkkyyteen 2 %.

Tasavirtamittaus hauenleuoilla (325)

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

Vaihtovirtajännite

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

Tasavirtajännite

Alue ..... 600,0 V
Erottelukyky ..... 0,1 V
Tarkkuus ..... 1 % ± 5 numeroa

Resistanssi

Asteikko
- 323, 324 ..... (400,0; 4000) Ω
- 325 ..... (400,0; 4000; 40000) Ω

Erottelukyky ..... (0,1; 1; 10) Ω
Tarkkuus ..... 1 % ± 5 numeroa

Jatkuvuussummeri

323 .....≤70 Ω

324/325 .....≤30 Ω

Kapasitanssi (324, 325)

Alue .....(100,0; 1000) µF

Erottelukyky.....(0,1, 1) µF

Tarkkuus .....1 % ±4 numeroa

Taajuus leuoilla (325)

Alue .....5,0...500,0 Hz

Erottelukyky.....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)

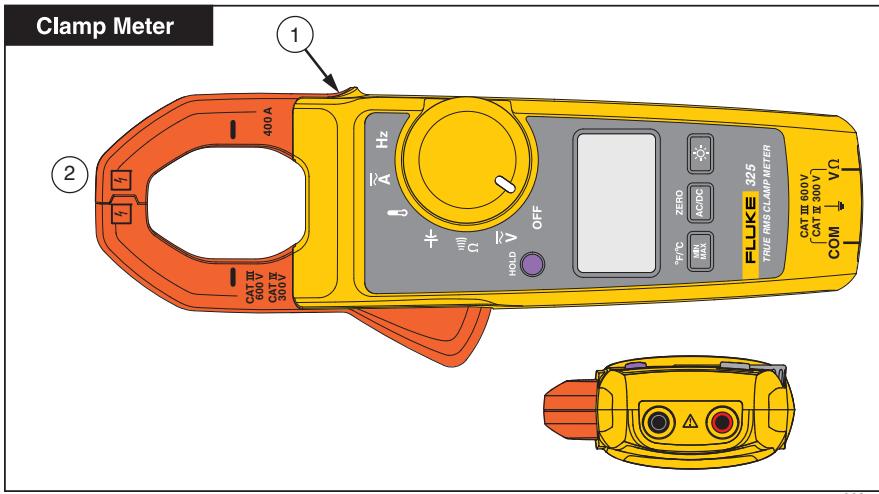
Alue .....–10 °C...400 °C

Erottelukyky.....0,1 °C

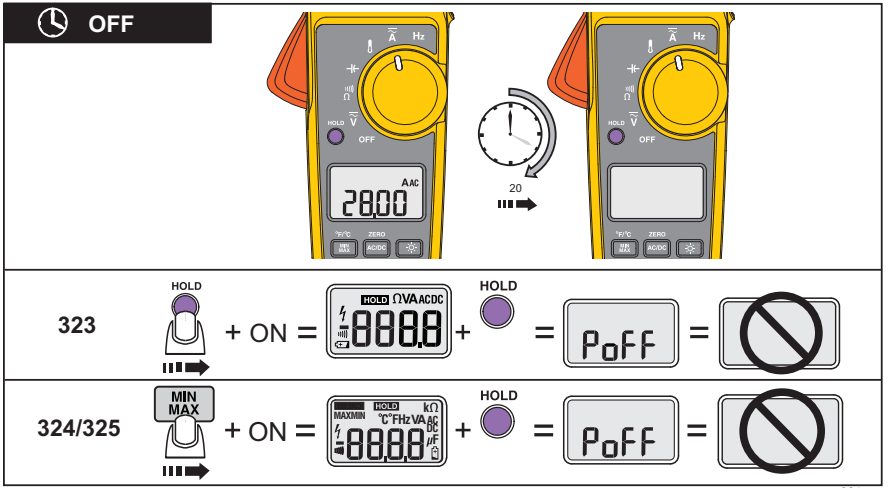
Tarkkuus .....1 % ±8 numeroa

Huomio: Lämpötilan epävarmuus (tarkkuus) ei sisällä termoelementin anturin virhettä.

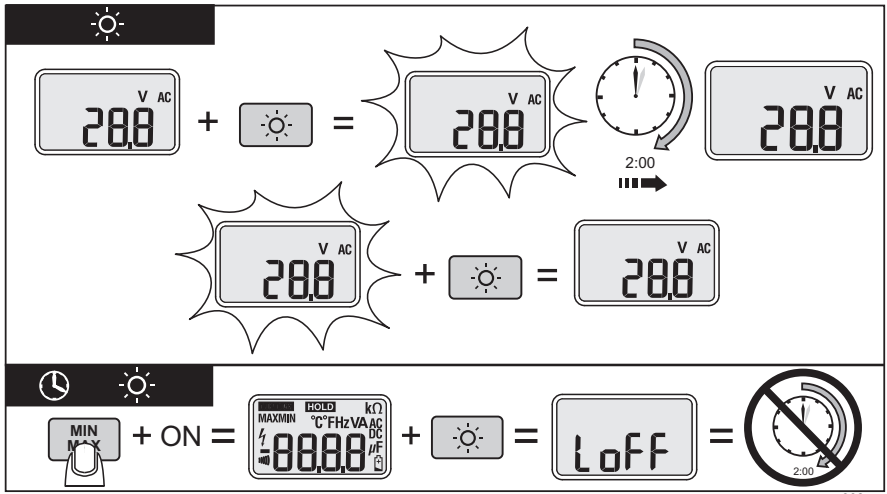
Mittari



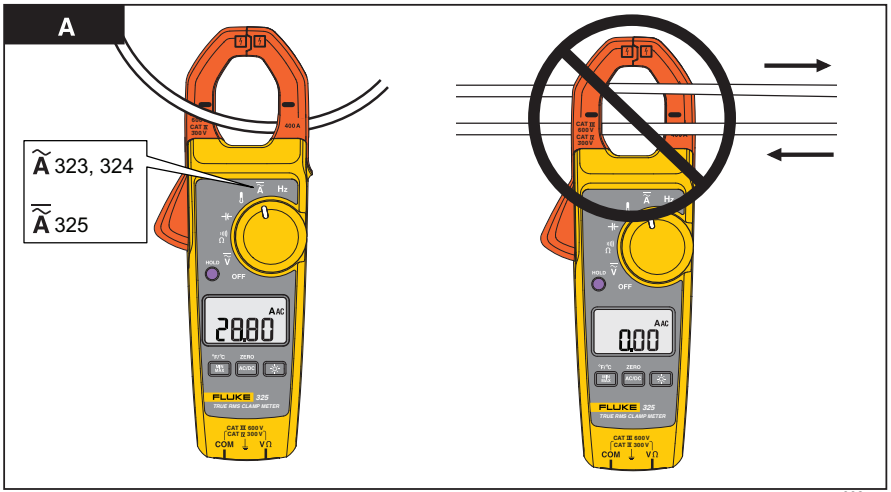
gtq008.eps


OFF
Hz
HOLD
OFF
AAC
28.00
°F/°C
ZERO
MIN MAX
AC/DC
20
323
HOLD
+ ON =
HOLD ΩVA AC DC
888.8
+
HOLD
=
PoFF
=
324/325
MIN MAX
+ ON =
MAXMIN
HOLD
kΩ
°C°F Hz VA AC DC
888.8
µF
+
HOLD
=
PoFF
=

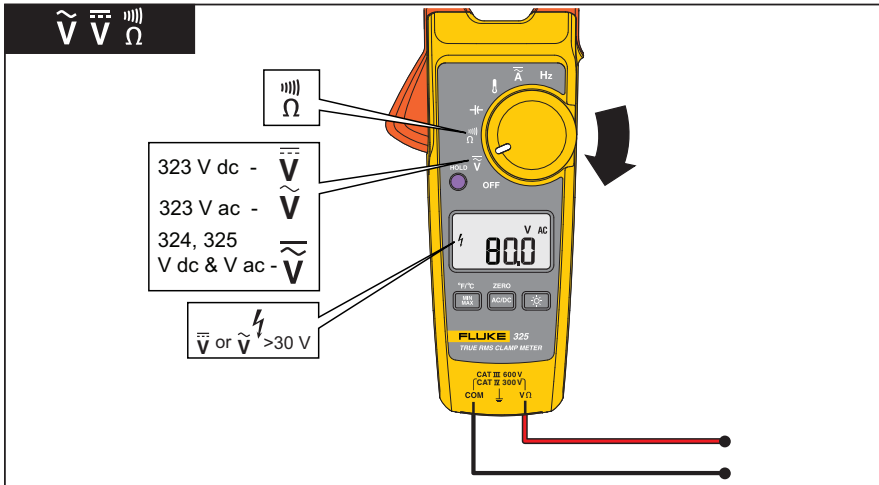
gtq001.eps



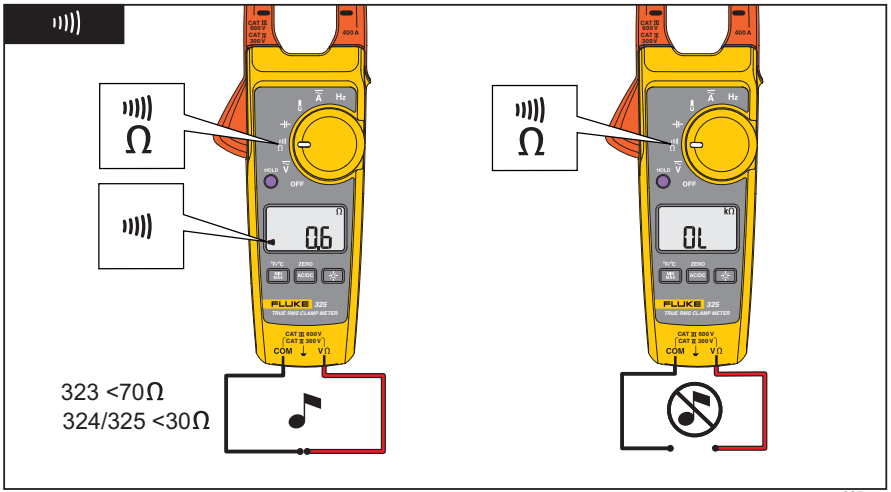
gtq002.eps


A
Ã 323, 324
Ã 325
FLUKE 325
TRUE RMS CLAMP METER
FLUKE 325
TRUE RMS CLAMP METER

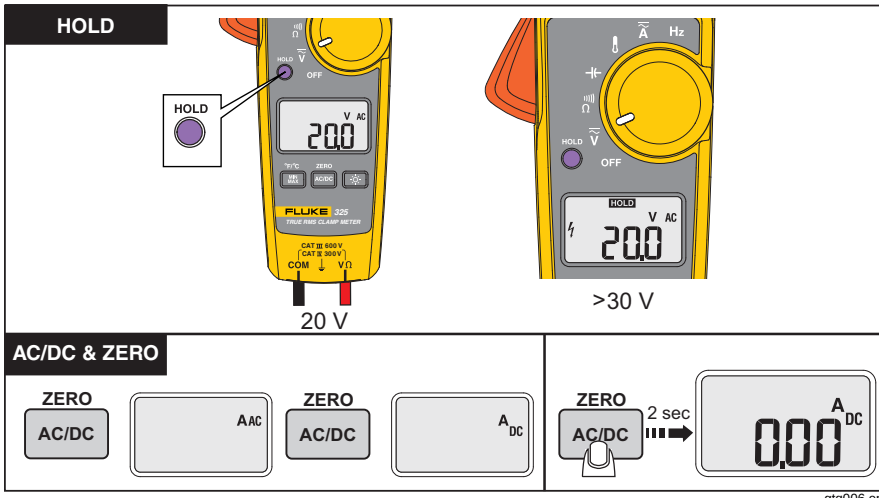
gtq003.eps


323 V dc -
323 V ac -
324, 325
V dc & V ac -
or >30 V
Hz
OFF
V AC
80.0
ZERO
FLUKE 325
TRUE RMS CLAMP METER
CAT III 600 V
CAT II 300 V
COM
VΩ

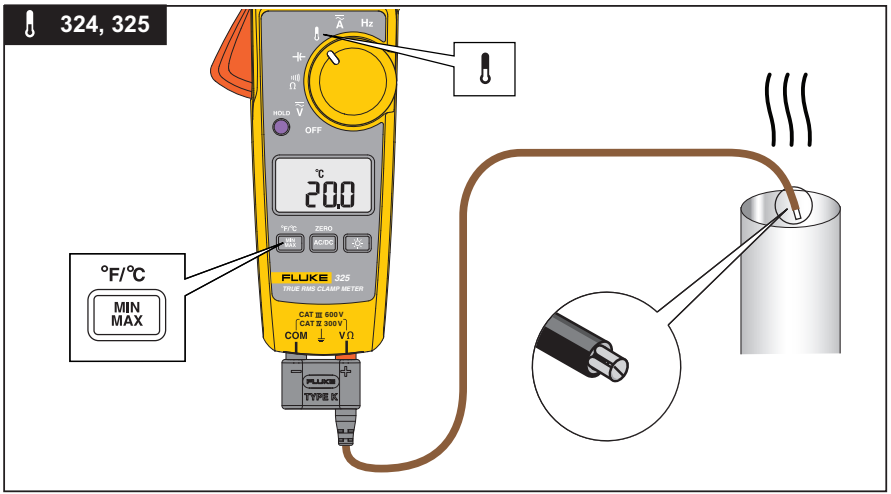
gtq004.eps



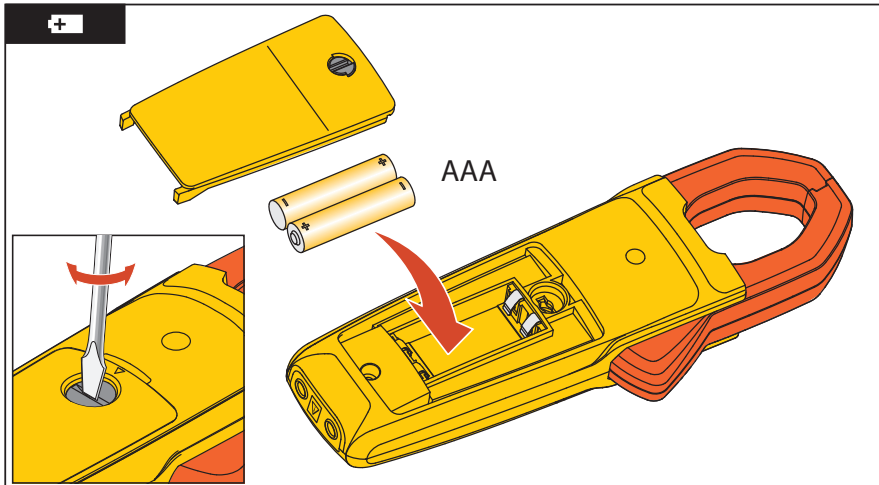
gtq005.eps


HOLD
HOLD
OFF
V AC
20.0
FLUKE 325
CAT III 600 V
CAT II 300 V
COM
VΩ
20 V
Hz
HOLD
OFF
V AC
20.0
>30 V
AC/DC & ZERO
ZERO
AC/DC
AAC
ZERO
AC/DC
ADC
ZERO
AC/DC
2 sec
ADC
0.00

gtq006.eps


324, 325
°F/°C
MIN
MAX
HOLD
OFF
°F/°C
ZERO
FLUKE 325
TRUE RMS CLAMP METER
CAT III 600 V
CAT II 300 V
COM
VΩ
FLUKE
TYPE K

gtq009.eps



gtq007.eps