

**FLUKE**®

# **374 FC/375 FC/376 FC**

Clamp Meters

Käyttöohje

September 2015 Rev. 1, 9/19 (Finnish)

© 2015-2019 Fluke Corporation. All rights reserved. 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 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  
U.S.A.

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

ООО «Флюк СИИЙЭС»  
125167, г. Москва,  
Ленинградский проспект дом 37,  
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

# Sisällysluettelo

Otsikko	Sivu
Johdanto.....	1
Yhteydenotto Flukeen .....	2
Turvaohjeet.....	3
Varaosaluettelo .....	9
Tuote .....	10
Tekniset tiedot .....	22



## ***Johdanto***

Fluke 374 FC, 375 FC ja 376 FC (tuote, laite) mittaavat True-RMS AC -virran ja -jännitteen, DC-virran ja -jännitteen, käynnistysvirran, resistanssin sekä kapasitanssin. 375 FC- ja 376 FC -mittarit mittaavat lisäksi taajuuden ja DC-millivoltit. Fluke 376 FC sisältää irrotettavan iFlex-lenkkivirtapihdin (saatavana lisävarusteena 374 FC- ja 375 FC -malleihin), joka laajentaa mittausalueeksi 2500 A AC. Lenkkivirtapihti mahdollistaa joustavamman mittaustietojen näytön, helpottaa vaikean kokoisten johtimien mittauksia ja tarjoaa paremman johtojen käytettävyyden. Tämän käyttöoppaan piirroksissa on kuvattu 376 FC -malli.

## **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: +81-3-6714-3114
- Singapore +65-6799-5566
- Kiina: +86-400-921-0835
- Brasilia: +55-11-3530-8901
- Muualla 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 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.

Tässä tuotteessa ja oppaassa käytetyt symbolit on selitetty taulukossa 1.

### Varoitus

Sähköiskujen tai henkilövahinkojen estäminen:

- Lue kaikki ohjeet huolellisesti.
- Lue turvaohjeet ennen tuotteen käyttöä.
- Käytä tuotetta ainoastaan määritetyllä tavalla, etteivät tuotteen turvaominaisuudet heikkene.
- Älä käytä tuotetta tilassa, jossa on räjähdysriskiä kaasuja tai höyryjä, tai kosteassa ympäristössä.
- Älä käytä tai pura tuotetta, jos se on vaurioitunut.
- Älä käytä laitetta, jos se ei toimi asianmukaisesti.
- Käytä mittauksessa ainoastaan mittausluokkaan (CAT), jännitteeseen ja ampeeriarvoon sopivia mittapäitä, mittausjohtoja ja adaptereita.
- Älä ylitä alimman arvon omaavan yksittäisen tuotteen osan, mittapään tai lisävarusteen mittauskategoriaa (CAT).

- **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.**
- **Tarkista laite aina ennen käyttöä. Tarkista, ettei pihdin kotelossa tai ulostulojohdon eristeessä näy säröjä eikä niistä puutu osia. Tarkista myös irrallisten tai heikentyneiden osien varalta. Tarkista huolellisesti eristys leukojen ympäriltä.**
- **Älä käytä vaurioituneita mittajohtoja. Tarkista, ettei mittajohdoissa ole eristevaurioita, ja mittaa tunnettu jännite.**
- **Älä kosketa seuraavia jännitteitä: >30 V ac rms, 42 V ac -huippu tai 60 V dc.**
- **Älä mittaa virtaa, kun mittausjohdot on kiinnitetty tuloliittimiin.**
- **Älä käytä napojen tai navan ja maadoituksen välissä nimellisjännitettä suurempaa jännitettä.**
- **Poista piiristä virta tai käytä paikallisten määräysten mukaisia henkilökohtaisia suojavarusteita ennen lenkkivirtapihtien liittämistä tai irrottamista.**
- **Mittaa ensin tunnettu jännite, jotta voit olla varma, että tuote toimii asianmukaisesti.**
- **Rajoita toimenpide määritellyyn mittauskategoriaan, jännitteeseen tai ampeeriarvoon.**
- **Paristotilan kansi on suljettava ja lukittava ennen tuotteen käyttöä.**
- **Kytke yhteinen mittausjohto ennen sähköistettyä mittausjohtoa ja irrota sähköistetty mittausjohto ennen yhteistä mittausjohtoa.**



- Irrota mittapää, mittaajohdot ja lisävarusteet ennen paristotilan kannen avaamista.
- Pidä sormet mittapäiden sormisuojausten takana.
- Pidä tuotetta kosketussuojan takana.
- Vältä virheelliset mittaustulokset vaihtamalla paristot, kun saat varoituksen paristojen heikenneestä toiminnasta.
- Älä käytä tuntemattoman sähköisen potentiaalilin mittaamisessa HOLD-toimintoa. Kun HOLD-toiminto on käytössä, näyttölukema ei muutu, kun laite mittaa erilaisen potentiaalilin.
- Katkaise virta ja pura lataus kaikista korkeajännitteisistä kondensaattoreista ennen vastuksen, jatkuvuuden, kapasitanssin tai diodiliitoksen mittausta.
- Poista tulosignaalit ennen tuotteen puhdistusta.
- Käytä ainoastaan hyväksytyjä varaosia.
- Paristoja vaihdettaessa varmista, että paristolokeron kalibrointisinetti ei vaurioidu. Jos se vaurioituu, tuotteen käyttö ei ehkä ole turvallista. Palauta tuote Flukelle sinetin vaihtoa varten.
- Älä käytä tuotetta CAT III- tai CAT IV -mittausluokissa ilman mittapään suojusta, joka jättää mittapään metallia näkyviin vain alle 4 mm. Tämä vähentää oikosulkujen aiheuttamia valokaaria.
- Älä aseta magneettia mittaajaluokan IV paneeliin vaan paneelin ulkopuolelle.

#### Laitteen turvallinen käyttö ja huolto:

- Korjaa tuote ennen käyttöä, jos paristo vuotaa.
- Korjauta tuote valtuutetulla korjaajalla.

#### Varotoimi














#### Estä tuotteen tai testattavan laitteen vaurioituminen seuraavasti:

- Käytä oikeita liittimiä, toimintoa ja mittausasteikkoa mittauksessa.
- Puhdista kotelo ja lisävarusteet vain kostealla kankaalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankausaineita tai liuottimia.


#### *Huomautus*

*Testausantureiden, testausantureiden lisävarusteiden, virtaliittimien lisävarusteiden ja tuotteen yhdistelmien mittausluokka (CAT) ja jänniteluokitus on ALIN luokitus yksittäisten komponenttien luokituksesta.*

**Taulukko 1. Symbolit**

Symboli	Merkitys	Symboli	Merkitys
	AC (vaihtovirta)		Maadoitus
	DC (tasavirta)		VAROITUS. VAARALLINEN JÄNNITE. Sähköiskun vaara.
	EU:n direktiivien vaatimusten mukainen.		VAROITUS. VAARA.
	Lue käyttöopas.		Paristo Pariston alhainen varaus, kun tämä tulee näyttöön.
	Kaksoiseristetty		Käyttö vaarallisten eristämättömien jännitteellisten johtimien ympärillä tai poistaminen niistä on sallittua.
	Vastaa olennaisia australialaisia EMC-standardeja.		CSA Groupin hyväksymä Pohjois-Amerikan turvallisuusstandardien mukaisesti.
	Älä käytä VAARALLISIIN JÄNNITTEELLISIIN johtimiin tai poista niistä. Älä käytä vaarallisten jännitteisten johtimien ympärillä tai poista niistä ilman asianmukaisia varotoimia.		

Taulukko 1. Symbolit (jatkuu)

Symboli	Merkitys
<b>CAT II</b>	Mittausluokka II koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen käyttöosaan (esim. pistorasiaan).
<b>CAT III</b>	Mittausluokka III koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen jakeluosaan.
<b>CAT IV</b>	Mittausluokka IV koskee sellaisia testi- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen matalajännitteisen verkkovirta-asennuksen jakeluosaan.
	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.

## **Varaosaluettelo**

Taulukossa 2 on esitetty käytettävissä olevat varaosat.

**Taulukko 2. Varaosat**

<b>Osa</b>	<b>Määrä</b>	<b>Fluken malli- tai osa-numero</b>
Paristo, AA 1,5 V	2	376756
Paristotilan kansi	1	4696918
Mittausjohdot	1	TL75
Lenkkivirtapihti i2500-10	1	3676410
Lenkkivirtapihti i2500-18	1	3798105
Magneettihihna	1	669952
9 TUUMAN HIHNA	1	669960
Pehmeä kotelo	1	3752958

## Tuote

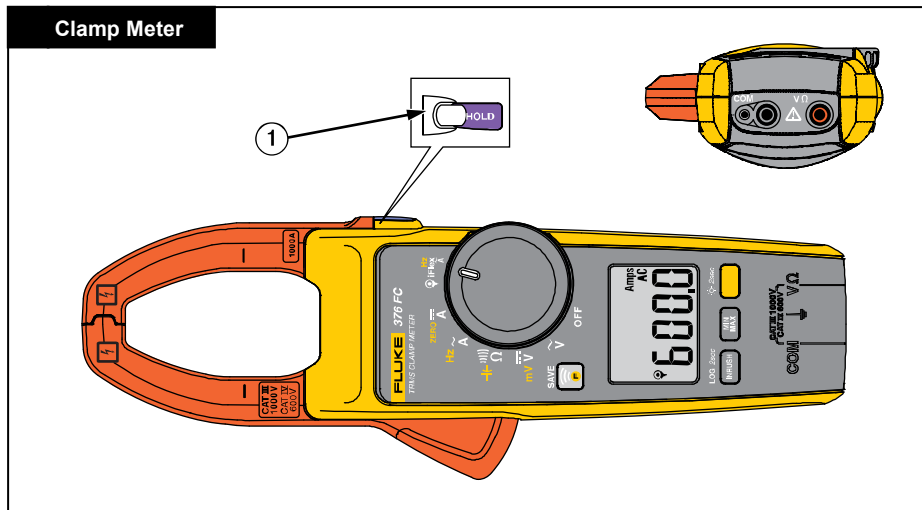
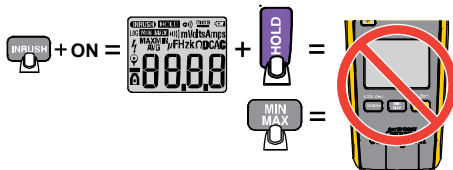
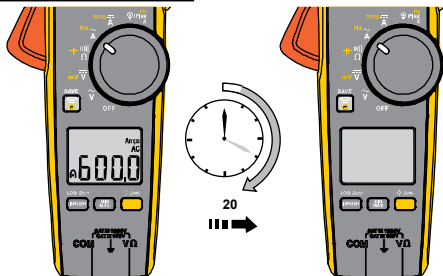


fig01.emf

### Auto Power Off



### Backlight

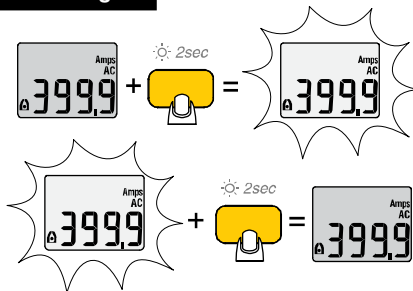
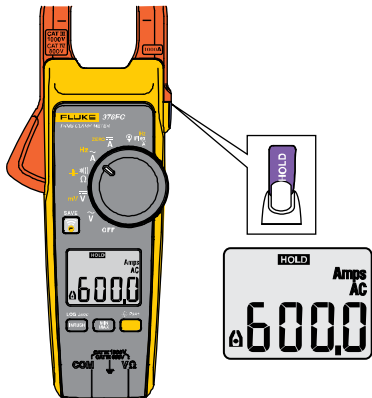


fig02\_3.emf

# 374 FC/375 FC/376 FC

## Käyttöohje

### Display Hold



### MIN MAX AVG

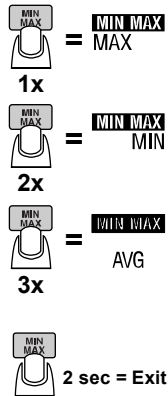
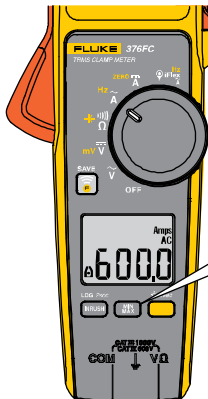


fig04\_5.emf

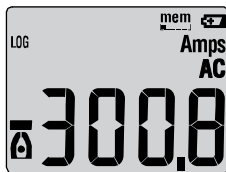


## LOG (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



2 sec = LOG



## Clear Memory (375 FC and 376 FC)

LOG 2sec



+ ON +

SAVE



x1

SAVE



x2



5 sec



fig\_16.emf

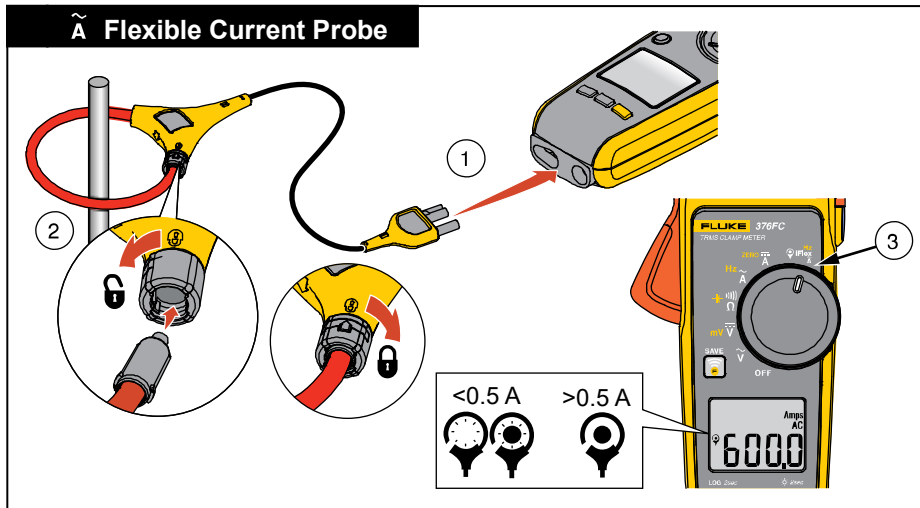


fig06.emf

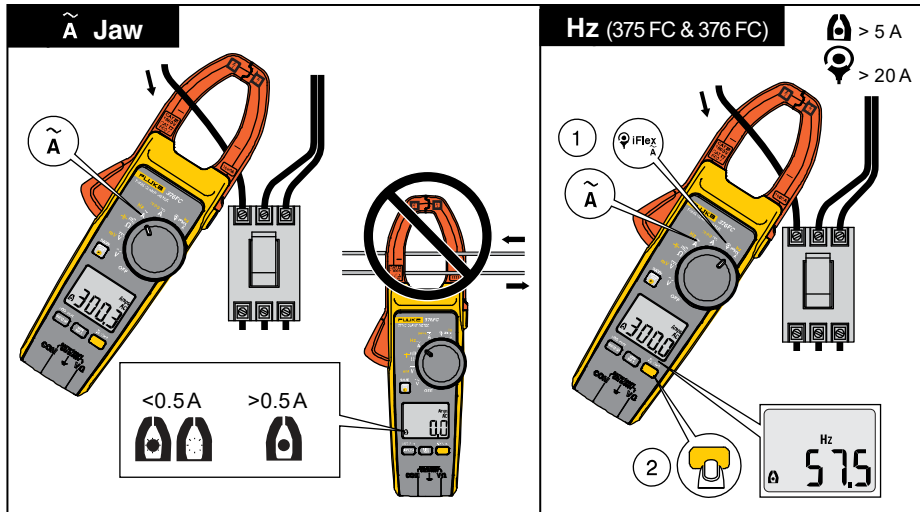
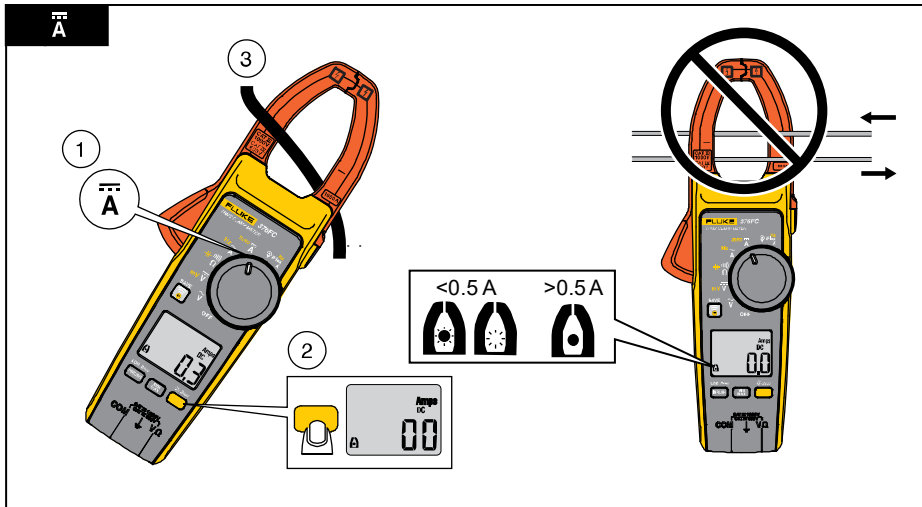


fig07.emf

# 374 FC/375 FC/376 FC

## Käyttöohje



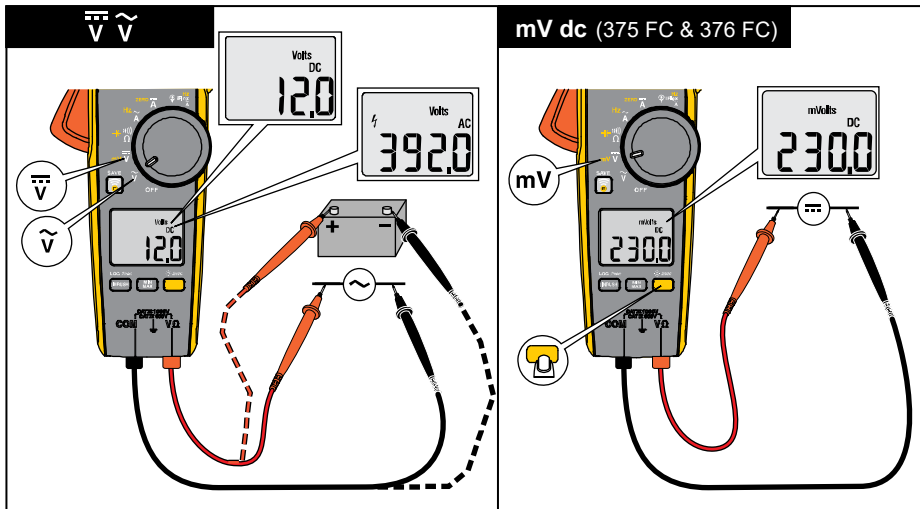


fig09\_10.emf

# 374 FC/375 FC/376 FC

## Käyttöohje

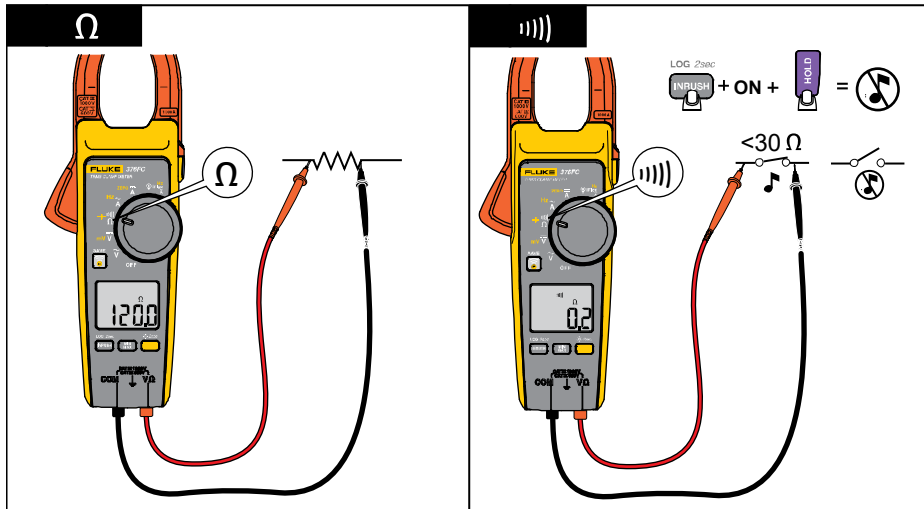


Fig15.emf

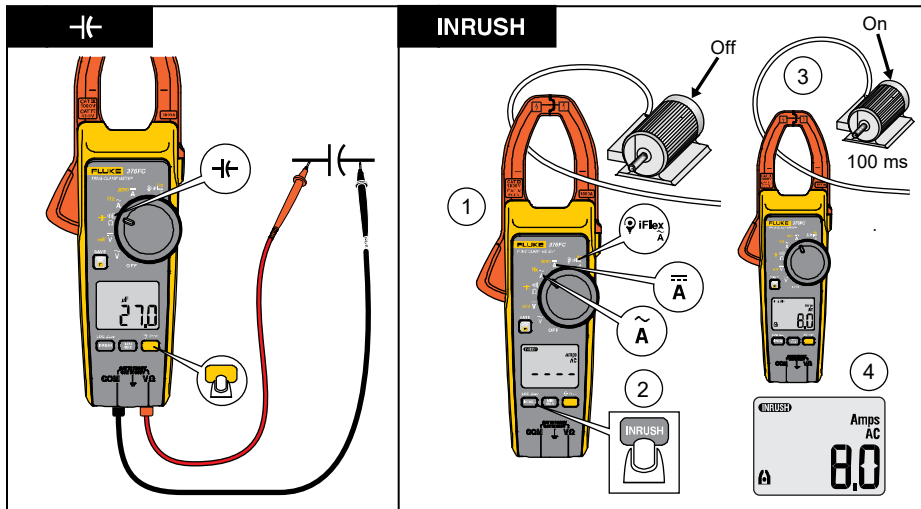


fig13\_14.emf

# 374 FC/375 FC/376 FC

## Käyttöohje

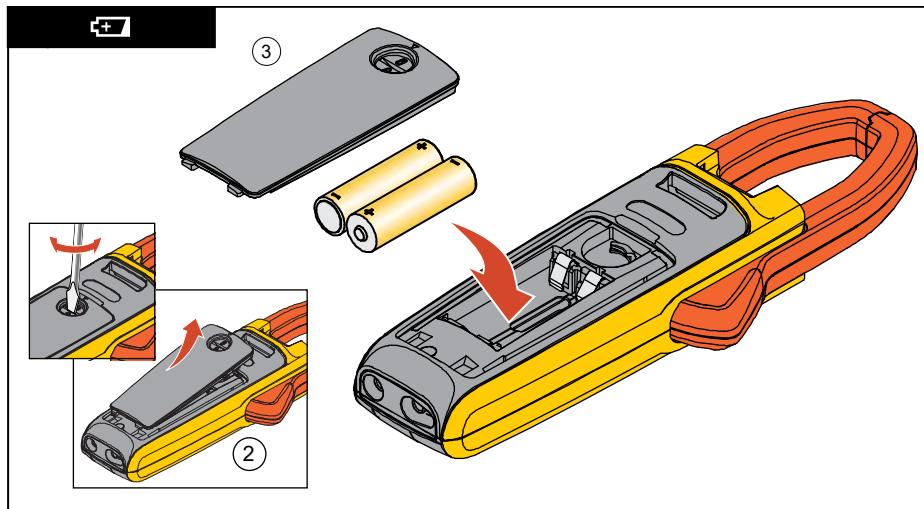
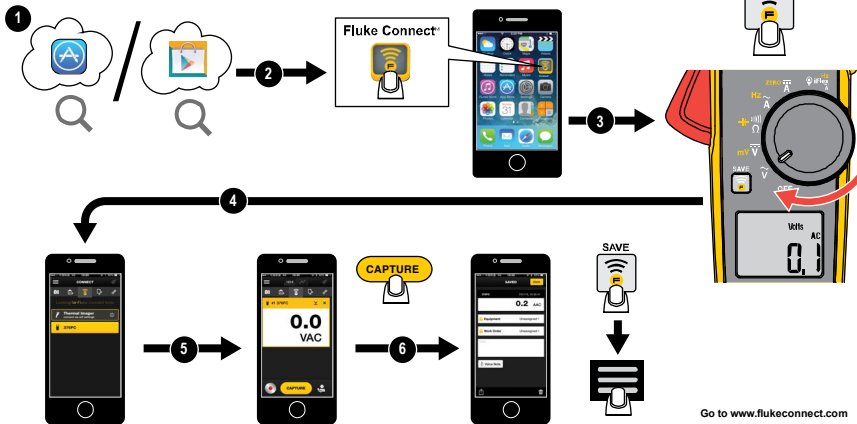


fig11\_12.emf



### Fluke Connect™ Bluetooth® Connection to FCTools



Go to [www.flukeconnect.com](http://www.flukeconnect.com)

[flukeconnect.emf](http://flukeconnect.emf)

**Tekniset tiedot**

Maksimijännite liittimen ja maan välissä .....	1000 V
Paristot.....	2 AA, NEDA 15A, IEC LR6
Käyttölämpötila .....	-10 °C...+50 °C
Varastointilämpötila.....	-40 °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)
Käyttökorkeus .....	2000 m
Säilytyskorkeus .....	12 000 m
Koko (K x L x P) .....	249 mm x 85 mm x 45 mm
Paino.....	410 g
Hauenleuan aukko .....	34 mm
Lenkkivirtapihdin halkaisija .....	7,5 mm
Lenkkivirtapihtien kaapelin pituus (päästä sähköliittimeen).....	1,8 m

Turvallisuus.....	IEC 61010-1, ympäristöhaittaluokka 2 IEC 61010-2-032: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V IEC 61010-2-033: CAT III 1000 V / CAT IV 600 V
IP-luokitus .....	IEC 60529: IP 30
Radiotaajuutta koskeva sertifiointi .....	FCC ID:T68-FBLE IC:6627A-FBLE
Langaton radiotaajuus .....	2412–2462 MHz
Lähtöteho .....	<100 mW

#### 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.*

## 374 FC/375 FC/376 FC

### Käyttöohje

---

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

#### Vaihtovirta hauenleuan kautta

##### Asteikko

374 FC ja 375 FC ..... 600,0 A

376 FC ..... 999,9 A

Eröttelukyky ..... 0,1 A

Tarkkuus ..... 2 %  $\pm 5$  numeroa (10–100 Hz)

2,5 %  $\pm 5$  lukemaa (100–500 Hz)

##### Muotokerroin (50/60 Hz)

376 FC ..... 3, kun virta on 500 A

2,5, kun virta on 600 A

1,42, kun virta on 1 000 A

374 FC ja 375 FC ..... 2,5, kun virta on 350 A

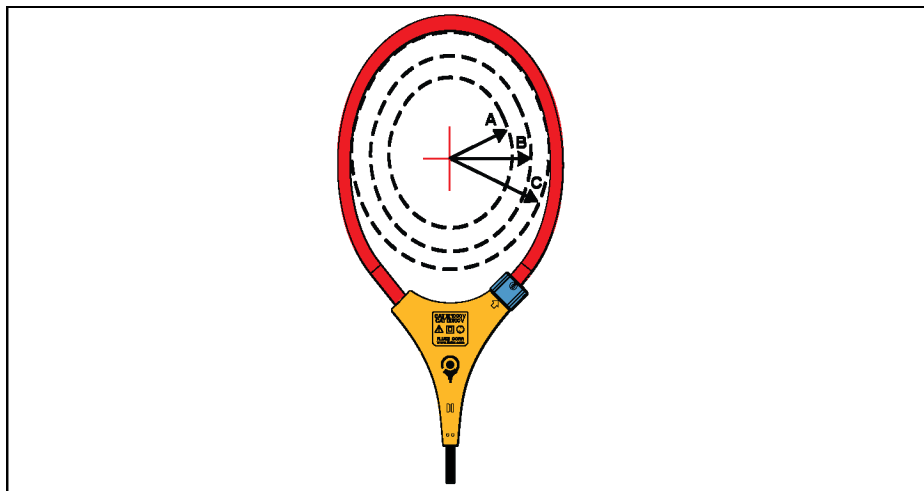
1,42, kun virta on 600 A

*Huomautus: Lisää 2 %, jos huippukerroin >2*

**AC-virta lenkkivirtapihdin kautta**

Alue.....	2500 A
Erottelukyky .....	0,1 A ( $\leq 999,9$ A)
	1 A ( $\leq 2500$ A)
Tarkkuus .....	3 % $\pm 5$ numeroa (5–500 Hz)
Muotokerroin (50/60 Hz) .....	3,0, kun virta on 1100 A
	2,5, kun virta on 1400 A
	1,42, kun virta on 2500 A
	Lisää 2 %, jos huippukerroin $> 2$

## Sijaintiherkkyys



ghn12.png

Kuva 1. Asentoherkkyys

<b>Etäisyys optimaalisesta sijainnista</b>	<b>i2500-10 Flex</b>	<b>i2500-18 Flex</b>	<b>Virhe</b>
A	0,5 tuumaa (12,7 mm)	1,4 tuumaa (35,6 mm)	±0,5 %
B	0,8 tuumaa (20,3 mm)	2,0 tuumaa (50,8 mm)	±1,0 %
C	1,4 tuumaa (35,6 mm)	2,5 tuumaa (63,5 mm)	±2,0 %
Mittauksen epävarmuus edellyttää, että ensisijainen johdin on keskitetty optimaaliseen paikkaan, ulkoisia sähköisiä tai magneettisia kenttiä ei ole ja laite on toimintalämpötilan alueella.			

### Tasavirta

Alue

374 FC ja 375 FC ..... 600,0 A

376 FC ..... 999,9 A

Erottelukyky ..... 0,1 A

Tarkkuus ..... 2 % ±5 numeroa

## 374 FC/375 FC/376 FC

### Käyttöohje

---

#### Vaihtovirtajännite

Alue .....	1000 V
Erottelukyky .....	0,1 V ( $\leq 600,0$ V)
	1 V ( $\leq 1000$ V)
Tarkkuus .....	1,5 % $\pm 5$ numeroa (20–500 Hz)

#### Tasavirtajännite

Alue .....	1000 V
Erottelukyky .....	0,1 V ( $\leq 600,0$ V)
	1 V ( $\leq 1000$ V)
Tarkkuus .....	1 % $\pm 5$ numeroa

#### mV DC (375 FC ja 376 FC)

Alue .....	500,0 mV
Erottelukyky .....	0,1 mV
Tarkkuus .....	1 % $\pm 5$ numeroa



### **Taajuus – hauenleuan kautta**

Alue

375 FC ja 376 FC ..... 5,0–500,0 Hz

Erottelukyky ..... 0,1 Hz

Tarkkuus ..... 0,5 %  $\pm 5$  numeroa

Liipaisutaso ..... 5–10 Hz,  $\geq 10$  A

10–100 Hz,  $\geq 5$  A

100–500 Hz,  $\geq 10$  A

### **Taajuus lenkkivirtapihdin kautta**

Alue

375 FC ja 376 FC ..... 5,0–500,0 Hz

Erottelukyky ..... 0,1 Hz

Tarkkuus ..... 0,5 %  $\pm 5$  numeroa

Liipaisutaso ..... 5–20 Hz,  $\geq 25$  A

20–100 Hz,  $\geq 20$  A

100–500 Hz,  $\geq 25$  A

## 374 FC/375 FC/376 FC

### Käyttöohje

---

#### Resistanssi

Alue

374 FC ..... 6000  $\Omega$

375 FC ja 376 FC ..... 60 k $\Omega$

Erottelukyky

374 FC ..... 0,1  $\Omega$  ( $\leq 600 \Omega$ )

1  $\Omega$  ( $\leq 6000 \Omega$ )

375 FC ja 376 FC ..... 0,1  $\Omega$  ( $\leq 600 \Omega$ )

1  $\Omega$  ( $\leq 6000 \Omega$ )

10  $\Omega$  ( $\leq 60 \text{ k}\Omega$ )

Tarkkuus ..... 1 %  $\pm 5$  numeroa

#### Kapasitanssi

Alue ..... 1000  $\mu\text{F}$

Erottelukyky ..... 0,1  $\mu\text{F}$  ( $\leq 100 \mu\text{F}$ )

1  $\mu\text{F}$  ( $\leq 1000 \mu\text{F}$ )

Tarkkuus ..... 1 %  $\pm 4$  numeroa