

# FI

KÄYTTÖOHJE  
VIRRAMITTAUSPIHDIT



**Sisällysluettelo**

**Käyttöohjetta koskevia ohjeita** ..... 2

**Turvallisuus** ..... 2

**Tietoa laitteesta** ..... 4

**Kuljetus ja säilytys** ..... 6

**Käyttö** ..... 6

**Huolto ja korjaus** ..... 9

**Virheet ja häiriöt** ..... 9

**Hävittäminen** ..... 9

**Käyttöohjetta koskevia ohjeita**

**Symbolit**



**Varoitus sähköjännitteestä**

Tämä symboli viittaa sähköjännitteestä aiheutuviin hengenvaarallisiin ja terveyteen vaikuttaviin vaaroihin.



**Varoitus**

Signaalisana kuvaa keskimääräistä riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla kuolema tai vaikea loukkaantuminen.



**Varoitus**

Signaalisana kuvaa alhaista riskitasoa, jos siltä ei vältytä, voi seurauksena olla vähäinen tai kohtalainen loukkaantuminen.

**Huomaa**

Signaalisana viittaa tärkeisiin tietoihin (esim. esinevahingot), mutta ei vaaroihin.



**Tietoa**

Tällä symbolilla varustetut huomautukset ovat sinulle avuksi suorittamaan työt nopeasti ja turvallisesti.



**Noudata ohjetta**

Tällä symbolilla varustettu huomautus viittaa siihen, että ohjeita on noudatettava.

Tämän ohjeen uusimman version ja EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen voit ladata seuraavan linkin kautta:



BE38



<https://hub.trotec.com/?id=40557>

**Turvallisuus**

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa/käyttöä ja säilytä sitä aina laitteen välittömässä läheisyydessä.



**Varoitus**

**Lue kaikki turvallisuusohjeet ja muut ohjeet.**

Turvallisuusohjeiden ja varoitusten noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa sähköiskun, tulipalon ja/tai vakavia vammoja.

**Säilytä kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet myöhempää käyttöä varten.**

- Laitteen mukana toimitetaan varoitustarra. Liimaa mahdollisesti mukana toimitettu, omalla äidinkielelläsi oleva varoitustarra laitteen takapuolella olevan tarran päälle Käyttö-luvussa kuvatulla tavalla ennen laitteen ottamista käyttöön. Valitse muussa tapauksessa hallitsemallasi kielellä oleva tarra.



- Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa tai alueilla, äläkä asenna laitetta niihin.
- Älä käytä laitetta syövyttävässä ilmastossa.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnät, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Älä avaa laitetta.
- Älä koskaan lataa paristoja, joita ei saa ladata uudelleen.
- Eri paristotyyppisiä tai uusia ja käytettyjä paristoja ei saa käyttää yhdessä.
- Aseta paristot paristokoteloon navat oikein päin.

- Poista tyhjentyneet paristot laitteesta. Paristot sisältävät ympäristölle vaarallisia aineita. Hävitä paristot kansallisen lainsäädännön mukaisesti (katso Hävittäminen-luku).
- Poista paristot laitteesta, kun et käytä laitetta pitkään aikaan.
- Älä koskaan oikosulje paristokotelon syöttöliittimiä!
- Varo nielemästä paristoja! Pariston nieleminen voi aiheuttaa vaikeita sisäisiä palovammoja/syöpymiä kahden tunnin kuluessa! Syöpymät voivat johtaa kuolemaan!
- Jos uskot, että paristo on nieltä tai se on joutunut muuta tietä elimistöön, ota välittömästi yhteyttä lääkäriin.
- Pidä uudet ja käytetyt paristot sekä avattu paristolokero poissa lasten ulottuvilta.
- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita (katso Tekniset tiedot).
- Irrota mittausjohdot laitteesta ennen paristojen vaihtamista.

### Määräystenmukainen käyttö

Käytä laitetta ainoastaan mittauksiin teknisissä tiedoissa ilmoitettujen mittausalueiden ja ylijänniteluokkien sisällä. Käytä tällöin ilmoitettuja mittausvälineitä (laitteen mukaan virranmittauspihdit, mittausjohto tai kosketukseton jännitteenkoetin).

Määräystenmukainen käyttö edellyttää ainoastaan yrityksen Trotec tarkastamien lisätarvikkeiden tai yrityksen Trotec tarkastamien varaosien käyttöä.

### Ennakoitavissa oleva väärinkäyttö

Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa, kosteissa olosuhteissa tai korkeassa ilmankosteudessa.

Laitteen omavaltaiset muutokset on kielletty.

### Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien henkilöiden on:

- hallittava sähkötekniikan 5 turvallisuussääntöä
  - 1. Kytkeminen jännitteettömäksi
  - 2. Uudelleenkäynnistyksen estäminen
  - 3. Jännitteettömyyden toteaminen kaksinapaisesti
  - 4. Maadoitus ja oikosulku
  - 5. Viereisten jännitteisten osien eristäminen peittämällä ne
- käytettävä jännitemittaria turvallisia työmenetelmiä noudattaen
- oltava tietoisia sähkölaitteiden aiheuttamista vaaroista, joita syntyy kosteassa ympäristössä työskennellessä.
- suojattava itsensä virtaa johtavien osien koskettamiselta.
- luettava ja ymmärrettävä ohjeet, erityisesti kappale Turvallisuus.

### Muut vaarat



#### Varoitus sähköjännitteestä

Sähköiskun vaara puutteellisen eristyksen vuoksi. Tarkista ennen jokaista käyttökertaa, etteivät laite ja mittausjohdot ole vaurioituneet ja että ne toimivat moitteettomasti.

Jos havaitset vaurioita, älä käytä laitetta.

Älä käytä laitetta, jos laite tai kätesi ovat kosteat tai märät!

Älä käytä laitetta, jos paristokotelo tai kotelo ovat auki.



#### Varoitus sähköjännitteestä

Sähköiskun vaara koskettaessa virtaa johtaviin osiin. Älä koske virtaa johtaviin osiin. Suojaa viereiset virtaa johtavat osat peittämällä tai sammuttamalla ne.



#### Varoitus sähköjännitteestä

Irrota mittausjohdot laitteesta ennen virranvoimakkuuden kosketuksetonta mittausta.



#### Varoitus sähköjännitteestä

Koteloon sisään pääsevät nesteet aiheuttavat oikosulun vaaran!

Älä upota laitetta ja tarvikkeita veteen. Varo, että koteloon ei pääse vettä tai muita nesteitä.



#### Varoitus sähköjännitteestä

Sähköosien huoltotöitä saavat suorittaa vain niihin valtuutetut asiantuntijat!



#### Varoitus

Tukehtumisvaara!

Älä jätä pakkausmateriaalia lojumaan. Se voi olla vaarallinen joutuessaan lasten käsiin.



#### Varoitus

Laite ei ole leikkikalu eikä sitä saa jättää lasten ulottuville.



#### Varoitus

Tämä laite saattaa aiheuttaa vaaratilanteita, jos sitä käyttää kouluttamaton henkilö tai jos sitä käytetään määräystenvastaisesti! Ota huomioon henkilöstön pätevyys!



#### Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

#### Huomaa

Laitteen vaurioitumisen estämiseksi varmista ennen jokaista mittausta, että oikea mittausalue on valittuna. Jos olet epävarma, valitse suurin mittausalue. Irrota mittausjohdot mittauspisteestä ennen mittausalueen muuttamista.

**Huomaa**

Välttääksesi laitteen vaurioitumisen älä altista sitä äärimmäisille lämpötiloille, ilmankosteudelle tai märkyydelle.

**Huomaa**

Älä käytä laitteen puhdistukseen syövyttäviä puhdistusaineita tai hankaus- ja liuotusaineita.

**Huomaa**

Testaa ennen käyttöönottoa laitteen toiminta tunnetulla jännitelähteellä, esim. tunnetulla ja turvallisella 230 V:n jännitelähteellä tai tunnetulla ja turvallisella 9 V:n paristolla. Valitse oikea mittausalue!

**Tietoa laitteesta**

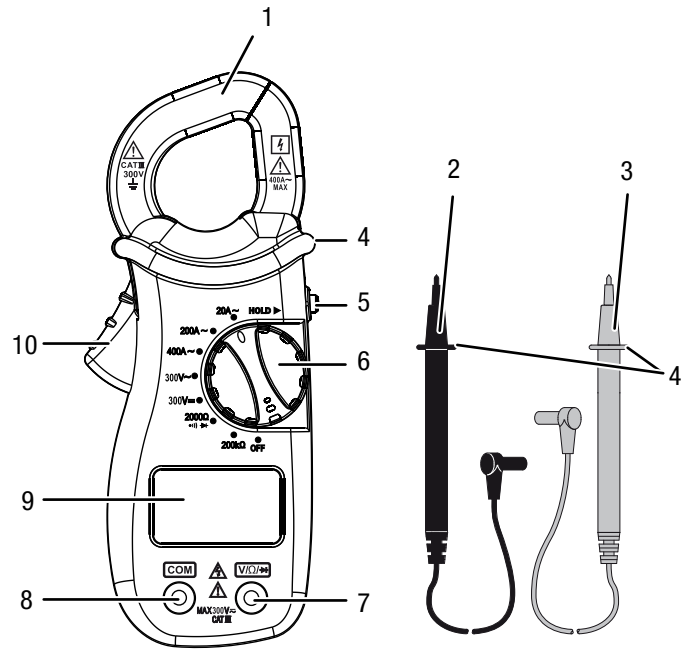
**Laitteen kuvaus**

BE38-virranmittauspihdeillä on helppo mitata vaihtovirta, vaihtojännite, tasajännite, resistanssi tai virtapiirien, sulakkeiden ja kytkinten jatkuvuus.

Virta mitataan ilman kosketusta, sillä laite rekisteröi johtavan sähkömagneettisen vaikutuksen, jolloin sähkövirtaa ei tarvitse katkaista. Tämän vuoksi mittaukset ovat mahdollisia laitteissa, joita ei tarvitse sammuttaa.

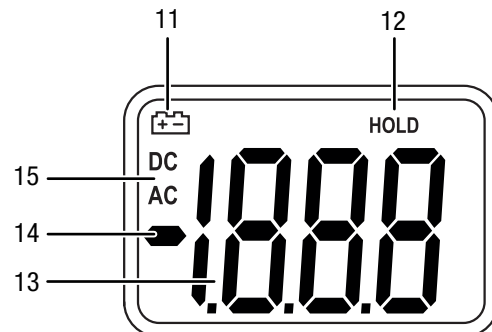
Galvaanisen erottamisen vuoksi mittausignaali on mitattavan suureen suhteen täysin nollapotentialinen.

**Laitteen osat**



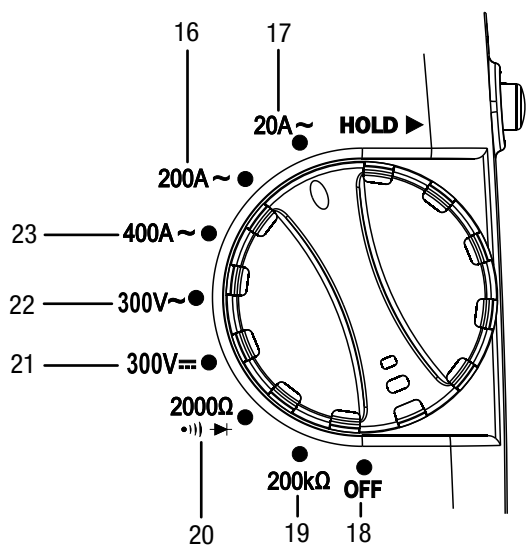
Nro	Nimike
1	Leuka
2	Mittausjohto (musta)
3	Mittausjohto (punainen)
4	Kosketussuoja
5	HOLD-painike
6	Kiertokytkin
7	Liitämä mittausjohdolle (punainen)
8	Liitämä mittausjohdolle (musta)
9	Näyttö
10	Kahva pihdien avaamiseen

**Näyttö**



Nro	Nimike
11	Pariston näyttö
12	Näyttö jäädytetty
13	Mittausarvon näyttö
14	Plus- ja miinusnapa vaihtuneet -näyttö
15	Tasa- tai vaihtovirran näyttö

## Kiertokytkin



Nro	Nimike
16	Vaihtovirran mittaus 200 A:iin saakka
17	Vaihtovirran mittaus 20 A:iin saakka
18	Laitteen sammuttaminen
19	Resistanssin mittaus 200 kΩ:iin saakka
20	Resistanssin mittaus 2000 Ω:iin saakka / dioditesti / jatkuvuustesti
21	Tasajännitteen mittaus 300 V:iin saakka
22	Vaihtojännitteen mittaus 300 V:iin saakka
23	Vaihtovirran mittaus 400 A:iin saakka

## Tekniset tiedot

Parametri	Arvo
Malli	BE38
Paino	155 g (paristojen kanssa)
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	148 x 27 x 60 mm
Johtimen enimmäishalkaisija	n. 25 mm
Mittausnopeus	3 kertaa sekunnissa
Tuloresistanssi (VAC ja VDC)	9 MΩ
Vaihtovirran taajuusalue	50/60 Hz (AAC)
Vaihtojännitteen taajuusalue	40 - 400 Hz (VAC)
Ympäristöolosuhteet	0 °C - 40 °C kun suht. kost. maks. 75 %
Säilytys	-20 °C - 60 °C kun suht. kost. enint. 85 %
Paristo	3 x 3 V:n CR2032-nappiparisto
Ylijännitesuoja	Kategoria III 300 V
Kotelointiluokka	IP20

## Mittausalueet

Mittausalue	Erottelukyky	Tarkkuus	Mittausalue ylittetty
<b>Vaihtojännite</b>			
300 V	1 V	± (1,2 % + 3 lukua)	- (*)
<b>Tasajännite</b>			
300 V	1 V	± (1,0 % + 2 lukua)	- (*)
<b>Vaihtovirta</b>			
20 A	10 mA	± (3,0 % + 5 lukua)	Luku 1 näkyy näytössä.
200 A	100 mA	± (2,5 % + 5 lukua)	Luku 1 näkyy näytössä.
400 A	1 A	± (2,5 % + 5 lukua)	- (*)
<b>Resistanssi</b>			
2000 Ω	1 Ω	± (1,2 % + 2 lukua)	Luku 1 näkyy näytössä.
200 kΩ	100 Ω	± (1,5 % + 2 lukua)	Luku 1 näkyy näytössä.

(\*): Mittausalueen ylittyessä mittausarvo voidaan tarvittaessa näyttää siitä huolimatta.

Ota huomioon mittausalue ja ylijännitesuoja! Mittaukset ilmoitetun mittausalueen yläpuolella eivät ole sallittuja!

## Pakkauksen sisältö

- 1 x Virranmittauspihdit BE38
- 2 x turvamittausjohto ja mittauskärki
- 3 x nappiparisto 3 V CR2032
- 1 x ohje

## Kuljetus ja säilytys

### Huomaa

Laitte voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti.

Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

### Kuljetus

Käytä laitteen kuljettamiseen siihen soveltuvaa laukkuja laitteen suojaamiseksi ulkoisilta vaikutuksilta.

### Säilytys

Kun laitetta ei käytetä, noudata seuraavia säilytysolosuhteita:

- kuivassa paikassa jäätymiseltä ja kuumuudelta suojattuna
- pölyltä ja suoralta auringonvalolta suojatussa paikassa
- säilytyslämpötilan on oltava Tekniset tiedot -kappaleessa annettujen arvojen mukainen
- poista paristot kaukosäätimestä.

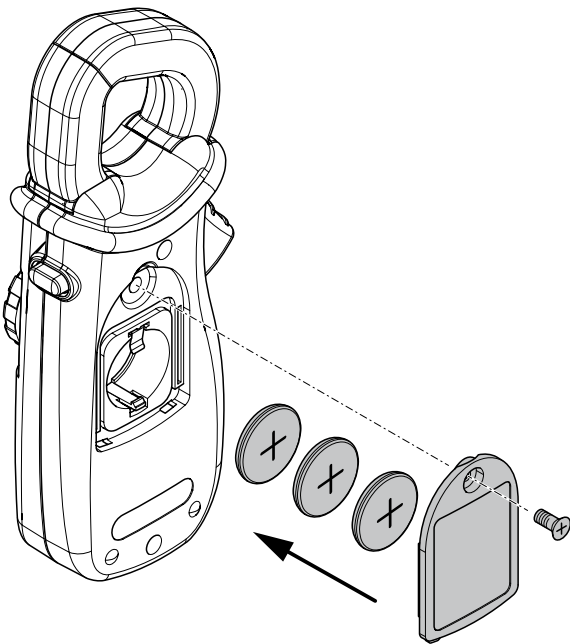
## Käyttö

### Paristojen laittaminen paikalleen

- Aseta ennen ensimmäistä käyttöä mukana toimitetut paristot paikoilleen.

### Huomaa

Varmista, että laitteen pinta on kuiva ja että laite on sammutettu.



## Käyttöpaikan vaihtaminen



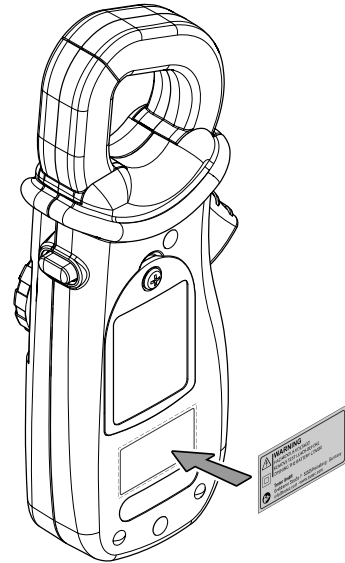
### Tietoa

Huomaa, että siirtyminen kylmästä lämpimään ympäristöön voi aiheuttaa kosteuden tiivistymistä laitteen piirilevyyn. Tämä fyysikaalinen ilmiö, jota ei voi välttää, saattaa vääristää mittaustuloksia. Tässä tapauksessa näyttö näyttää tyhjää tai vääriä lukemia. Odota muutama minuutti, kunnes laite on sopeutunut muuttuneisiin olosuhteisiin.

## Varoitustarran kiinnittäminen

Liimaa varoitustarra laitteen kääntöpuolella olevan tarran päälle ennen laitteen ottamista käyttöön, jos tarra ei ole omalla äidinkielelläsi. Omalla äidinkielelläsi oleva tarra toimitetaan laitteen mukana. Liimaa varoitustarra laitteen kääntöpuolelle seuraavalla tavalla:

1. Irrota mukana toimitetun, äidinkielelläsi olevan tarran kalvo.
2. Liimaa tarra sille tarkoitettuun kohtaan laitteen kääntöpuolelle.



1. Löysää ruuvi ja avaa paristokotelon kansi.
2. Poista vanhat paristot tarvittaessa ja hävitä ne kansallisten määräysten mukaisesti.
3. Aseta uudet paristot koteloon navat oikein päin.
4. Sulje paristokotelon kansi ja kiristä ruuvi.

## Mittaus johdolla

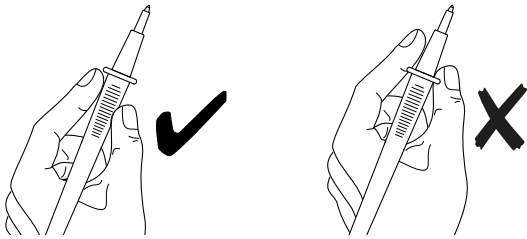


### Varoitus sähköjännitteestä

#### Sähköiskun ja loukkaantumisen vaara!

Varmista, että virtapiiristä on katkaistu virta ja että kaikkien kondensaattorien varaukset on purettu.

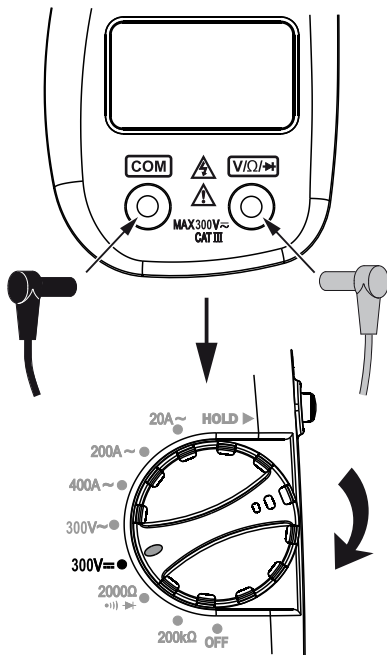
- Noudata mittauksessa laitteen teknisissä tiedoissa ilmoitettua nimellisjännitettä.
- Tarkasta mittausjohtojen eristyksen eheys aina ennen mittausta.
- Varmista mittausjohdoista kiinni pitäessäsi, että tartut niihin vain kosketussuojaa (4) edeltävästä osasta:



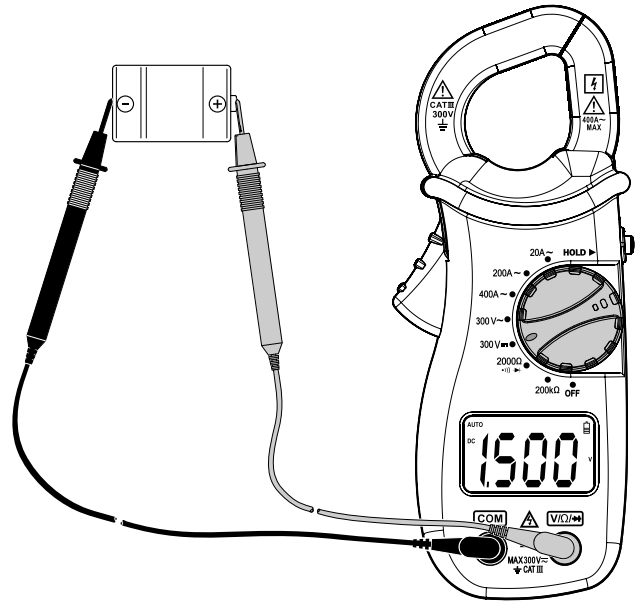
## Jännitemittaus

Mittaa tasavirran (DC) jännite seuraavalla tavalla:

1. Liitä musta mittausjohto (2) mustan mittausjohdon liitäntään (7) ja punainen mittausjohto (3) punaisen mittausjohdon liitäntään (6).
2. Käännä kiertokytkin (6) asentoon (21).  
⇒ Vaihtovirran/tasavirran näyttöön (15) ilmestyy tasavirran symboli.



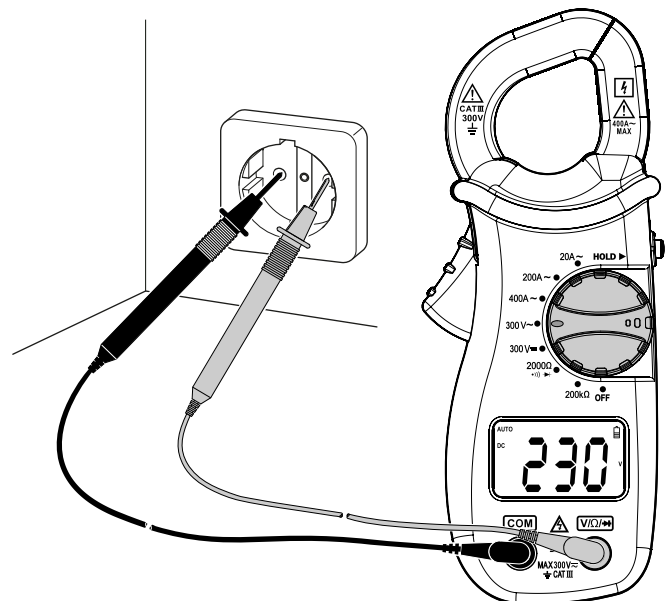
Esimerkki:



Mittaa vaihtovirran (AC) jännite seuraavalla tavalla:

1. Liitä musta mittausjohto (2) mustan mittausjohdon liitäntään (7) ja punainen mittausjohto (3) punaisen mittausjohdon liitäntään (6).
2. Käännä kiertokytkin (6) asentoon (22).  
⇒ Vaihtovirran/tasavirran näyttöön (15) ilmestyy vaihtovirran symboli.
3. Kosketa haluamiasi virtapiirin mittauspisteitä mittausjohtojen mittauskärjillä navat oikein päin.  
⇒ Mittausarvo näkyy mittausarvon näytössä (13).

Esimerkki:



3. Kosketa haluamiasi virtapiirin mittauspisteitä mittausjohtojen mittauskärjillä navat oikein päin.  
⇒ Mittausarvo näkyy mittausarvon näytössä (13).

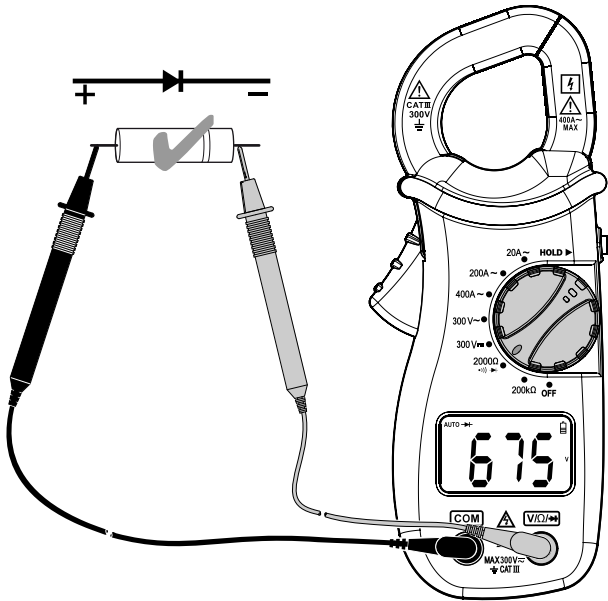


### Resistanssin mittaus

1. Aseta kiertokytkin asentoon **2000 Ω** (20) tai **200 kΩ** (19).
2. Pidä mittauskärjet mitattavassa kohteessa.  
⇒ Mittaustulos näytetään mittausrvon näytössä (13).

### Jatkuvuusmittaus/dioditesti

1. Aseta kiertokytkin asentoon **2000 Ω** (20).
2. Yhdistä mittauskärjet ja testattavat diodit tai mitattava virtapiiri.  
⇒ Jos resistanssi jatkuvuusmittauksessa on pienempi tai tasan 30 Ω, kuuluu merkkiäni.  
⇒ Dioditestissä jännite näytetään yksikkönä mV mittausrvon näytössä (13).  
⇒ Jos dioditestissä näyttöön ilmestyy **OL** (mittausalueen ylitys), vaihda mittauskärkien liitännät diodissa.  
⇒ Rakenneseosan myötäjännite näytetään (Ge-dioideilla n. 0,2–0,3 V, Si-dioideilla n. 0,5–0,8 V).  
⇒ Tunnistat viallisen diodin joko oikosulusta (kummassakin suunnassa voi mitata noin 0,4 V) tai siitä, että se on avoin (kummassakin suunnassa näytetään **OL**).



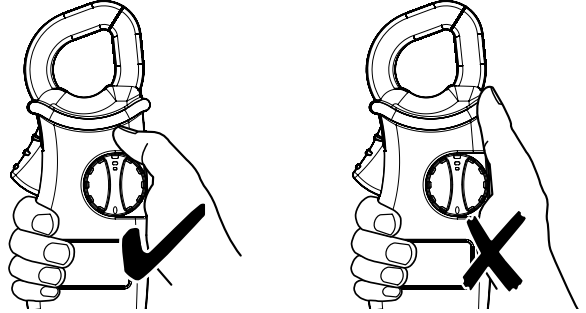
### Mittaus leualla



#### Varoitus sähköjännitteestä

#### Sähköiskun ja loukkaantumisen vaara!

- Irrota mittausjohdot laitteesta.
- Varmista virranmittauspihdeistä kiinni pitäessäsi, että tartut niihin vain kosketussuojaa (4) edeltävästä osasta:

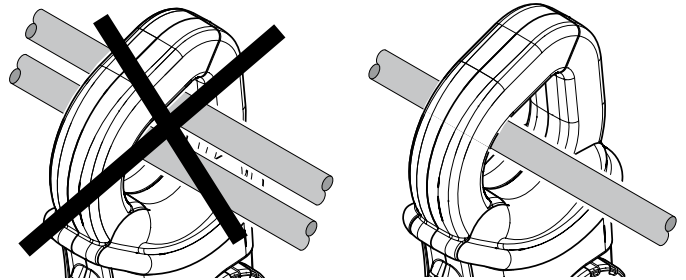


- Aseta mittauksessa testattava johdin keskelle pihtimittarin leukaa.



#### Tietoa

Mittaa aina vain yksi johto kerrallaan, jotta saat luotettavan mittaustuloksen.

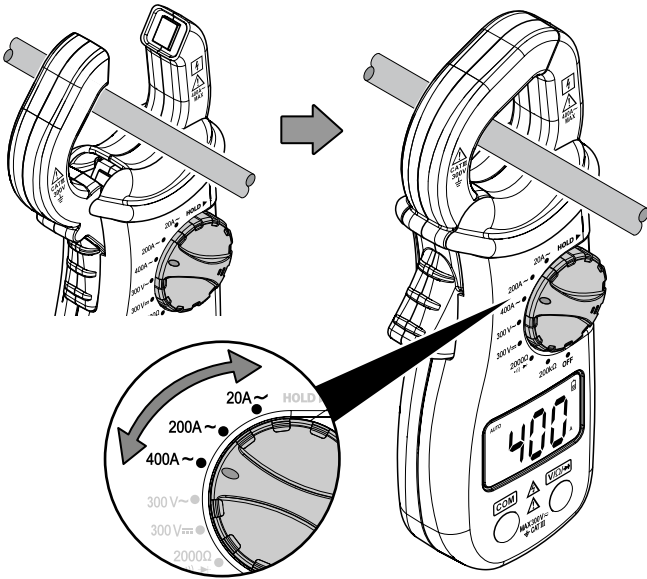


Mittaa vaihtovirran (AC) virranvoimakkuus seuraavalla tavalla:

1. Käännä kiertokytkintä (6) haluamasi mittausalueen mukaan:
  - kohtaan (23) virranvoimakkuudelle 400 A
  - kohtaan (16) virranvoimakkuudelle 200 A tai
  - kohtaan (17) virranvoimakkuudelle 20 A.
 Jos et tunne mittausaluetta, valitse suurin virranvoimakkuus (kohta (23) virranvoimakkuudelle 400 A) ja vaihda tarvittaessa pienemmälle mittausalueelle.
2. Paina leuan (1) avauskahvaa (10) ja sijoita mitattava johdin keskelle leukaa.



3. Käytä johtimen keskityksessä apuna leuan (1) kohdistusmerkkintöjä.  
⇒ Mittausarvo näkyy mittausarvon näytössä (13).



## Muut toiminnot

### Mittausarvon lukitseminen näyttöön

Hold-toiminnolla voit lukita nykyisen mittaustuloksen mittausarvonäyttöön (13). Toimi seuraavasti:

1. Suorita mittaus.
2. Paina **HOLD**-painiketta (5).  
⇒ Kuuluu merkkiääni.  
⇒ Nykyinen mittaustulos lukitaan mittausarvonäyttöön (13).  
⇒ Näyttöön ilmestyy Hold-toiminnon symboli (12).
3. Poista Hold-toiminto käytöstä painamalla uudelleen **HOLD**-painiketta (5).

## Sammuttaminen

Sammuta laite seuraavasti:

1. Käännä kiertokytkin (6) kytkinasentoon OFF (18).  
⇒ Laite sammuu.

## Huolto ja korjaus

### Pariston vaihtaminen

Paristo tulee vaihtaa, kun pariston tilan näyttö vilkkuu tai kun laite ei enää käynnisty (katso kappale Pariston laittaminen paikalleen).



### Tietoa

Jos pariston varaustila on heikko, näytetyt arvot voivat olla epätarkkoja tai vääriä! Älä käytä mittaria tällaisessa tapauksessa, ja vaihda paristot välittömästi.

## Puhdistus

Puhdista laite kostutetulla, pehmeällä ja nukkaamattomalla liinalla. Varmista, että laitteen sisään ei pääse kosteutta. Älä käytä suihkeita, liuotteita, alkoholipitoisia puhdistusaineita tai hankausaineita, vaan kostuta liina pelkällä vedellä.

## Korjaus

Älä tee laitteeseen muutoksia tai asenna siihen lisäosia. Käännä laitteen korjauksen tai tarkistamisen yhteydessä valmistajan puoleen.

## Virheet ja häiriöt

Laitteen toiminta on tarkastettu monta kertaa valmistuksen aikana. Jos toiminnassa tästä huolimatta ilmenee häiriöitä, tarkista laite seuraavan luettelon mukaan.

### Näytön segmentit näkyvät vain heikosti tai ne välkkyvät:

- Pariston jännite on liian alhainen. Vaihda paristot välittömästi.

### Laitteen näyttämät mittausarvot ovat epäuskottavia:

- Pariston jännite on liian alhainen. Vaihda paristot välittömästi.

## Hävittäminen

Hävitä pakkausmateriaalit aina ympäristöä säästävällä tavalla ja voimassa olevien paikallisten määräysten mukaisesti.



Yliiviivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa on peräisin direktiivistä 2012/19/EU. Se tarkoittaa, ettei laitetta saa hävittää kotitalousjätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinpaikkakuntasi jäteneuvonnasta. Löydät lisätietoa monia EU-maita koskevista muista palautusmahdollisuuksista myös verkkosivuiltamme <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Käännä muussa tapauksessa virallisen, omassa asuinmaassasi hyväksytyyn käytettyjen laitteiden kierrätysliikkeen puoleen.

Sähkö- ja elektroniikkaromun erillisen keräyksen tarkoituksena on mahdollistaa vanhojen laitteiden kierrätys ja kaikenlainen uusiokäyttö sekä estää laitteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden haitalliset vaikutukset ympäristölle ja ihmisten terveydelle hävittämisen yhteydessä.



Paristoja ja akkuja ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana, vaan ne on Euroopan unionin alueella hävitettävä asianmukaisella tavalla EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON 6. syyskuuta 2006 paristoista ja akuista antaman direktiivin 2006/66/EY mukaisesti. Hävitä paristot ja akut voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

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