

FI

KÄYTTÖOHJE  
JÄNNITEMITTARI



**Sisällysluettelo**

**Käyttöohjetta koskevia tietoja** ..... 2

**Turvallisuus** ..... 2

**Tietoa laitteesta** ..... 5

**Kuljetus ja säilytys** ..... 6

**Käyttö** ..... 7

**Virheet ja häiriöt** ..... 10

**Huolto ja korjaus** ..... 10

**Hävittäminen**..... 10

**Käyttöohjetta koskevia tietoja**

**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 käyttöohjetta on noudatettava.

Käyttöohjeen uusimman version ja EU-vaatimustenmukaisuus-vakuutuksen voit ladata seuraavan linkin kautta:



BE20



<https://hub.trotec.com/?id=41279>

**Turvallisuus**

**Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen käyttöönottoa/käyttöä ja säilytä se 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.**

- Älä käytä laitetta räjähdysalttiissa tiloissa.
- Älä käytä laitetta syövyttävässä ilmastossa.
- Suojaa laite jatkuvalta, suoralta auringonsäteilyltä.
- Älä irrota laitteen turvamerkintöjä, tarroja tai etikettejä. Pidä kaikki turvamerkinnot, tarrat ja etiketit luettavassa kunnossa.
- Älä avaa laitetta.
- Laite on tarkoitettu vain jännitealueen osoittamiseen, eikä se sovellu mittauskäyttöön.
- Testaa jännitemittarin toiminta välittömästi ennen jokaista käyttökertaa ja sen jälkeen. Jännitemittaria ei saa käyttää, kun yksi tai useampi sen näytöistä lakkaa toimimasta tai kun laitteen toimivuutta ei selkeästi voi todeta.
- Jännitemittaria saa käyttää vain ilmoitetulla nimellisjännitealueella ja enintään 400 V AC:n ja 690 V DC:n sähkölaitteistoissa.
- Jännitemittaria saa käyttää vain ylijänniteluokan CAT III virtapiireissä, joissa on enint. 600 V:n maadoitusjohdin.
- Älä koske mittauskärkiin jännitemittarin käytön aikana, ja pitele laitetta vain sen eristetyistä kädensijoista.
- Jännitemittaria ei saa käyttää paristokotelon ollessa auki.
- Jos alueella on voimakas taustamelu, testaa ennen laitteen käyttöä laitteen äänimerkkien kuuluvuus.
- Teknisistä syistä laite ei voi näyttää tasajännitteitä alueella n. 0 V – 8 V.

- Tarkista laitteen toiminta ennen jokaista käyttökertaa ja sen jälkeen. Laitetta ei saa käyttää, jos kaikki LED-valot eivät toimi kunnolla tai jos laitteen toimivuutta ei selkeästi voi todeta.
- Ota jännitemittauksessa huomioon 30 sekunnin suurin sallittu kytkentäaika. Laitetta ei koskaan saa kytkeä jännitteeseen yli 30 sekunnin ajaksi.
- Teknisistä syistä laitteen käytössä on pidettävä 10 minuutin tauko jokaisen jännitemittauksen jälkeen. Laitetta saa käyttää vasta 10 minuutin tauon jälkeen seuraavaan jännitemittaukseen.
- Ruuvaa laitteen jokaisen käyttökerran jälkeen molempiin mittauskärkiin mukana toimitetut mittauskärkisuojukset vammojen välttämiseksi.
- Jännitemittarin sisäisen impedanssin mukaan häiriöjännitetilanteessa on olemassa eri mahdollisuuksia Käyttöjännite- tai Ei käyttöjännitettä -tilojen näyttöön.
- Jännitemittari, jonka sisäinen impedanssi on suhteellisen alhainen, ei 100 kΩ:n viitearvoon verrattuna näytä kaikkia häiriöjännitteitä, joiden alkuperäinen arvo ylittää pienoisjännitteen ELV. Ollessaan kosketuksessa tarkistettavien laitteisto-osien kanssa jännitemittari voi tilapäisesti vähentää häiriöjännitteitä purkamalla ne tasolle, joka on pienempi kuin ELV; jännitemittarin irrottamisen jälkeen häiriöjännite palaa kuitenkin alkuperäiseen arvoonsa.
- Kun Jännite-viestiä ei näy, on erittäin suositeltavaa asentaa maadoituslaite ennen töiden aloittamista.
- Jännitemittari, jonka sisäinen impedanssi on suhteellisen suuri, ei 100 kΩ:n viitearvoon verrattuna näytä häiriöjännitetilanteessa selvästi ”Ei käyttöjännitettä”.
- Jos näytölle ilmestyy ”Jännite” jollekin laitteiston irtikytketylle osalle, on erittäin suositeltavaa ryhtyä lisätoimiin (esimerkiksi toisen soveltuvan jännitemittarin käyttö, sähköverkon erotuskohdan silmämääräinen tarkastus yms.) testattavan osan Ei käyttöjännitettä -tilan osoittamiseksi ja jännitemittarin osoittaman jännitteen toteamiseksi häiriöjännitteeksi.
- Jännitemittari, joka ilmoittaa kaksi sisäisen impedanssin arvoa, on suunnittelunsa/rakenteensa osalta läpäissyt häiriöjännitteiden käsittelytestin, ja se pystyy (teknisten rajojen puitteissa) erottamaan käyttöjännitteen häiriöjännitteestä ja ilmoittamaan olemassa olevan jännitetyypin suoraan tai epäsuorasti.
- Noudata varastointi- ja käyttöohjeita luvun Tekniset tiedot mukaisesti.

## Määräystenmukainen käyttö

Käytä laitetta ainoastaan näyttämään jännitteitä alueella 12–690 V DC ja 12–400 V AC teknisiä tietoja noudattaen. Laitetta saa käyttää ylijänniteluokan 3 (CAT III = asennukset kotitalousympäristössä) laitteistoissa.

### Huomaa

Jännitemittari toimii kaksinapaisena jännitemittarina ilman paristoja. Kaikkien muiden jännitemittarin toimintojen käyttämiseksi paristokoteloon on asetettava kaksi tyypin 1,5 V AAA mikroparistoa.

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

## Määräystenvastainen käyttö

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

Laitteen omavaltaiset muutokset on kielletty.

## Henkilöstön pätevyys

Laitetta käyttävien sähköalan ammattihenkilöiden on:

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

## Sähköalan ammattihenkilö

Alan koulutuksen saaneiden sähköalan ammattihenkilöiden on pystyttävä lukemaan ja ymmärtämään sähkökytkentäkaavioita, ottamaan käyttöön, huoltamaan ja pitämään kunnossa sähkökoneita, johdottamaan kytkentä- ja ohjauskaappeja, takaamaan sähköisten komponenttien toimintakelpoisuus ja tunnistamaan sähköisten ja elektronisten järjestelmien käyttöön liittyvät mahdolliset vaarat.

## Muut vaarat



### Varoitus sähköjännitteestä

#### Sähköiskun aiheuttama hengenvaara!

Sähköisku voi aiheuttaa kuolemaan tai vakaviin henkilövahinkoihin johtavan onnettomuuden! Laitetta saavat käyttää vain sähköalan ammattihenkilöt kaikkia lueteltuja turvallisuusohjeita noudattaen.



### Varoitus sähköjännitteestä

Sähköiskun vaara puutteellisen eristyksen vuoksi. Tarkista laite ennen jokaista käyttöä vaurioiden ja moitteettoman toiminnan varalta.

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

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 määrätystenvastaisesti! Ota huomioon henkilöstön pätevyys!



### Varoitus

Säilytä riittävä etäisyys lämmönlähteisiin.

### Huomaa

Testaa ennen jokaista mittausta laitteen toiminta tunnetulla jännitelähteellä.

### Huomaa

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

### Huomaa

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

## Tietoa laitteesta

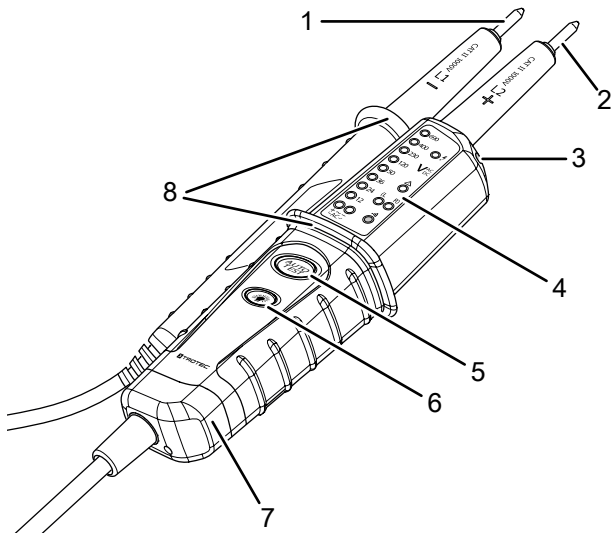
### Laitteen kuvaus

2-napaista jännitemittaria käytetään näyttämään jännitteitä 12–690 V DC ja 12–400 V AC. Jännitteet esitetään 8-alueisella LED-näytöllä ja niiden napaisuus näytetään.

Laitetta saa käyttää ylijänniteluokan 3 (CAT III = asennukset kotitalousympäristössä) laitteistoissa.

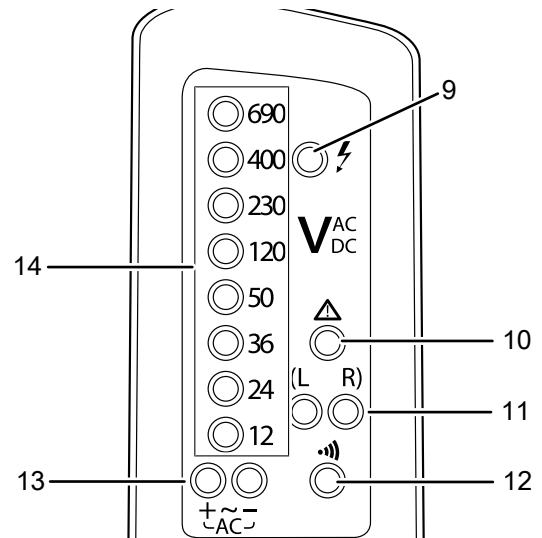
Laitteessa on lisäksi taskulamppu, joka helpottaa jännitteen mittausta heikosti valaistuissa kohteissa.

### Laitteen osat



Nro	Nimike
1	Mittauskärki L1 (-)
2	Mittauskärki L2 (+)
3	LED-taskulamppu
4	Näyttö
5	Autotest-painike
6	LED-taskulampun virtapainike
7	Paristokotelo
8	Kosketussuoja

### Näyttö



Nro	Nimike
9	Yksinapaisen jännitetestin vaihenäyttö
10	Jännitetilän varoitusnäyttö
11	Kiertokentän suunta vastapäivään (L) -näyttö Kiertokentän suunta myötäpäivään (R) -näyttö
12	Jatkuvuustarkistuksen näyttö
13	Napaisuuden näyttö AC + Napaisuuden näyttö AC -
14	Jännitemittauksen LED-valot

## Tekniset tiedot

Parametri	Arvo
Jännitteen näyttö	12/24/36/50/120/230/400/690 V AC/DC
Jännitemittaus	automaattinen
Näyttötoleranssi	-30 % – 0 % näytetystä arvosta
Napaisuuden näyttö	+ / - / ~
Näytön viive	< 0,1 s LED
Taajuusalue	50 / 60 Hz
Tehonotto	n. 2,1 W kun 600 V
Virranotto	$I_s < 0,2 \text{ A}$
Suurin sallittu jännitteiden mittausaika	kytkentäaika = 30 s
Tauko jännitemittausten välillä	10 minuuttia
LED näyttö alkaen	> 8 V AC/DC
Käyttölämpötila	-10 °C – +55 °C
Suht. ilmankosteus	maks. 85 %
Ylijännitekategoria	CAT III - 600 V
Kotelointiluokka	IP64
Mitat (pituus x leveys x korkeus)	240 x 40 x 78 mm
Paristo	2 x 1,5 V AAA
Paino	237 g

## Yksinapainen vaihetarkastus

Jännitealue	100–690 V AC
Taajuusalue	50/60 Hz

## Jatkuvuustarkistus

Mittausalue	< 300 k $\Omega$
Testausvirta	< 5 $\mu \text{ A}$
Ylijännitesuoja	690 V AC/DC

## Kiertokentän suunnan näyttö

Jännitealue	100–400 V
Taajuusalue	50/60 Hz
Mittausperiaate	Kaksi napaa ja kosketuselektrodi

## Pakkauksen sisältö

- 1 x jännitemittari BE20
- 1 x ohje

## Kuljetus ja säilytys

### Huomaa

Laite voi vahingoittua, jos säilytät tai kuljetat sitä asiaankuulumattomasti.

Tutustu laitteen kuljetusta ja säilytystä koskeviin tietoihin.

### Kuljetus

Pidä laite kuljetuksen aikana kuivana ja ulkoisilta vaikutuksilta suojattuna käyttämällä esimerkiksi soveltuvaa laukkuja.

### 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.

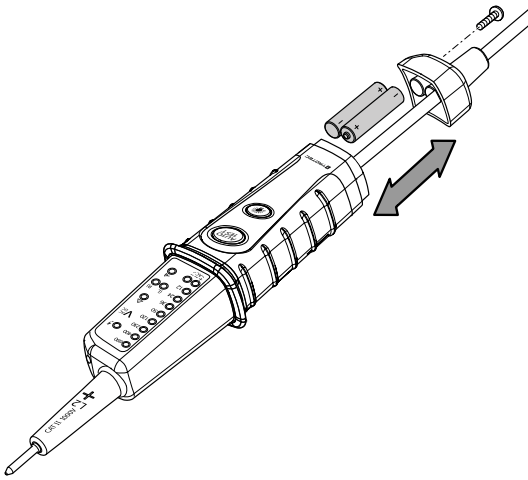
## Käyttö

### Paristojen asettaminen

#### Huomaa

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

1. Löysää paristokotelon kannen (7) alapuolella oleva ruuvi ruuvitaltalla.
2. Poista paristokotelon kansi (7).
3. Aseta paristot (2 x 1,5 V AAA -paristo) paristokoteloon navat oikein päin.
4. Aseta paristokotelon kansi (7) takaisin paikalleen ja sulje se ruuveilla.



### Toimintatesti



#### Tietoa

Testaa ennen jokaista jännitemittausta laitteen toiminta tunnettuun jännitelähteeseen.



#### Tietoa

LED-valo syttyy myös heikolla paristoteholla, kun jännite ylittää 50 V.

1. Pidä laitteen Autotest-painiketta (5) painettuna muutaman sekunnin ajan.
  - ⇒ Jatkuvuustarkistuksen näyttö (12) syttyy.
  - ⇒ Kaikki jännitemittauksen LED-valot (14) syttyvät.
  - ⇒ Kun automaattinen testi on päättynyt, kuuluu merkkiääni.

#### Huomaa

Viallista jännitemittaria ei saa käyttää. Jos laite ei reagoi kuvatulla tavalla toimintatestissä, poista jännitemittari käytöstä.

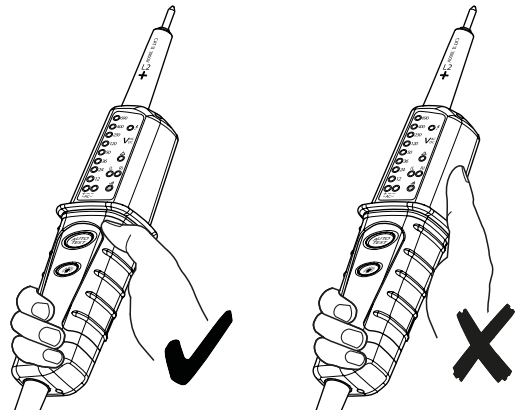
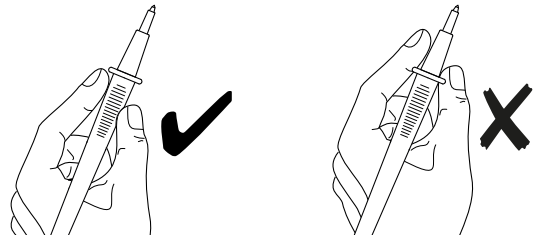
### Jännitemittaus



#### Varoitus sähköjännitteestä

#### Sähköiskun ja loukkaantumisen vaara!

- Noudata mittauksessa laitteen teknisissä tiedoissa ilmoitettuja mittausalueita.
- Testaa ennen jokaista mittausta laitteen toiminta tunnetulla jännitelähteellä.
- Varmista laitteesta kiinni pitäessäsi, että tartut siihen vain tähän tarkoitettuista kädensijoista kosketussuojia (8) edeltävältä alueelta. Älä koskaan koske kosketussuojan toiselle puolelle tai mittauskärkiin.



#### Tietoa

Teknisistä syistä laite ei voi näyttää tasajännitteitä alueella n. 0 V – 8 V.

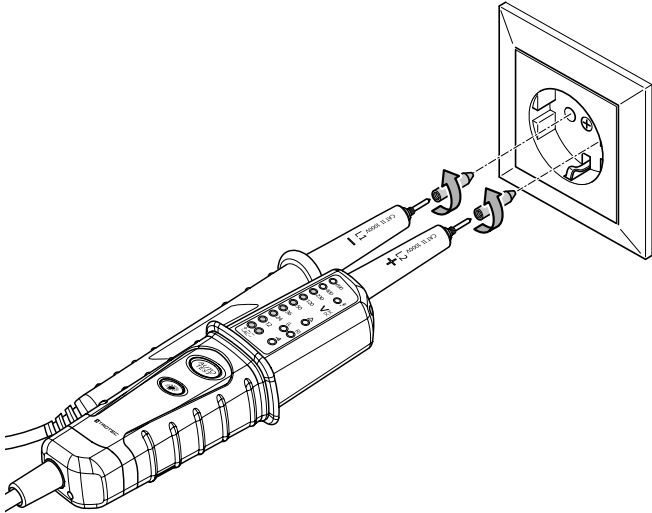


#### Huomaa

Huomaa, että todellinen jännite voi olla jopa 30 % alaisempi kuin näytetty jännite. Se tarkoittaa sitä, että kun näytetään jännitearvo 36 V, todellinen jännite voi olla 25,2–36 V (ks. Näyttötoleranssi).

**Huomaa**

Ruuvaa mukana toimitetut kärjet molempiin mittauskärkiin ennen pistorasian tarkistamista (1, 2). Tämä helpottaa jännitteen mittaamista pistorasiasta.



**Yksinapainen vaihetarkastus**

**Huomaa**

Laite soveltuu yksinapaiseen vaihetarkastukseen vain, kun siihen on asetettu täyteen ladatut paristot.

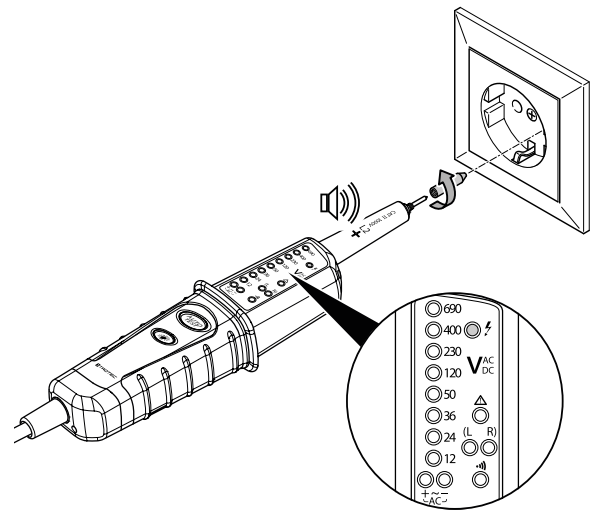


**Varoitus sähköjännitteestä**

**Sähköiskun ja loukkaantumisen vaara!**

Epäsuotuisat ympäristöolosuhteet, kuten sähköstaattiset kentät tai hyvä eristys, voivat haitata yksinapaista vaihetarkastusta. Suorita aina lisäksi kaksinapainen jännitemittaus.

1. Kosketa tutkittavaa mittauspistettä mittauskärjellä L2 (2).  
 ⇒ Yksinapaisen jännitteen vaihenäyttö (9) syttyy ja kuuluu merkkiäänä, kun havaitaan vähintään 100 V:n vaihtojännite.



1. Tarkista ennen jännitemittausta laitteen toimivuus yhdistämällä mittauskärjet (1, 2) toisiinsa.  
 ⇒ Jos testi onnistuu, kaikki jännitemittauksen LED-valot (14) ja jatkuvuustarkistuksen valo (12) syttyvät. Lisäksi kuuluu äänimerkki.  
 ⇒ Jos testi ei onnistu, vaihda paristot Paristojen asettaminen -kappaleessa kuvatulla tavalla ja toista toimintatesti.
2. Kosketa kummallakin mittauskärjellä (1, 2) jännitelähteen testattaviin mittauspisteisiin.  
 ⇒ Kyseessä olevan jännitteen mukaan jännitemittauksen vastaavat LED-valot (14) syttyvät näytössä (4).  
 ⇒ Vastaava napaisuuden näyttö (13) syttyy.  
 ⇒ Jos napaisuuden näytöt AC + ja AC - (13) syttyvät yhtä aikaa, kyseessä on vaihtojännite.



## Jatkuvuustarkistus

### Huomaa

Laite soveltuu jatkuvuustarkistukseen vain, kun siihen on asetettu täyteen ladatut paristot.



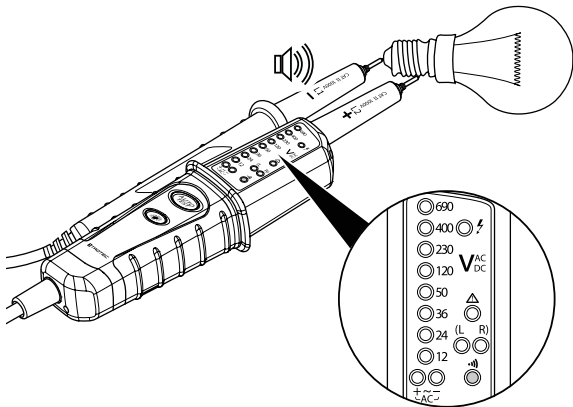
### Varoitus sähköjännitteestä

#### Jatkuvuusmittauksessa on olemassa sähköiskun ja loukkaantumisen vaara!

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

✓ Kaikkien kondensaattorien varaukset on purettu kokonaan.

1. Tarkista ennen jännitemittausta laitteen toimivuus yhdistämällä mittauskärjet (1) ja (2) toisiinsa.
  - ⇒ Jos testi onnistuu, kaikki jännitemittauksen LED-valot (14) ja jatkuvuustarkistuksen valo syttyvät. Lisäksi kuuluu äänimerkki.
  - ⇒ Jos testi ei onnistu, vaihda paristot Paristojen asettaminen -kappaleessa kuvatulla tavalla ja toista toimintatesti.
2. Kosketa kummallakin mittauskärjellä (1, 2) jännitteettömän mittaushaaran testattaviin mittauspisteisiin.
  - ⇒ Jos jatkuvuustarkistus onnistuu, kuuluu merkkiäänä ja jatkuvuustarkistuksen näyttö (12) syttyy.

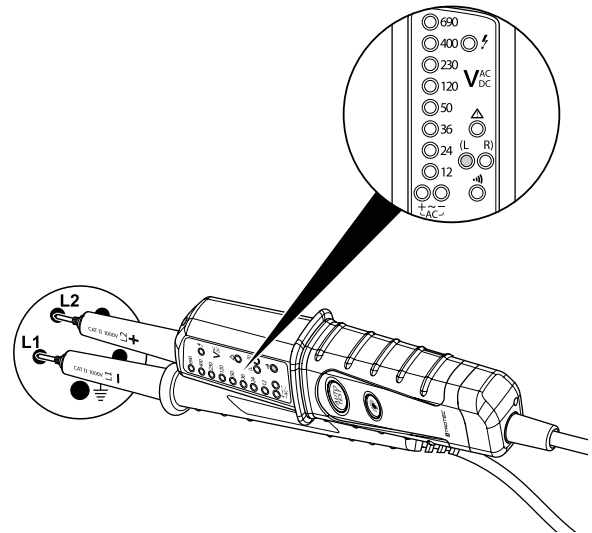


## Kiertokentän suunnan näyttö

### Huomaa

Laite soveltuu kiertokentän suunnan näyttöön vain, kun siihen on asetettu täyteen ladatut paristot.

1. Tarkista ennen jännitemittausta laitteen toimivuus yhdistämällä mittauskärjet (1, 2) toisiinsa.
  - ⇒ Jos testi onnistuu, kaikki jännitemittauksen LED-valot (14) ja jatkuvuustarkistuksen valo (12) syttyvät. Lisäksi kuuluu äänimerkki.
  - ⇒ Jos testi ei onnistu, vaihda paristot Paristojen asettaminen -kappaleessa kuvatulla tavalla ja toista toimintatesti.
2. Kosketa kummallakin mittauskärjellä (1, 2) jännitelähteen testattaviin mittauspisteisiin.
  - ⇒ Mittaustuloksen mukaan näytössä (4) syttyy kiertokentän suunnan merkkivalo (11) vastapäivään (L) tai myötäpäivään (R).



## Taskulampun syyttäminen

Käytä taskulamppua seuraavalla tavalla:

- ✓ Laitteeseen on asetettu ladatut paristot.
1. Pidä LED-taskulampun virtapainike (6) painettuna.
    - ⇒ LED-taskulamppu (3) palaa niin kauan kuin taskulampun (6) virtapainiketta painetaan.
  2. Sammuta LED-taskulamppu vapauttamalla taskulampun virtapainike (6).

## Virheet ja häiriöt

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

### Laite ei reagoi:

- Pariston jännite on liian alhainen. Vaihda paristot välittömästi.

### LED-näyttö ei vastaa tarkistusta.

- Pariston jännite on liian alhainen. Vaihda paristot välittömästi.
- Tarkista, etteivät kaapeliliitokset ole viallisia. Laitteen käyttöä ei saa jatkaa, jos liitokset/kaapelit ovat viallisia.

### Eikö laite toimi häiriöttömästi näiden tarkistusten jälkeen?

Ota yhteyttä Trotec-asiakaspalveluun.

## Huolto ja korjaus

### Pariston vaihtaminen

Paristo on vaihdettava, kun jatkuvuustarkistuksen näyttö (12) ei enää pala vietäessä mittauskärjet yhteen eikä merkkiääntä kuulu.

### 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. Käänny laitteen korjauksen tai tarkistamisen yhteydessä valmistajan puoleen.

## Hävittäminen



Ylivivatun roskatynnyrin symboli vanhassa sähkö- tai elektroniikkalaitteessa tarkoittaa, ettei sitä saa hävittää sekajätteen mukana sen käyttöään lopussa. Lähellä sijaitseviin keräyspisteisiin voi maksutta palauttaa vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita. Osoitteet saat oman asuinkuntasi jäteneuvonnasta. Löydät tietoa myös tarjoamistamme muista palautusmahdollisuuksista verkkosivuiltamme [www.trotec24.com](http://www.trotec24.com).

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 paikallisten 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)