

# Käyttöohje

## HT710



## Sisältö:

|        |                                    |    |
|--------|------------------------------------|----|
| 1.     | TURVAOHJEITA.....                  | 2  |
| 1.1.   | Ennen käyttöä .....                | 2  |
| 1.2.   | Mittauksen aikaan.....             | 3  |
| 1.3.   | Mittauksen jälkeen .....           | 3  |
| 1.4.   | Ylijänniteluokat .....             | 3  |
| 2.     | YLEISTÄ .....                      | 4  |
| 3.     | KÄYTÖN VALMISTELU .....            | 4  |
| 3.1.   | Alkutarkastus.....                 | 4  |
| 3.2.   | Tehonsyöttö .....                  | 4  |
| 3.3.   | Kalibrointi .....                  | 4  |
| 3.4.   | Säilytys.....                      | 4  |
| 4.     | KÄYTTÖ.....                        | 5  |
| 4.1.   | Laitteen kuvaus .....              | 5  |
| 4.1.1. | Laitteen osat .....                | 5  |
| 4.2.   | Toimintopainikkeet .....           | 5  |
| 4.2.1. | HOLD .....                         | 5  |
| 4.2.2. | REL .....                          | 5  |
| 4.2.3. | RANGE .....                        | 5  |
| 4.3.   | Erikoistoiminnot.....              | 5  |
| 4.3.1. | Virran kytkeminen .....            | 5  |
| 4.3.2. | Automaattinen virran katkaisu..... | 5  |
| 4.4.   | Mittaukset.....                    | 6  |
| 4.4.1. | Tasajännitteen mittaus.....        | 6  |
| 4.4.2. | Vaihtojännitteen mittaus.....      | 7  |
| 4.4.3. | Taajuuden mittaus .....            | 8  |
| 4.4.4. | Resistanssin mittaus .....         | 9  |
| 4.4.5. | Jatkuvuustesti .....               | 10 |
| 4.4.6. | Diodin testaus .....               | 11 |
| 5.     | HOITO.....                         | 12 |
| 5.1.   | Yleistä .....                      | 12 |
| 5.2.   | Paristojen vaihto.....             | 12 |
| 5.3.   | Puhdistus .....                    | 12 |
| 5.4.   | Loppuun käytetty laite .....       | 12 |
| 6.     | TEKNISET TIEDOT .....              | 13 |
| 6.1.   | Mittaustiedot.....                 | 13 |
| 6.1.1. | Tasajännitteen mittaus.....        | 13 |
| 6.1.2. | Vaihtojännitteen mittaus.....      | 13 |
| 6.1.3. | Taajuuden mittaus .....            | 13 |
| 6.1.4. | Resistanssin mittaus .....         | 13 |
| 6.1.5. | Jatkuvuustesti .....               | 13 |
| 6.1.6. | Diodin testaus .....               | 13 |
| 6.1.7. | Sähköiset ominaisuudet.....        | 14 |
| 6.1.8. | Turvallisuus.....                  | 14 |
| 6.1.9. | Yleistiedot.....                   | 14 |
| 6.2.   | Ympäristö .....                    | 14 |
| 6.2.1. | Ilmasto.....                       | 14 |
| 6.2.2. | Sähkömagneettinen suojaus.....     | 14 |
| 6.3.   | Varusteet.....                     | 14 |
| 6.3.1. | Vakiovarusteet .....               | 14 |
| 7.     | TAKUU JA HUOLTO.....               | 15 |
| 7.1.   | Takuu .....                        | 15 |
| 7.2.   | Huolto.....                        | 15 |

## 1. TURVAOHJEITA

Tämä laite täyttää EN 61010-1 -standardin vaatimukset. Omasi ja laitteen turvallisuuden vuoksi noudata ehdottomasti tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita ja kiinnitä erityisesti huomiota kohtiin, jotka on merkitty symbolilla ⚠.

Noudata seuraavia ohjeita:

- Älä mittaa virtaa tai jännitettä märässä ympäristössä. Varmistu, ettei kosteus ylitä luvussa *Ympäristö* ilmoitettua rajaa.
- Älä käytä testeriä tiloissa, joissa on räjähtävää tai palavaa kaasua tai muuta ainetta, höyryä tai paljon pölyä.
- Älä kosketa (sähköä johtavia) metalliosia kuten käyttämättömänä olevien mittausjohtojen päitä, pistorasioita, kiinnittimiä, piirejä jne.
- Älä käytä testeriä, jos siinä esiintyy häiriöitä tai vaurioita kuten vääntymistä, halkeamia, vuotoa, näytön häviämistä jne.
- Ole varovainen, kun mittaat yli 20 V jännitteitä. Sähköiskun vaara!

Käytössä on seuraavia symboleja:



Varoitus: Lue tällä symbolilla merkityt kohdat käyttöohjeesta. Väärä käyttö saattaa vahingoittaa laitetta tai sen osia.



Vaarallisen suuri jännite; sähköiskun vaara



Kaksoiseristetty laite



Vaihtojännite



Tasajännite



Tasa- ja vaihtojännite

### 1.1. ENNEN KÄYTTÖÄ

- Laite on suunniteltu käytettäväksi ympäristössä, jonka epäpuhtausluokka on 2.
- Testerillä voidaan mitata JÄNNITE järjestelmistä, joiden ylijänniteluokka on IV 600 V.
- Vain testerin mukana toimitetut johdot takaavat normien mukaisen turvallisuuden. Niiden tulee olla hyväkuntoisia ja tarvittaessa ne tulee korvata täsmälleen samanlaisilla.
- Älä testaa piiriä äläkä liitä testeriä piiriin, jonka virta tai jännite ylittää teknisissä tiedoissa mainitut rajat.
- Älä suorita mittauksia ympäristössä, joka ei täytä luvuissa 6.1.8 ja 6.2.1 esitettyjä vaatimuksia.
- Varmistu, että paristot on asennettu oikein.
- Valitse oikea toiminto mittauksenvalitsimella, ennen kuin kytket mittausjohtimet mittauskohteeseen.
- Tarkasta, että näyttö ja mittauksenvalitsin näyttävät samaa mittausta.

## 1.2. MITTAUKSEN AIKANA



### HUOMIO

Väärä käyttö saattaa vahingoittaa laitetta ja/tai sen osia ja aiheuttaa vaaratilanteen laitteen käyttäjälle.

- Irrota mittauspäätestä testattavasta piiristä, ennen kuin kierrät mittauksenvalitsinta. Näin vältät onnettomuuden.
- Kun testerit on kytketty testattavaan piiriin, älä kosketa käyttämättömänä olevaa mittauspäätestä.
- Älä lisää jännitettä resistanssi mitatessasi. Vaikka piiri on suojattu, liian suuri jännite voi aiheuttaa virhetoimintoja.
- Ellei lukema muutu mittauksen aikana, tarkasta, onko pitotoiminto (HOLD) käytössä.

## 1.3. MITTAUKSEN JÄLKEEN

- Kierrä mittauksenvalitsin OFF-asentoon mittauksen jälkeen.
- Ellei laitetta ole tarkoitus käyttää pitkään aikaan, poista siitä paristot.

## 1.4. YLIJÄNNITELUOKAT

Standardi EN61010-1 määrittelee mittaukseen, valvontaan ja laboratoriokäyttöön tarkoitettujen sähkölaitteiden turvallisuuden. Sen osassa 1 *Yleisvaatimukset* määrittää mittausluokat, joita tavallisesti kutsutaan ylijänniteluokiksi. Luku 6.7.4 Mitattavat piirit:

Piirit jaetaan seuraaviin mittausluokkiin:

- **Mittausluokka IV :** pienjännitejärjestelmien virtalähteiden mittaus  
*Esimerkkejä ovat sähkömittarit ja ensisijaisten ylivirtasuojalaitteiden ja aaltoisuuden ohjauslaitteiden mittaukset.*
- **Mittausluokka III :** rakennusten sähköjärjestelmien mittaus  
*Esimerkkejä: jakotaulut, virrankatkaisijat, kiinteiden sähköjärjestelmien johtojen, virtakiskojen, haaroitusrasioiden, kytkimien ja pistorasioiden kytkennät sekä teollisuuden laitteet ja muut laitteet kuten esim. kiinteästi asennetut moottorit, jotka on kytketty pysyvästi kiinteään sähköjärjestelmään.*
- **Mittausluokka II :** piirit jotka on kytketty suoraan pienjännitejärjestelmään.  
*Esimerkkejä: kotitalouskoneet, kannettavat työkalut ja vastaavat laitteet.*
- **Mittausluokka I :** piireille joita ei ole suoraan kytketty verkkoon  
*Esimerkkejä: Piirit joiden syöttö ei tule verkosta ja verkon syöttämät piirit jotka on erikseen suojattu (sisäisesti). Jälkimmäisessä tapauksessa transienttirasitus vaihtelee. Tästä syystä standardi vaatii, että laitteen transienttiensietokyky on ilmoitettava käyttäjälle.*

## 2. YLEISTÄ

Testerillä voidaan suorittaa seuraavat mittaukset:

- Tasajännite ( $V_{DC}$ )
- Vaihtojännite ( $V_{AC}$ )
- Taajuus
- Resistanssi
- Jatkuvuustesti
- Diodin testaus

Testerissä on 7-asentoinen mittaussenvälitsin ja kolme toimintopainiketta. Näyttörudussa näkyvät lukeman lisäksi valitun mittauksen ja mittaumuodon symbolit.

Testeristä katkeaa virta automaattisesti 15 minuutin kuluttua siitä, kun viimeksi on painettu jotain painiketta tai kierretty valitsinta. Toimintaa voidaan jatkaa, kun kierretään valitsin OFF-asentoon ja sen jälkeen uudestaan mittausasentoon.

## 3. KÄYTÖN VALMISTELU

### 3.1. ALKUTARKASTUS

Tämä laite on tarkastettu tehtaalla ennen toimitusta sekä sähköisten että mekaanisten ominaisuuksiensa puolesta.

Suosittelemme kuitenkin, että tarkastat sen siltä varalta, että se olisi vahingoittunut kuljetuksen aikana.

Tarkasta, että pakkauksessa ovat mukana kaikki tuotteet, jotka on mainittu luvussa 6.3. Jos jotain puuttuu, ota yhteys laitteen myyjään.

Jos joudut jostain syystä palauttamaan laitteen, noudata luvussa 7 annettuja ohjeita.

### 3.2. TEHONSYÖTTÖ

Laite toimii paristoilla (paristojen tiedot löytyvät luvusta 6.1.9).

Näytössä näkyy varoitussymboli, kun paristot on aika vaihtaa. Vaihto-ohjeet ovat luvussa 5.2.

### 3.3. KALIBROINTI

Testerin mittausominaisuudet, jotka määritellään teknisissä tiedoissa, taataan 1 vuodeksi. Sen jälkeen laite on ehkä tarpeen kalibroida uudelleen.

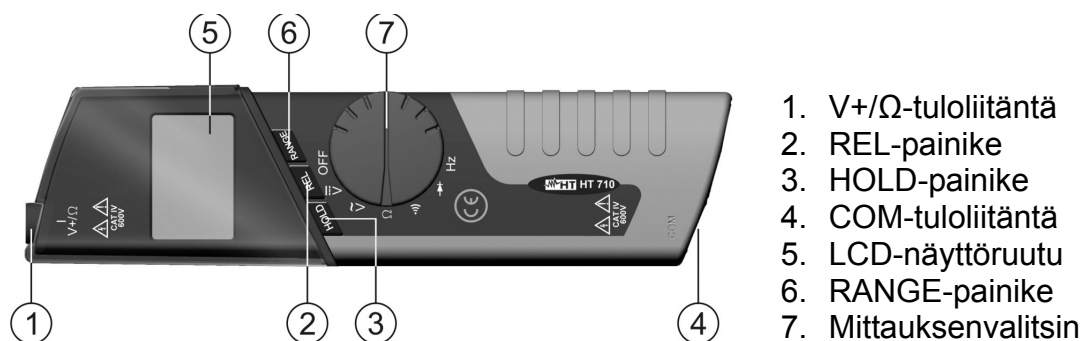
### 3.4. SÄILYTYS

Jos laitetta on säilytetty pitkään poikkeavissa olosuhteissa, pidä sitä ennen käyttöä riittävän pitkä aika normaaliolosuhteissa (ks. lukua 6.2.1).

## 4. KÄYTTÖ

### 4.1. LAITTEEN KUVAUS

#### 4.1.1. Laitteen osat



Kuva 1: Testeri

### 4.2. TOIMINTOPAINIKKEET

Kun painiketta painetaan, sen symboli tulee näyttöruutuun ja kuuluu äänimerkki. Mittauksenvalitsimen kiertäminen lopettaa painikkeilla valitut toiminnot.



Kuva 2: Toimintopainikkeet

#### 4.2.1. HOLD

**HOLD** -painikkeella pysäytetään mittauslukema. Toinen painaminen käynnistää lukeman päivittymisen uudelleen. Pidon aikana näyttöruudussa näkyy kirjain H.

#### 4.2.2. REL

REL-toimintamuodossa testeri tallentaa näytössä olevan lukeman viitearvoksi. Seuraavissa mittauksissa se vähentää tallennetun arvon mittaustuloksista ja näyttää näiden erotuksen. Tämä toimintatapa käynnistetään **REL** -painikkeella ja sen aikana näytössä näkyvät kirjaimet REL. Toimintatapa lopetetaan painamalla REL-painiketta uudelleen.

#### 4.2.3. RANGE

**RANGE** -painikkeella käynnistetään manuaalinen mittausalueen valinta. Näytöstä häviää sana AUTO. Mittausaluetta vaihdetaan painamalla nopeasti RANGE-painiketta. Alueen valinta palautetaan automaattiseksi painamalla RANGE-painiketta yli 1 sekunnin ajan. Automaattisessa toiminnassa testeri valitsee sopivan mittausalueen.

### 4.3. ERIKOISTOIMINNOT

#### 4.3.1. Virran kytkeminen

Kun mittariin kytketään virta, sen kaikki näyttöpaikat tulevat näkyviin sekunnin ajaksi. Sen jälkeen testeri on käyttövalmis.

#### 4.3.2. Automaattinen virran katkaisu

Testeristä katkeaa virta automaattisesti 15 minuutin kuluttua siitä, kun viimeksi on painettu jotain painiketta tai kierretty valitsinta. Toimintaa voidaan jatkaa, kun kierretään valitsin OFF-asentoon ja sen jälkeen uudestaan mittausasentoon.

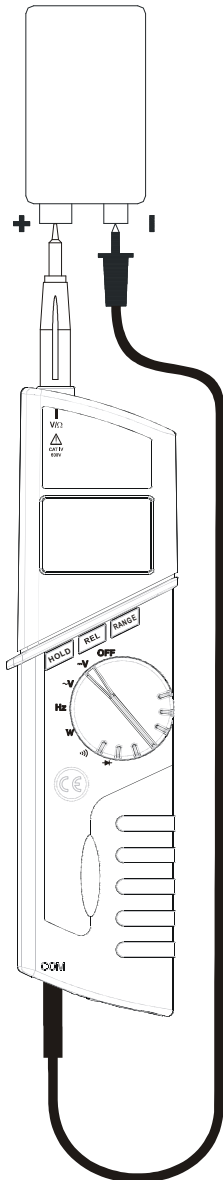
## 4.4. MITTAUKSET

### 4.4.1. Tasajännitteen mittaus



#### HUOMIO

Suurin sallittu tasajännite on 600 V. Älä yritä mitata tätä suurempia jännitteitä. Ne saattavat aiheuttaa sähköiskun tai vahingoittaa testeriä.



1. Kierrä mittauksenvalitsin asentoon  $\text{V-}$ .
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitäntään ja punainen mittauspää  $\text{V+}/\Omega$ -liitäntään (kuva 3).
3. Liitä punainen mittauspää mitattavan piirin plusnapaan ja musta mittausjohto miinusnapaan. Jännitearvo näkyy näyttöruudussa. (Mittausalueen tunnistus tapahtuu automaattisesti).
4. Jos ruudussa näkyy **O.L.**, se tarkoittaa, että piirin jännite ylittää testerin mittauskyvyn. Irrota mittauspää piiristä oman turvallisuutesi ja testerin turvallisuuden vuoksi.
5. Miinusmerkki ruudussa tarkoittaa, että jännitteen suunta on päinvastainen kuin kuvassa 3.
6. HOLD-, REL- ja RANGE-painikkeiden toiminnot kuvataan luvussa 4.2.

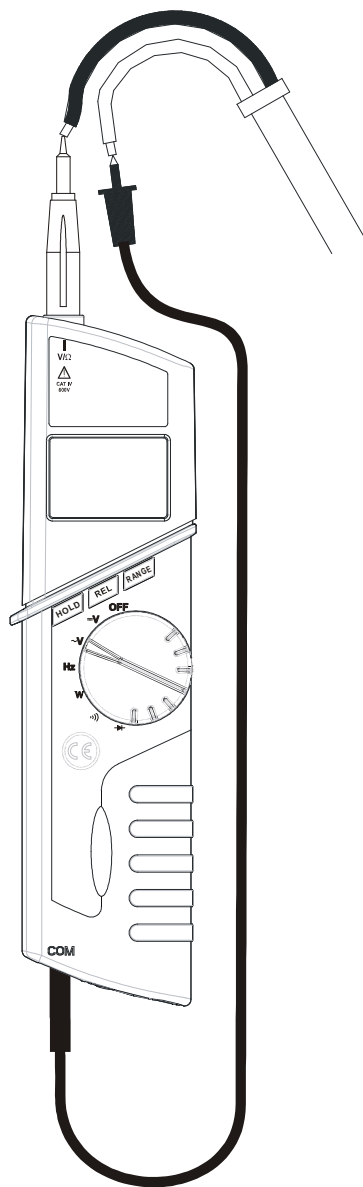
Kuva 3: Tasajännitteen mittaus

#### 4.4.2. Vaihtojännitteen mittaaminen

##### HUOMIO



Suurin sallittu vaihtojännite on 600 V. Älä yritä mitata tätä suurempia jännitteitä. Ne saattavat aiheuttaa sähköiskun tai vahingoittaa testeriä.



1. Kierrä mittauksenvalitsin asentoon  $\sim V$ .
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitäntään ja punainen mittauspää  $V+/\Omega$ -liitäntään (kuva 4).
3. Liitä mittauspää mitattavaan piiriin. Jännitearvo näkyy näyttöruudussa. (Mittausalueen tunnistus tapahtuu automaattisesti.)
4. Jos ruudussa näkyy **OL**, se tarkoittaa, että piirin jännite ylittää testerin mittauskyvyn. Irrota mittauspää piiristä oman turvallisuutesi ja testerin turvallisuuden vuoksi.
5. HOLD-, REL- ja RANGE-painikkeiden toiminnot kuvataan luvussa 4.2.

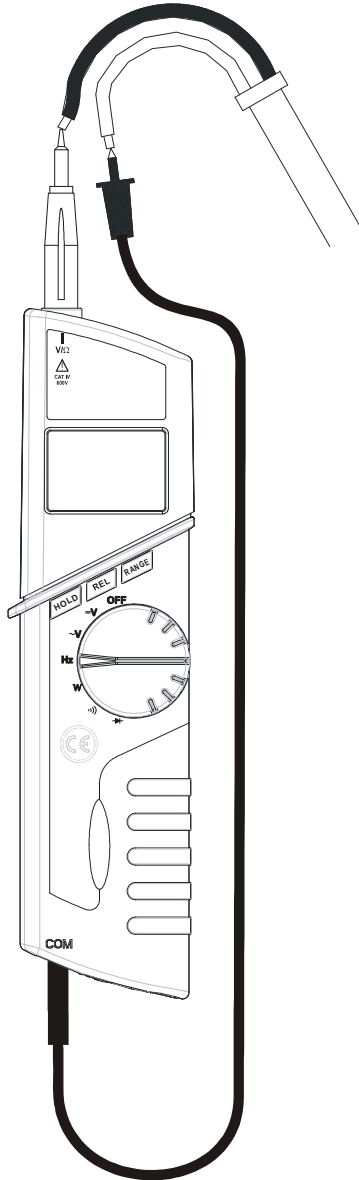
Kuva 4: Vaihtojännitteen mittaaminen

### 4.4.3. Taajuuden mitta

#### HUOMIO



Suurin sallittu vaihtojännite on 600 V. Älä yritä mitata tätä suurempia jännitteitä. Ne saattavat aiheuttaa sähköiskun tai vahingoittaa testeriä.



1. Kierrä mittauksenvalitsin **Hz**.
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitäntään ja punainen mittauspää **V+/Ω**-liitäntään (kuva 5).
3. Liitä mittauspää mitattavaan piiriin. Taajuusarvo näkyy näyttöruudussa. (Mittausalueen tunnistus tapahtuu automaattisesti.)
4. Jos ruudussa näkyy **OL**, se tarkoittaa, että piirin taajuus ylittää testerin mittauskyvyn. Irrota mittauspää piiristä oman turvallisuutesi ja testerin turvallisuuden vuoksi.
5. HOLD-, REL- ja RANGE-painikkeiden toiminnot kuvataan luvussa 4.2.

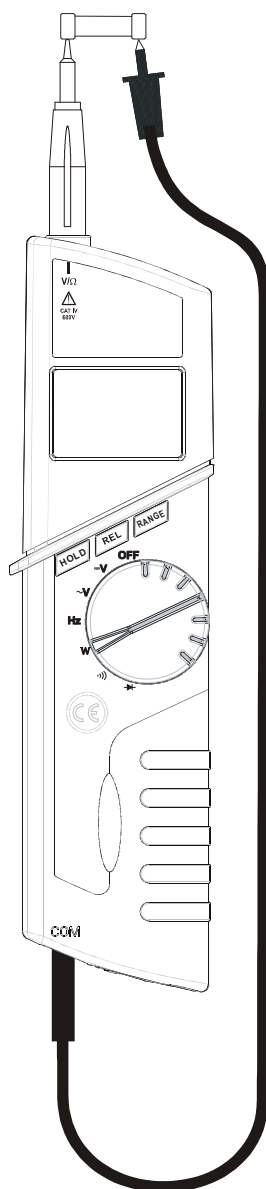
Kuva 5: Taajuuden mitta

#### 4.4.4. Resistanssin mittaus

### HUOMIO



Ennen resistanssin mittausta katkaise virta testattavasta piiristä ja pura varaus mahdollisista kondensaattoreista.



1. Kierrä mittauksenvalitsin asentoon  $\Omega$ .
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitântään ja punainen mittauspää **V+/ $\Omega$** -liitântään (kuva 6).
3. Liitä mittauspääät mitattavaan piiriin. Resistanssiarvo näkyy näyttöruudussa. (Mittausalueen tunnistus tapahtuu automaattisesti.)
4. Jos ruudussa näkyy **OL**, se tarkoittaa, että piirin resistanssi ylittää testerin mittauskyvyn. Irrota mittauspääät piiristä oman turvallisuutesi ja testerin turvallisuuden vuoksi.
5. HOLD-, REL- ja RANGE-painikkeiden toiminnot kuvataan luvussa 4.2.

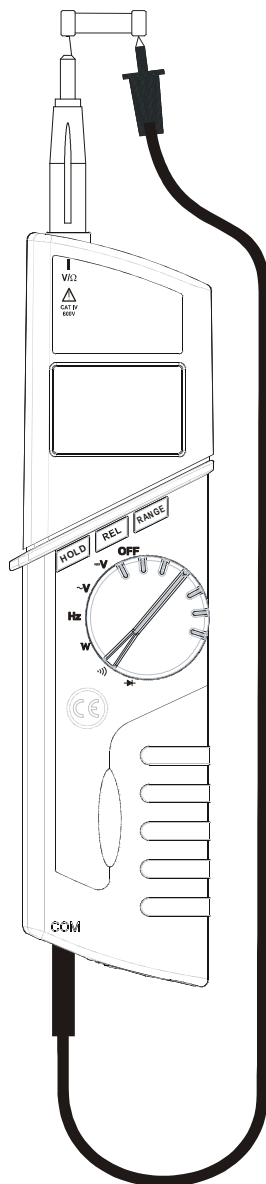
Kuva 6: Resistanssin mittaus

#### 4.4.5. Jatkuvuustesti

### HUOMIO



Ennen jatkuvuustestin suorittamista katkaise virta testattavasta piiristä ja pura varaus mahdollisista kondensaattoreista.



1. Kierrä mittauksenvalitsin asentoon »)).
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitäntään ja punainen mittauspää V+/Ω-liitäntään (kuva 7).
3. Liitä mittauspää mitattavaan piiriin. Resistanssiarvo näkyy näyttöruudussa. (Mittausalueen tunnistus tapahtuu automaattisesti.)
4. Jos ruudussa näkyy **OL**, se tarkoittaa, että piirin resistanssi ylittää testerin mittauskyvyn. Irrota mittauspää piiristä oman turvallisuutesi ja testerin turvallisuuden vuoksi.
5. Jos sumperi antaa äänimerkkejä, resistanssiarvo on pienempi kuin 50 Ω.
6. HOLD-, REL- ja RANGE-painikkeiden toiminnot kuvataan luvussa 4.2.

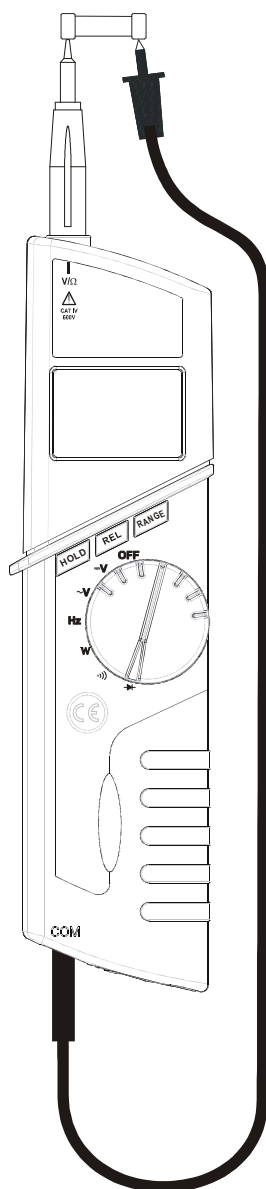
Kuva 7: Jatkuvuustesti

#### 4.4.6. Diodin testaus

### HUOMIO



Ennen diodin testausta katkaise virta testattavasta piiristä ja pura varaus mahdollisista kondensaattoreista.



1. Kierrä mittauksenvalitsin asentoon .
2. Liitä musta mittausjohto **COM**-liitännänsä ja punainen mittauspää V+/Ω-liitännänsä (kuva 7).
3. Liitä punainen mittauspää diodin anodiin ja musta mittauspää katodiin. Testeri näyttää napojen välisen jännitteen 1 V:iin asti. Jännite on tyypillisesti 0,4-1,0 V.
4. Jos ruudussa näkyy **0.L**, se tarkoittaa, että jännite ylittää testerin mittauskyvyn tai että mittauspää on kytketty päinvastoin kuin edellä on neuvottu.

Kuva 8: Diodin testaus

## 5. HOITO

### 5.1. YLEISTÄ

Tämä mittari on tarkkuuslaite. Noudata sen käytössä ja säilytyksessä tässä käyttöohjeessa annettuja ohjeita, jotta se pysyisi vahingoittumattomana ja olisi turvallinen käyttää. Mittaria ei saa pitää korkeassa lämpötilassa eikä kosteassa ympäristössä. Sitä ei myöskään pidä asettaa alttiiksi suoralle auringonpaisteelle. Kytke mittari pois toiminnasta käytön jälkeen. Jos sitä on tarkoitus säilyttää pitkähkö aika käyttämättömänä, poista paristot, jottei niiden mahdollinen vuoto vahingoittaisi mittarin sisäosia.

### 5.2. PARISTOJEN VAIHTO

Vaihda paristot, kun ruudussa näkyy paristojen tyhjenemisestä varoittava symboli.



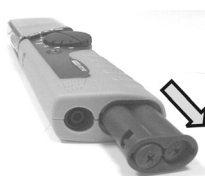
#### HUOMIO

Vain osaava henkilö saa avata laitteen ja vaihtaa paristot. Sähköiskun välttämiseksi on mittausjohdot irrotettava virtapiiristä ennen paristojen vaihtoa.

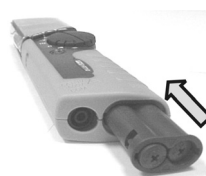
1. Kierrä mittauksenvalitsin OFF-asentoon.
2. Irrota mittausjohto ja mittauspää testeristä.
3. Kierrä paristolokeron kannen kiinnitysruuveja kevyesti painaen kolmasosakierros vastapäivään ja ota kansi pois.
4. Ota paristot pois lokeroista.
5. Aseta lokeroon kaksi uutta, samaa tyyppiä olevaa paristoa (ks. lukua 6.1.9). Ota napaisuusmerkit huomioon.
6. Aseta kansi takaisin paikoilleen. Kierrä kiinnitysruuveja kevyesti painaen kolmasosakierros myötäpäivään. Kansi on oikein kiinnitetty, kun siinä olevat kaksi pistettä ovat paristolokerossa olevan kahden pisteen kohdalla.
7. Toimita käytetyt paristot niiden keräyspisteeseen.



Avaaminen



Sulkeminen



Kuva 9: Paristolokeron avaaminen ja sulkeminen

### 5.3. PUHDISTUS

Puhdista laite kuivalla, pehmeällä kankaalla. Älä käytä kosteaa kangasta, vettä tai liuottimia.

### 5.4. LOPPUUN KÄYTETTY LAITE



Huomio! Tämä symboli tarkoittaa, että loppuun käytetty laite ja sen varusteet tulee toimittaa asianmukaiseen keräyspaikkaan.

## 6. TEKNISET TIEDOT

### 6.1. MITTAUSTIEDOT

Tarkkuus ilmaistaan [% lukemasta + numeroiden lukumäärä]. Ilmoitetut tiedot pätevät, kun ympäristön lämpötila on 23 °C ± 5 °C ja ilman suhteellinen kosteus <70 %.

#### 6.1.1. Tasajännitteen mitta

| Alue           | Erottelu | Tarkkuus                 | Sisäänmeno-impedanssi | Ylikuormitussuoja |
|----------------|----------|--------------------------|-----------------------|-------------------|
| 0.1 ÷ 399.9mV  | 0.1mV    | ±(0.8% lukemasta+2 nroa) | 100MΩ                 | DC/AC 660V rms    |
| 0.400 ÷ 3.999V | 0.001V   |                          | 11MΩ                  |                   |
| 4.00 ÷ 39.99V  | 0.01V    |                          | 10MΩ                  |                   |
| 40.0 ÷ 399.9V  | 0.1V     |                          |                       |                   |
| 400 ÷ 600V     | 1V       | ±(1.0% lukemasta+2 nroa) |                       |                   |

#### 6.1.2. Vaihtojännitteen mitta

| Alue           | Erottelu | Tarkkuus<br>(45 – 500 Hz)        | Sisäänmeno-impedanssi | Ylikuormitussuoja |
|----------------|----------|----------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 0.001 ÷ 3.999V | 0.001V   | ±(1.0% lukemasta +<br>3 numeroa) | 11MΩ                  | DC/AC 660V rms    |
| 4.00 ÷ 39.99V  | 0.01V    |                                  | 10MΩ                  |                   |
| 40.0 ÷ 399.9V  | 0.1V     |                                  |                       |                   |
| 400 ÷ 600V     | 1V       | ±(1.0% lukemasta+2 nroa)         |                       |                   |

Suurin huippukerroin:  $\sqrt{2}$

#### 6.1.3. Taajuuden mitta

| Alue             | Erottelu | Tarkkuus                      | Ylikuormitussuoja |
|------------------|----------|-------------------------------|-------------------|
| 0.001 ÷ 9.999Hz  | 0.001Hz  | ±(0.8% lukemasta + 2 numeroa) | DC/AC 660V rms    |
| 10.00 ÷ 99.99Hz  | 0.01Hz   |                               |                   |
| 100.0 ÷ 999.9Hz  | 0.1Hz    |                               |                   |
| 1.000 ÷ 9.999kHz | 0.001kHz |                               |                   |

Pienin tunnistettavissa oleva jännite: 3V

Suurin huippukerroin:  $\sqrt{2}$

#### 6.1.4. Resistanssin mitta

| Alue           | Erottelu | Tarkkuus                      | Avoimen piirin jännite max | Ylikuormitus-suoja                          |
|----------------|----------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| 0.1 ÷ 399.9Ω   | 0.1Ω     | ±(1.0% lukemasta + 5 numeroa) | Noin 0.4V <sub>DC</sub>    | DC/AC<br>600V rms<br>yhden<br>minuutin ajan |
| 400 ÷ 3999kΩ   | 1Ω       | ±(1.0% lukemasta + 3 numeroa) |                            |                                             |
| 4.00 ÷ 39.99kΩ | 0.01kΩ   |                               |                            |                                             |
| 40.0 ÷ 399.9kΩ | 0.1kΩ    |                               |                            |                                             |
| 400 ÷ 3999kΩ   | 1kΩ      |                               |                            |                                             |
| 4.00 ÷ 39.99MΩ | 0.01MΩ   | ±(3.0 lukemasta + 2 numeroa)  |                            |                                             |

#### 6.1.5. Jatkuvuustesti

| Alue | Summeri | Avoimen piirin jännite max | Ylikuormitussuoja |
|------|---------|----------------------------|-------------------|
| )))  | < 100Ω  | Noin 1.5V <sub>DC</sub>    | DC/AC 600V rms    |

#### 6.1.6. Diodin testaus

| Alue                                                                                | Erottelu | Avoimen piirin jännite max | Ylikuormitussuoja |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-------------------|
|  | 1mV      | Noin 1.5V <sub>DC</sub>    | DC/AC 600V rms    |

### 6.1.7. Sähköiset ominaisuudet

|                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| Muunto                   | Keskiarvo           |
| Näytön päivittymisnopeus | 3 kertaa sekunnissa |

### 6.1.8. Turvallisuus

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Standardi                    | EN 61010-1               |
| Eristys                      | Luokka 2, kaksoiseristys |
| Epäpuhtausluokka             | 2                        |
| Ylijänniteluokka             | IV 600 V                 |
| Sisäkäyttöön, suurin korkeus | 2000 m                   |

### 6.1.9. Yleistiedot

#### Mekaaniset ominaisuudet

|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| Mitat                 | 250 x 51 x 30 mm |
| Paino (sis. paristot) | noin 150 g       |

#### Virtalähde

|                   |                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paristot          | 2 paristoa 1.5 V AAA MN2400 LR03 AM4                                                                                          |
| Paristovaroitus   | Näytössä näkyy  kun paristot on vaihdettava |
| Paristojen kesto: | Noin 200 tuntia                                                                                                               |

#### Näyttö

|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| Näytön tyyppi | LCD, 3 ¾ numeroa, suurin lukema 3999, symboleja ja desimaalipiste |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|

## 6.2. YMPÄRISTÖ

### 6.2.1. Ilmasto

|                      |                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Viitelämpötila       | 23° ± 5°C                                                                                   |
| Käyttölämpötila      | 5 ÷ 40 °C                                                                                   |
| Suhteellinen kosteus | <80 % korkeintaan 31 °C:n lämpötiloissa, laskee lineaarisesti <50 %:in 40 °C:n lämpötilassa |
| Säilytyslämpötila    | -10 ÷ 60 °C                                                                                 |
| Säilytyskosteus      | <70%                                                                                        |

### 6.2.2. Sähkömagneettinen suojaus

Tämä laite on suunniteltu täyttämään voimassa olevien EMC-standardien vaatimukset ja sen suojaus on testattu seuraavien standardien mukaan: EN61326-1 (1997) + A1 (1998).

Tämä laite on pienjännitedirektiivin 73/23/EY sekä EMC-direktiivin 89/336/EY ja sen korjauksen 93/68/EY vaatimusten mukainen.

## 6.3. VARUSTEET

### 6.3.1. Vakiovarusteet

Pakkaus sisältää seuraavat tuotteet:

- Testeri
- Punainen mittauspää Koodi: TL711EU
- Musta mittauspää Koodi: TL710EU
- Käyttöohje
- Laukku Koodi: B700
- Paristot

Huom! Varusteita, joiden tuotekoodia ei ole mainittu, ei voida tilata erikseen.

## 7. TAKUU JA HUOLTO

### 7.1. TAKUU

Vastaamme aine- ja valmistusvicioista yhden vuoden ajan yleisten myyntiehtojemme mukaisesti. Tänä aikana pidätämme oikeuden korjata tai vaihtaa viallisen laitteen.

Laite tulee palauttaa huoltoon omalla kustannuksella ja sen mukaan on liitettävä selostus viasta. Laite tulee palauttaa alkuperäispakkauksessaan. Jos näin ei menetellä ja laite vahingoittuu matkalla, lähettäjä vastaa tästä vahingosta aiheutuneista kustannuksista. Valmistaja ei korvaa laitteen mahdollisesti aiheuttamia henkilö- ja ainevahinkoja.

Takuu ei koske seuraavia tapauksia:

- Varusteet ja paristot eivät kuulu takuun piiriin
- Laitetta on käytetty väärin tai yhteen sopimattomien varusteiden kanssa.
- Riittämättömästä pakkauksesta aiheutunut vaurio, kun laite lähetetään huoltoon.
- Joku muu kuin valtuutettu huoltohenkilö on korjannut laitteen.
- Laitteeseen on tehty jokin muutos ilman valmistajan lupaa.

Tämän käyttöohjeen sisältöä ei saa jäljentää missään muodossa ilman valmistajan lupaa.

**Kaikki tuotteemme ovat patentoituja ja niiden tavaramerkit rekisteröityjä. Varaamme oikeuden hintamuutoksiin ja teknisen kehityksen tuomiin muutoksiin.**

### 7.2. HUOLTO

Jos laite ei toimi tarkoitetulla tavalla, tarkasta paristo ja mittausjohdot ja vaihda ne tarvittaessa. Ellei laite edelleenkaan toimi niin kuin pitää, tarkasta, käytätkö sitä oikein käyttöohjeen mukaisesti.

Jos laite on toimitettava huoltoon korjattavaksi tai vaihdettavaksi, sovi toimituksesta etukäteen. Laitteen mukana tulee lähettää selostus viasta. Laite tulee palauttaa alkuperäispakkauksessaan. Jos näin ei menetellä ja laite vahingoittuu matkalla, lähettäjä vastaa tästä vahingosta aiheutuneista kustannuksista.



**HEDTEC**  
Hedengren yhtiö  
Lauttasaarentie 50, 00200 Helsinki  
Puh. (09) 682 881  
[www.hedtec.fi](http://www.hedtec.fi)