

# F604



## Monitoimipihtimittari

Kiitos, että olet hankkinut **F604-monitoimipihittimittarin**.

Näin saat parhaita tuloksia laitteellasi:

- **lue** nämä käyttöohjeet huolellisesti,
- **huomioi** käyttöä koskevat varoimet.



**VAROITUS**, laite voi aiheuttaa **VAARALLISIA** tilanteita! Käyttäjän on haettava tietoa näistä käyttöohjeista aina tämän vaarasymbolin ilmestyessä.



Laitteeseen voidaan kiinnittää ja irrottaa johtimia, joissa on vaarallinen jännite. Standardin IEC/EN 61010-2-032 tai BS EN 61010-2-032 mukainen A-tyyppin virtapihti.



Paristo



Kaksoiseristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä suojattu laite.



Maadoitus.



CE-merkintä osoittaa, että laite on yhdenmukainen Euroopan unionin pienjännitedirektiivin (2014/35/EU), sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta annetun EMC-direktiivin (2014/30/EU) ja tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta annettujen RoHS-direktiivien (2011/65/EU ja 2015/863/EU) kanssa.



UKCA-merkintä osoittaa, että tuote on Yhdistyneessä kuningaskunnassa sovellettavien vaatimusten, erityisesti pienjännitetä, sähkömagneettista yhteensopivuutta ja vaarallisten aineiden käytön rajoittamista koskevien vaatimusten mukainen.



AC - vaihtovirta



AC ja DC - vaihtovirta ja tasavirta



**VAROITUS**, sähköiskuvaara. Tällä kuvakkeella merkityille osille käytettävä jännite voi olla vaaraksi.











Roskakorisymboli, jonka yli kulkee viiva, merkitsee, että Euroopan unionissa tuote on hävitettävä lajittelusäännöksiä noudattaen direktiivin WEEE 2012/19/EU mukaisesti. Tätä laitetta ei saa käsitellä kotitalousjätteenä.

### Mittauskategorioiden määritelmät

- **CAT IV:** Kolmevaiheiliitäntä sähkönjakeluverkkoon, kaikki ulkojohtimet.  
Esimerkkejä: Syöttömuuntajan matalajänniteliitäntä, sähkömittarit, primääripiirin ylivirtasuojalaitteet, ulkopuolinen jakokeskustaulu.
- **CAT III:** Kolmivaihejakelu, mukaan lukien yksivaiheinen yleisvalaistus.  
Esimerkkejä: Kiinteät asennukset, kuten kojeistot ja monivaihemootorit, teollisuuslaitosten sähkönsyötöt, syöttöjohdot ja lyhyet haaroituspiirit.
- **CAT II:** Yksivaiheiset, pistokekytketyt kuormat  
Esimerkkejä: Kodinkoneet, kannettavat laitteet, kotitalouskuormat, pistorasiat ja pitkät haaroituspiirit, pistorasiat joiden etäisyys CAT III luokasta on yli 10 metriä.


# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1. TOIMITUKSEN SISÄLTÖ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. LAITTEEN ESITTELY</b> .....	<b>5</b>
2.1. Kiertokytkin .....	6
2.2. Laitteen näppäimet .....	7
2.3. Näyttö .....	8
2.4. Liitännät .....	9
<b>3. NÄPPÄIMET</b> .....	<b>10</b>
3.1.  -näppäin .....	10
3.2.  -näppäin (toinen toiminto) .....	11
3.3.  -näppäin .....	11
3.4.  -näppäin .....	11
3.5.  -näppäin .....	12
3.6.  -näppäin .....	13
<b>4. KÄYTTÖ</b> .....	<b>14</b>
4.1. Käyttöönotto .....	14
4.2. Monitoimipihtimittarin käynnistys .....	14
4.3. Monitoimipihtimittarin sammutus .....	14
4.4. Konfigurointi .....	14
4.5. Jännitteen mittaus (V) .....	16
4.6. Jatkuvuustesti  .....	16
4.7. Vastuksen mittaus $\Omega$ .....	17
4.8. Dioditesti  .....	17
4.9. Sähkövirran mittaus (A) .....	17
4.10. Käynnistysvirran tai ylivirran (True INRUSH) mittaaminen .....	19
4.11. Taajuuden mittaus (Hz) .....	19
4.12. Lämpötilan mittaus .....	20
4.13. Mittaus "Adapteri"-toiminnossa .....	21
<b>5. TEKNISET TIEDOT</b> .....	<b>22</b>
5.1. Viiteolosuhteet .....	22
5.2. Viiteolosuhteiden ominaisuudet .....	22
5.3. Ympäristöolosuhteet .....	25
5.4. Laitteen mekaaniset ominaisuudet .....	25
5.5. Virtalähde .....	26
5.6. Yhdenmukaisuus kansainvälisten standardien kanssa .....	26
5.7. Käyttöalueen vaihtelut .....	27
<b>6. HUOLTO</b> .....	<b>28</b>
6.1. Puhdistaminen .....	28
6.2. Paristojen vaihto .....	28
<b>7. TAKUU</b> .....	<b>28</b>

# VAROTOIMET

Laitte on turvallisuusstandardien IEC/EN 61010-1 / BS EN 61010-1 ja IEC/EN 61010-2-032 / BS EN 61010-2-032 mukainen, kun jännite on 1 000 V luokassa IV ja 1500 V luokassa III, käyttökorkeus alle 2 000 m, laitetta käytetään sisätiloissa ja saastuttamisaste on enintään 2.

Näillä turvallisuusohjeilla varmistetaan henkilöiden turvallisuus ja laitteen asianmukainen toiminta. Jos laitetta käytetään toisin kuin tässä tietolomakkeessa esitetyllä tavalla, laitteen turvallinen käyttö voi vaarantua.

- Käyttäjän ja/tai vastuuviranomaisen on luettava huolellisesti ja ymmärrettävä käytössä olevat eri varotoimet.
- Laitteen sisäänrakennettu suojaus voi heikentyä, jos laitetta käytetään valmistajan suositusten vastaisesti.
- Älä käytä laitetta tilassa, jossa on räjähdysalttiita tuotteita tai helposti syttyviä kaasuja tai höyryjä.
- Älä käytä laitetta sähköverkoissa, joiden jännite tai mittauskategoria ylittää kyseiselle laitteelle määritetyn jännitearvon tai kategorian.
- Älä ylitä nimellisiä maksimijännitteitä ja -virtoja liitännöiden välillä tai suhteessa maahan.
- Älä käytä laitetta, jos se vaikuttaa vioittuneelta, puutteelliselta tai huonosti suljetulta.
- Ennen jokaista käyttökertaa on tarkistettava mittausjohtojen eristyksen, kotelon ja lisävarusteiden kunto. Kaikki osat, joiden eristys on puutteellinen (vaikka vain osittain), on korjattava tai hävitettävä.
- Käytä laitteen kanssa vähintään samaan jännitearvoon tai mittauskategoriaan kuuluvia mittausjohtoja tai lisävarusteita. Alemmaan kategoriaan kuuluvien lisävarusteiden käyttö alentaa koko laitteen (virtapihti ja lisävarusteet) mittauskategoriaa.
- Huomioi ympäristön käyttöolosuhteet.
- Älä muuta laitetta äläkä korvaa osia "vastaavilla" osilla. Korjaus ja -huoltotyöt on annettava pätevien ammattiasentajien tehtäväksi.
- Vaihda paristot heti, kun -kuvake näkyy näytössä. Irrota kaikki johdot, ennen kuin avaat paristokotelon kannen.
- Käytä olosuhteiden vaatiessa henkilönsuojaimia.
- Pidä kädet ja sormet poissa niiden liitännöiden lähetyviltä, jotka eivät ole käytössä.
- Käsitellessäsi testauskärkiä, hauenleukoja ja ampeerimittareita pidä sormet fyysisen sormisuojan takana.
- Jotta vältettäisiin laitteen sisääntulojen toistuvaa ylikuormitusta, on turvallisuuden kannalta suositeltavaa konfiguroida laitetta ainoastaan silloin, kun se on kytketty irti vaarallisista jännitteistä.

## 1. TOIMITUKSEN SISÄLTÖ

**F604**-monitoimipihtimittari toimitetaan pakkauksessa, jossa on

- 2 banaani-banaani-johtoa, yksi punainen ja yksi musta
- 2 testauskärkeä, yksi punainen ja yksi musta
- 1 K-tyyppin termopari banaaniiliittimillä
- 4 paristoa (1,5 V)
- 1 kantolaukku
- 1 yksi monikielinen aloitusopas

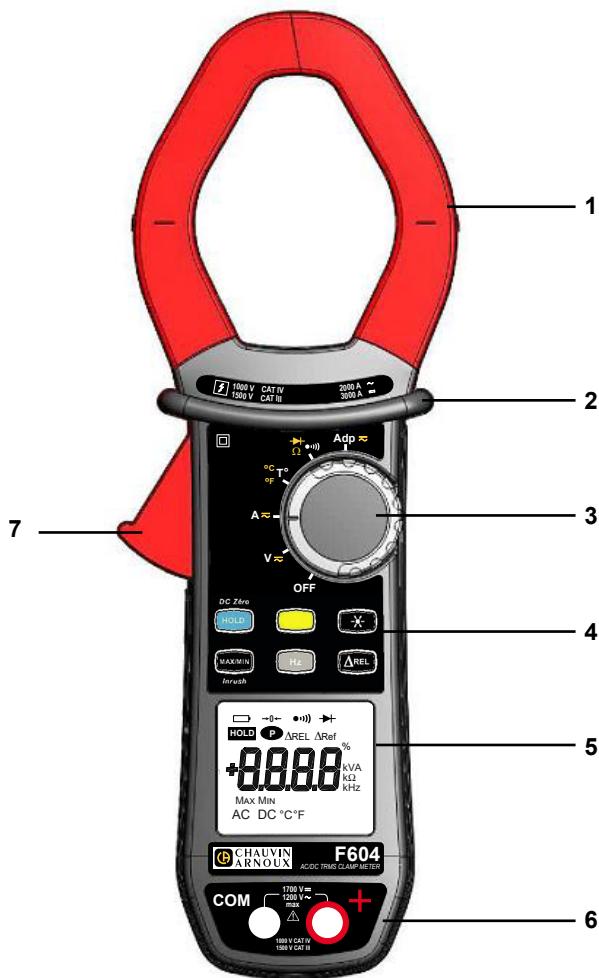
Tarvikkeet ja varaosat saat verkkosivustoltamme  
[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)



## 2. LAITTEEN ESITTELY

**F604** on ammattikäyttöön tarkoitettu mittauslaite, jossa yhdistyvät seuraavat toiminnot:

- Sähkövirran mittaus,
- Käynnistysvirran / ylivirran mittaus (True Inrush),
- Jännitteen mittaus,
- Taajuuden mittaus,
- Jatkuvuustesti summerilla,
- Vastuksen mittaus,
- Dioditesti,
- Lämpötilan mittaus,
- Sovittimen toiminto.

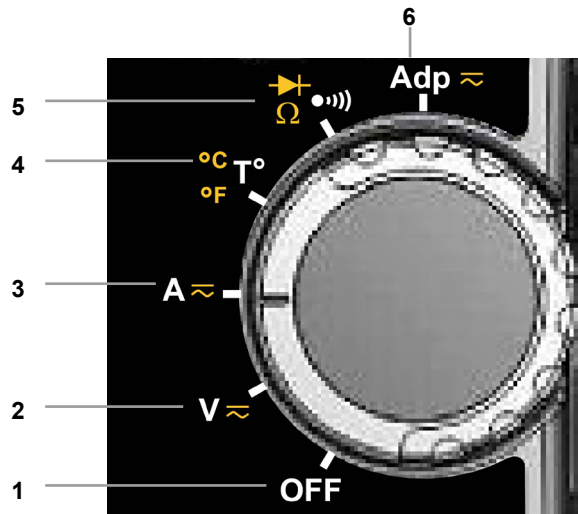


Kohta	Nimitys	Ks. kohta
1	Leuat ja kohdistusmerkit (ks. kytkentäperiaatteet)	<a href="#">4.5 – 4.13</a>
2	Fyysinen sormisuoja	-
3	Kiertokytkin	<a href="#">2.1</a>
4	Toimintonäppäimet	<a href="#">3</a>
5	Näyttö	<a href="#">2.3</a>
6	Liittimet	<a href="#">2.4</a>
7	Laukaisin	-

Kuva 1: F604-monitoimipihtimittari

## 2.1. KIERTOKYTKIN

Kiertokytkimessä on kuusi asentoa. Käyttääksesi toimintoja **V**, **A**, **°C/°F**, **Adp** käännä kytkin halutun toiminnon kohdalle. Kukin asetus vahvistetaan äänimerkillä. Toiminnot esitellään alla olevassa taulukossa:

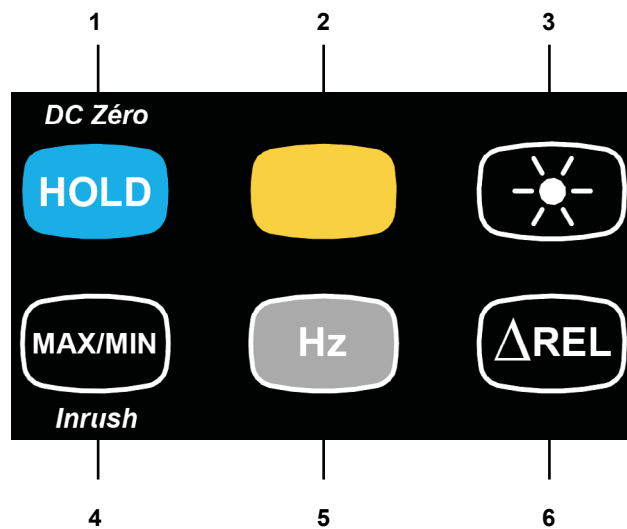


Kuva 2: kiertokytkin

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
1	OFF-tila – monitoimipihtimittarin sammutus	<a href="#">4.3</a>
2	Jännitteen mittaus AC, DC (V)	<a href="#">4.5</a>
3	Virran mittaus AC, DC (A)	<a href="#">4.9</a>
4	Lämpötilan mittaus (°C/°F)	<a href="#">4.12</a>
5	Jatkuvuustesti ●))) Vastuksen mittaus Ω Dioditesti →	<a href="#">4.6</a> <a href="#">4.7</a> <a href="#">4.8</a>
6	Sovittimen toiminto	<a href="#">4.13</a>

## 2.2. LAITTEEN NÄPPÄIMET

Alla esitellään laitteen kuusi näppäintä:

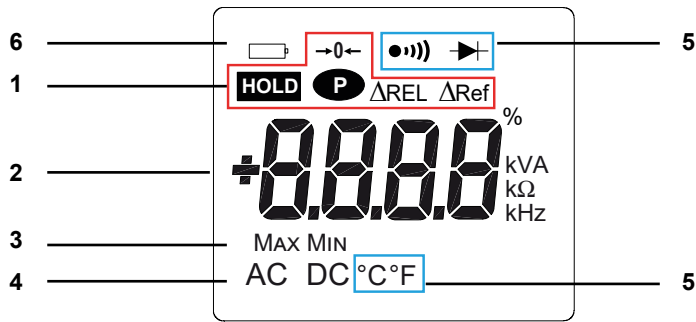


Kuva 3: laitteen näppäimet

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
1	Arvojen tallennus, näytön aktivoinnin poisto Nollakorjaus ADC Johtimien vastuksen kompensointi jatkuvuus- ja ohmimittaritoiminnossa	<a href="#">3.1</a> <a href="#">4.9.2</a> <a href="#">4.6.1</a>
2	Mittaustyyppin valinta (AC, DC)	<a href="#">3.2</a>
3	Näytön taustavalon aktivointi tai sen poisto	<a href="#">3.3</a>
4	MAKS./MIN-tilan aktivointi tai aktivoinnin poisto INRUSH-tilan aktivointi tai aktivoinnin poisto (A)	<a href="#">3.4</a>
5	Taajuuden mittaus (Hz)	<a href="#">3.5</a>
6	$\Delta$ REL-tilan aktivointi Suhteellisten arvojen ja differentiaaliarvojen näyttö	<a href="#">3.6</a>

## 2.3. NÄYTTÖ


Alla esitellään monitoimipihtimittarin näyttö:



Kuva 4: näyttö

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
<b>1</b>	Valittujen tilojen näyttö (näppäimet)	<a href="#">3</a>
<b>2</b>	Mittausarvon ja -yksikön näyttö	<a href="#">4.5 – 4.13</a>
<b>3</b>	MAKS./MIN-tilan näyttö	<a href="#">3.4</a>
<b>4</b>	Mittaustyyppi (AC tai DC)	<a href="#">3.2</a>
<b>5</b>	Valittujen tilojen näyttö (kytkin)	<a href="#">4.5</a>
<b>6</b>	Pariston kulutuksen näyttö	<a href="#">6.2</a>

### 2.3.1. NÄYTÖN KUVAKKEET

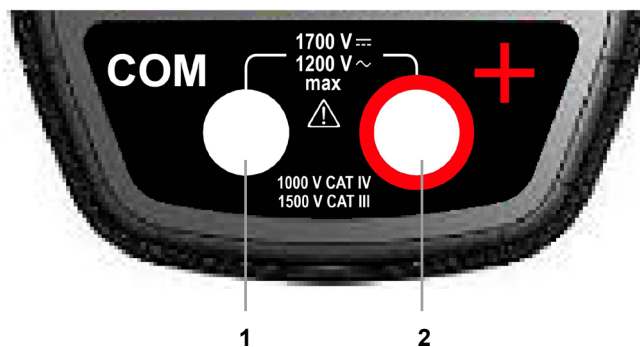
Kuvake	Nimitys
AC	Vaihtovirta tai -jännite
DC	Tasavirta tai -jännite
$\Delta$ REL	Suhteellinen arvo suhteessa viitearvoon
$\Delta$ Ref	Viitearvo
<b>HOLD</b>	Arvojen tallennus ja näytön pito
<b>Maks.</b>	RMS-maksimiarvo
<b>Min.</b>	RMS-minimiarvo
V	Voltti
Hz	Hertsi
A	Ampeeri
%	Prosenttiosuus
$\Omega$	Ohmi
m	Milli-etuliite
k	Kilo-etuliite
$\rightarrow 0 \leftarrow$	Johtojen vastuksen kompensointi
●)))	Jatkuvuustesti
$\rightarrow   \leftarrow$	Dioditesti
<b>P</b>	Pysyvä näyttö (automaattinen sammutustoiminto poissa käytöstä)
	Pariston kulutuksen näyttö

### 2.3.2. MITTAUSKAPASITEETTI YLITTYNYT (O.L)

O.L-kuvake (ylikuormitus) tulee näkyviin, kun näytön kapasiteetti ylittyy.

## 2.4. LIITÄNNÄT

Liitäntöjä käytetään seuraavasti:






Kuva 5: liitännät

Kohta	Toiminto
<b>1</b>	Kylmä liitäntä (COM)
<b>2</b>	Kuuma liitäntä (+)


## 3. NÄPPÄIMET

Laitteen näppäinten painaminen tuottaa eri toiminnon, kun niitä painetaan lyhyesti, pitkään ja jatkuvasti.

,  ja -näppäimet tarjoavat uusia toimintoja. Niiden avulla havaitaan ja saadaan perusmittauksia täydentäviä parametreja.

Jokaista näppäintä voidaan käyttää muista näppäimistä riippumatta tai niitä täydentäen: tämä tekee navigoinnista helppoa ja intuitiivista kaikkien mittaustulosten hakemisen kannalta.

Käyttäjä voi esimerkiksi hakea vuorotellen pelkästään RMS-jännitteen MAKS., MIN ja muita arvoja.


Tässä osiossa -kuvake symboloi kiertokytkimen niitä mahdollisia asentoja, joissa kyseisellä näppäimellä on jokin toiminto.

### 3.1. -NÄPPÄIN

Tätä näppäintä käytetään seuraaviin toimintoihin:

- kunkin toiminnon (V, A, Ω, T°, Adp) viimeisimpien saatujen arvojen tallentamiseen ja hakemiseen aiemmin aktivoitujen tilojen mukaisesti (MAKS./MIN, Hz, ΔREL); senhetkinen näyttö säilyy samalla, kun uusien arvojen havainnointi ja vastaanottaminen jatkuu;
- johdinten vastuksen automaattisen kompensoinnin suorittamiseksi (ks. myös kohta [4.6.1](#));
- automaattisen nollakorjauksen suorittamiseksi ADC (ks. myös kohta [4.9.2](#)).

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt	     	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. tallentaa senhetkisten mittausten tulokset,</li> <li>2. pitää viimeisin arvo näytössä</li> <li>3. palata normaaliin näyttötilaan (kunkin uuden mittauksen arvo näytetään)</li> </ol>
pitkä (> 2 sekuntia)	ADC	<p>suorittaa nollan automaattinen kompensointi (ks. kohta <a href="#">4.9.2</a>)</p> <p>Huom.: tämä tila toimii, jos MAKS./MIN- tai HOLD-tila (lyhyt painallus) on ensin otettu pois käytöstä.</p>
jatkuva		suorittaa johtojen vastuksen automaattinen kompensointi (ks. kohta <a href="#">4.6.1</a> )









Ks. myös kohta [3.4.2](#) ja kohta [3.5.2](#) koskien näppäimen  toimintoa näppäimen  ja näppäimen  toiminnon kanssa.

### 3.2. -NÄPPÄIN (TOINEN TOIMINTO)

Tämän näppäimen avulla valitaan mittauksen tyyppi (AC, DC) ja toiset toiminnot, jotka on merkitty keltaisella kiertokytkimen vastaavan kohdan viereen.









Sitä voidaan lisäksi käyttää oletusarvon muuttamiseen konfigurointitilassa (ks. kohta 4.4).

**Huom.:** näppäintä ei voi käyttää MAKS./MIN-, HOLD- ja Δ REL-tilassa.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
	  	valita AC tai DC. Valinnastasi riippuen näytössä näkyy AC tai DC.
		siirtyä Ω-tilaan ja dioditestitilaan  ja palata jatkuvuustestiin  .
	 	valitaksesi yksikön °C tai °F.

### 3.3. -NÄPPÄIN

Tämän näppäimen avulla kytketään laitteen taustavalo päälle.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
	     	ottaa näytön taustavalo käyttöön tai pois käytöstä

**Huom.:** taustavalo sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua.














### 3.4. -NÄPPÄIN

#### 3.4.1. NORMAALITILASSA

Tällä näppäimellä aktivoidaan tehtyjen mittausten seuraavat arvot: MAKS- ja MIN-.



Maks. ja Min ovat ääreiskeskisarvot tasavirralla ja RMS-ääreisarvot vaihtovirralla.

**Huom.:** laitteen automaattinen sammutustoiminto on tässä tilassa automaattisesti poissa käytöstä. -kuvake näkyy näytöllä.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt	    	– aktivoida MAKS-/MIN-arvojen havainnointi, – näyttää peräkkäin seuraavat arvot: MAKS. tai MIN, – palata edellisen mittauksen näyttöön poistumatta tilasta (aiemmin havaittuja arvoja ei poisteta). <b>Huom.:</b> kuvakkeet MAKS. ja MIN ovat kaikki näkyvissä, mutta ainoastaan valitun suureen kuvake vilkkuu. Esimerkki: Jos MIN on valittuna, MIN vilkkuu ja MAKS. palavat jatkuvasti.
pitkä (> 2 sekuntia)	     	– poistua MAKS-/MIN-tilasta. Tällöin poistetaan aikaisemmin tallennetut arvot. <b>Huom.:</b> jos HOLD-toiminto on aktivoituna, poistuminen MAKS-/MIN-tilasta ei ole mahdollista. HOLD-toiminnon aktivointi täytyy ensin poistaa.

**Huomautus:** "ΔREL" -toimintoa voidaan käyttää MAKS/MIN-tilan toimintojen kanssa.




### 3.4.2. MAKS-/MIN-TILA + HOLD-TILAN AKTIVOINTI

Painettaessa <b>MAX/MIN</b> -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		– näyttää peräkkäin ne MAKS-/MIN-arvot, jotka on havaittu ennen <b>HOLD</b> -näppäimen painamista.

Huom.: HOLD-toiminto ei keskeytä uusien MAKS- tai MIN-arvojen vastaanottamisesta.

### 3.4.3. PÄÄSY TRUE INRUSH -TILAAN (**MAX/MIN**-NÄPPÄIN ASETETTUNA **A**-TILAAN)

Tämän näppäimen avulla mitataan True Inrush -virtaa (käynnistysvirtaa tai ylivirtaa vakaassa toiminnossa) vain vaihtovirran tai tasavirran osalta.



Painettaessa <b>MAX/MIN</b> -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
pitkä (> 2 sekuntia)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– siirtyä True Inrush -tilaan</li> <li>– näytössä lukee "Inrh" 3 sekunnin ajan (taustavalo vilkkuu).</li> <li>– näytössä näkyy laukaisuraja-arvo 5 sekunnin ajan (taustavalo palaa jatkuvasti).</li> <li>– näytössä näkyy "-----" ja "A"-symboli vilkkuu.</li> <li>– havaitsemisen ja vastaanottamisen jälkeen käynnistysvirran mittaus tulee näkyviin laskentavaihteen jälkeen "-----" (taustavalo poissa päältä)</li> </ul> <p><b>Huom.:</b> A-symbolin vilkkuminen osoittaa signaalin "valvontaa".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poistua True Inrush -tilasta (paluu tavanomaiseen virran mittaukseen).</li> </ul>
lyhyt (< 2 sekuntia) <b>Huomautus:</b> lyhyt painallus saa aikaan toiminnon vain, jos True Inrush -arvo on havaittu.		<ul style="list-style-type: none"> <li>– näyttää virran HUIPPU+ -arvo,</li> <li>– näyttää virran HUIPPU- -arvo,</li> <li>– näyttää RMS True Inrush -virta.</li> </ul> <p><b>Huom.</b> A-symboli näkyy jatkuvasti tämän jakson aikana.</p>

## 3.5. **Hz**-NÄPPÄIN



Tätä näppäintä käytetään signaalin taajuusmittausten näyttämiseen.

Huom.: tämä näppäin ei toimi tasavirtatilassa.

### 3.5.1. Hz-TOIMINTO TAVANOMAISESSA MALLISSA

Painettaessa <b>Hz</b> -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		<ul style="list-style-type: none"> <li>– näyttää:</li> <li>– mitatun signaalin taajuus,</li> <li>– senhetkisen jännitteen (V) tai virran (A) mittaus.</li> </ul>










### 3.5.2. Hz-TOIMINTO + HOLD-TILAN AKTIVOINTI

Painettaessa <b>Hz</b> -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		<ul style="list-style-type: none"> <li>– tallentaa taajuus,</li> <li>– näyttää peräkkäin tallennettu taajuus, sen jälkeen jännite tai virta.</li> </ul>



### 3.6. -NÄPPÄIN

Tätä näppäintä käytetään viitearvon näyttämiseen ja tallentamiseen tai differentiaaliarvon ja suhteellisen arvon näyttämiseen mitattuna suureena tai prosenttina.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– siirtyä <math>\Delta</math>REL-tilaan viitearvon tallentamiseksi ja näyttämiseksi. <math>\Delta</math>Ref -symboli tulee näkyviin.</li> </ul>
lyhyt	     	<ul style="list-style-type: none"> <li>– näyttää differentiaaliarvo: (virran arvo - viite (<math>\Delta</math>)) <math>\Delta</math>REL -symboli on näkyvissä.</li> <li>– näyttää suhteellinen arvo prosentteina virran arvo - viite (<math>\Delta</math>) viite (<math>\Delta</math>) <math>\Delta</math>REL- ja %-symbolit ovat näkyvissä.</li> <li>– näyttää viite. <math>\Delta</math>Ref-symboli tulee näkyviin.</li> <li>– näyttää virran arvo. <math>\Delta</math>Ref-symboli vilkkuu.</li> </ul>
pitkä (> 2 sekuntia)	     	<ul style="list-style-type: none"> <li>– poistua <math>\Delta</math>REL-tilasta.</li> </ul>

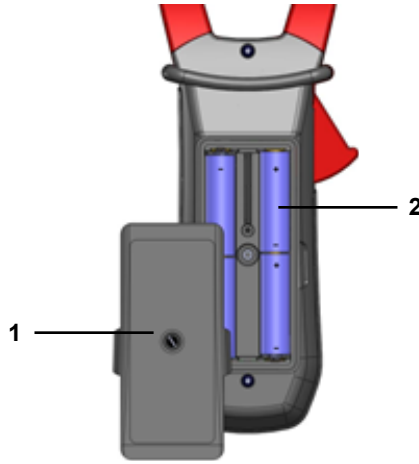
**Huom.:** "Suhteellinen tila  $\Delta$ REL" -toimintoa voidaan käyttää MAKS-/MIN-tilan toimintojen kanssa.

## 4. KÄYTTÖ

### 4.1. KÄYTTÖÖNOTTO

Laitteen mukana toimitetut paristot paikalleen seuraavasti:

1. Kierrä ruuvimeisselillä laitteen takana olevan paristokotelon kannen ruuvi auki (kohta 1) ja avaa kotelo.
2. Aseta neljä paristoa koteloon (kohta 2). Varmista, että paristojen napaisuudet ovat oikein.
3. Sulje paristokotelon kansi ja kiinnitä se ruuvilla.



Kuva 6: paristokotelon kansi

### 4.2. MONITOIMIPIHTIMITTARIN KÄYNNISTYS

Kiertokytkin on OFF-asennossa. Käännä kytkin haluamaasi asentoon. Kaikki näytön valot (kaikki symbolit) näkyvät muutaman sekunnin ajan (ks. kohta [2.3](#), sitten valitun toiminnon näyttö tulee näkyviin. Monitoimipihtimittari on valmiina mittausten tekemistä varten.

### 4.3. MONITOIMIPIHTIMITTARIN SAMMUTUS

Monitoimipihtimittari voidaan sammuttaa joko manuaalisesti, asettamalla kiertokytkin OFF-asentoon tai automaattisesti, kun kiertokytkimeen ja/tai näppäimiin ei ole koskettu kymmeneen minuuttiin. Laitteesta kuuluu katkonainen äänisignaali 30 sekuntia ennen laitteen sammumista. Aktivoi laite uudelleen painamalla mitä tahansa näppäintä tai kääntämällä kiertokytkintä.

### 4.4. KONFIGUROINTI

Jotta vältettäisiin laitteen sisääntulojen toistuvaa ylikuormitusta, on turvallisuuden kannalta suositeltavaa konfiguroida laitetta ainoastaan silloin, kun se on kytketty irti vaarallisista jännitteistä.

#### 4.4.1. JATKUVUUDELLE SALLITUN MAKSIMIVASTUKSEN OHJELMOINTI

Ohjelmoi jatkuvuudelle sallittu maksimivastus seuraavasti:

1. Siirtyäksesi konfigurointitilaan kytkimen ollessa OFF-asennossa pidä [keltainen nappi]-näppäin painettuna alas ja käännä kytkintä samalla [OFF-merkki]-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. Näyttö osoittaa arvon, jonka alapuolella äänimerkki aktivoituu ja [OFF-merkki]-symboli tulee näkyviin. Oletusarvoksi on tallennettu 40 Ω. Mahdollisia arvoja ovat 1 Ω – 999 Ω.
2. Muuta raja-arvoa painamalla [keltainen nappi]-näppäintä. Oikeanpuoleinen luku vilkkuu: jokainen [keltainen nappi]-näppäimen painallus kasvattaa lukua. Seuraavaan lukuun siirrytään painamalla pitkään (>2 s) [keltainen nappi]-näppäintä.

Ohjelmointitilasta poistutaan kääntämällä kiertokytkintä johonkin toiseen asentoon. Valittu havainnon raja-arvo on tallennettu (laitteesta kuuluu kaksoisäänimerkki).

#### 4.4.2. AUTOMAATTISEN SAMMUTUSTOIMINNON POISTAMINEN KÄYTÖSTÄ (AUTO POWER OFF)

Automaattinen sammutustoiminto poistetaan käytöstä seuraavasti:

1. Siirtyäksesi konfigurointitilaan kytkimen ollessa OFF-asennossa pidä **HOLD**-näppäin painettuna alas ja käännä kytkintä samalla **V**-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. **P**-kuvake tulee näkyviin.
2. Kun **HOLD**-näppäin vapautetaan, laite toimii volttimittarina normaalitilassa.
3. Paluu Auto Power OFF -tilaan tapahtuu, kun virtapihti käynnistetään uudelleen.

#### 4.4.3. TRUE INRUSH -MITTAUKSEN VIRRAN RAJA-ARVON OHJELMOINTI

True Inrush -mittauksen virran raja-arvon ohjelmointi tapahtuu seuraavasti:

1. Siirtyäksesi konfigurointitilaan kytkimen ollessa OFF-asennossa pidä **MAX/MIN**-näppäin painettuna alas ja käännä kytkintä samalla **A**-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. Näytössä näkyy ylityksen prosenttiosuus, jota sovelletaan mitattuun virtaan mittauksen laukaisuraja-arvon määrittämiseksi. Oletusarvona tallennettu arvo on 10 %, joka vastaa 110 %:a mitatusta virrasta. Mahdollisia arvoja ovat 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 % ja 200 %.
2. Muuta raja-arvoa painamalla **[ ]**-näppäintä. Arvo vilkkuu: jokainen **[ ]**-näppäimen painallus näyttää seuraavan arvon. Valitun raja-arvon tallentamiseksi painetaan pitkään (>2 s) **[ ]**-näppäintä. Laitteesta kuuluu äänimerkki vahvistukseksi.

Ohjelmointitilasta poistutaan kääntämällä kiertokytkintä johonkin toiseen asentoon. Valittu raja-arvo on tallennettu (laitteesta kuuluu kaksoisäänimerkki).

**Huomautus:** Käynnistysvirran mittauksen laukaisuraja-arvo on asetettu yhteen prosenttiin vähiten herkstä alueesta. Kyseistä raja-arvoa ei voida mukauttaa.

#### 4.4.4. YKSIKÖN MUUTOS LÄMPÖTILAN MITTAUKSESSA

°C- tai °F-mittayksikön ohjelmointi:

1. Aseta kytkin asentoon OFF ja pidä **[ ]**-näppäintä painettuna samalla, kun käännät kytkintä **°C/°F**-asentoon, kunnes esitys päättyy "koko ruudulle" ja antaa äänimerkin siirtyäksesi konfigurointitilaan. Näytössä näkyy nykyinen yksikkö (°C tai °F). Vakioyksikkö on °C.
2. Jokainen **[ ]** näppäimen painallus vaihtuu °C:sta °F:ksi ja päinvastoin.

Kun valittu yksikkö tulee näkyviin, käännä kytkin toiseen asentoon. Valittu yksikkö tallennetaan (kaksoispiippaus).

#### 4.4.5. SKAALAUSKERTOIMEN OHJELMOINTI SOVITINTOIMINNOSSA

Skaalaustekijän ohjelmointi sovitintoiminnossa:

1. Aseta kytkin asentoon OFF ja pidä **[ ]**-näppäintä painettuna samalla, kun käännät kytkintä **Adp**-asentoon, kunnes "koko näytön" esitys päättyy ja äänimerkki siirtyy asetustilaan. Näytössä näkyy tallennetun skaalaustekijän arvo. Tallennettu oletusarvo on 1. Mahdolliset arvot ovat: 1, 10 k, 100 k, 100 m, 1 m, 100, 1.
2. Voit muuttaa skaalaustekijän arvoa painamalla **[ ]**-näppäintä. Nykyinen skaalauskerroin näytetään. Jokainen **[ ]** anäppäimen painallus näyttää seuraavan arvon yllä olevassa luettelossa.

Kun näytettävä skaalauskerroin on valittu, käännä kytkin toiseen asentoon. Valittu arvo tallennetaan (kaksoispiippaus).

#### 4.4.6. OLETUSKONFIGURAATIO

Virtapihdin oletusasetusten (tehdasasetukset) palauttaminen tapahtuu seuraavasti:

Siirtyäksesi konfigurointitilaan kytkimen ollessa OFF-asennossa pidä **[ ]**-näppäin painettuna alas ja käännä kytkintä samalla **A**-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. **rSt**-symboli tulee näkyviin.

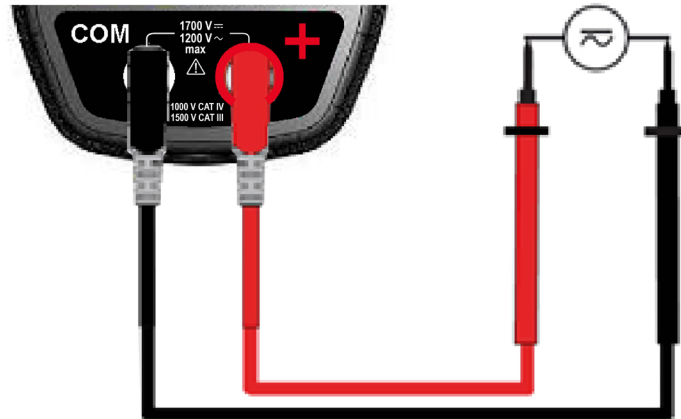
Kahden sekunnin kuluttua laitteesta kuuluu kaksoisäänimerkki. Sen jälkeen kaikki näytön symbolit ovat näkyvissä, kunnes **[ ]**-näppäin vapautetaan. Tällöin palautuvat oletusparametrit:

Jatkuvuushavainnon raja-arvo = 40 Ω  
True Inrush -laukaisuraja-arvo = 10 %  
Måleenheden for temperatur = °C  
Skaalauskerroin sovittimesta riippuen = 1

## 4.5. JÄNNITTEEN MITTAUS (V)

Jännitettä mitataan seuraavasti:

1. Aseta kytkin **V** -asentoon,
2. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
3. Aseta testauskärjet tai hauenleuat mitattavan piirin liitäntöihin. Laite valitsee automaattisesti vaihtovirran tai tasavirran sen mukaan, kumpi mitattu arvo on suurempi. AC- tai DC-symbolin valo on vilkkuvassa tilassa. Valitaksesi AC:n tai DC:n manuaalisesti paina keltaista näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan. Valinnan mukainen symbolin valo palaa tällöin jatkuvasti.

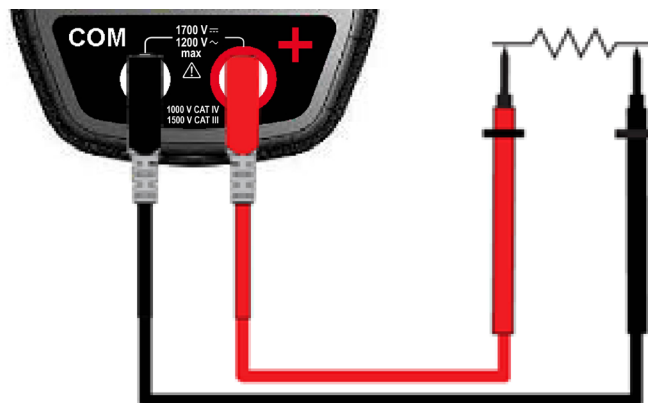


Mitattu arvo näkyy näytöllä.

## 4.6. JATKUVUUSTESTI (•)))

**Varoitus:** Ennen testin suorittamista varmista, että piiri on jännitteetön ja kondensaattorit kuormittamattomia.

1. Aseta kytkin **•)))** -asentoon, näkyviin tulee **•)))**-kuvake.
2. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
3. Aseta testauskärjet tai hauenleuat testattavan piirin tai komponentin liitäntöihin.



Laitteesta kuuluu äänimerkki, jos siinä on jatkuvuutta, ja mitattu arvo näkyy näytössä.

### 4.6.1. JOHTOJEN VASTUKSEN AUTOMAATTINEN KOMPENSOINTI

**Varoitus:** ennen kompensoinnin suorittamista MAKS-/MIN- ja HOLD-tilojen aktivointi on poistettava.



Suorita johtojen vastuksen automaattinen kompensointi seuraavasti:

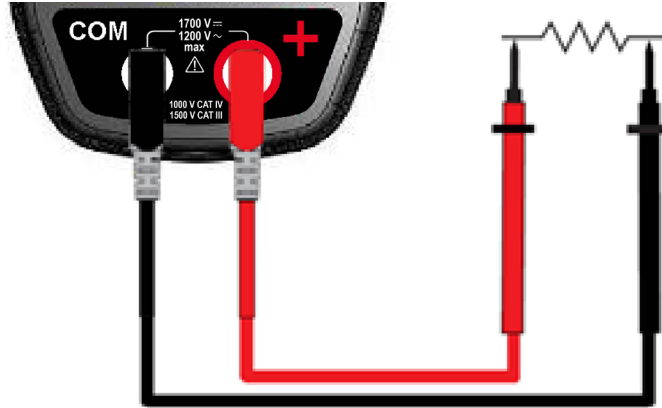
1. Oikosulje laitteeseen kiinnitetty johdot.
2. Pidä **HOLD** -näppäin painettuna pohjaan, kunnes laitteessa näkyy pienin arvo. Laite mittaa johtojen vastuksen.
3. Vapauta **HOLD** -näppäin. Korjaus ja  $\rightarrow 0 \leftarrow$ -symboli tulevat näkyviin. Näytössä oleva arvo tallennetaan.

**Huomautus:** Korjattu arvo tallennetaan vain, jos se on  $\leq 2 \Omega$ . Jos arvo on yli  $2 \Omega$ , se vilkkuu eikä sitä tallenneta.

## 4.7. VASTUKSEN MITTAUS $\Omega$

**Varoitus:** Ennen vastuksen mittausta varmista, että piiri on kylmä ja kondensaattorit jännitteettömiä.

1. Aseta kytkin -asentoon ja paina -näppäintä.  $\Omega$ -symboli tulee näkyviin.
2. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
3. Aseta testauskärjet tai hauenleuat mitattavan piirin tai komponentin liitäntöihin.






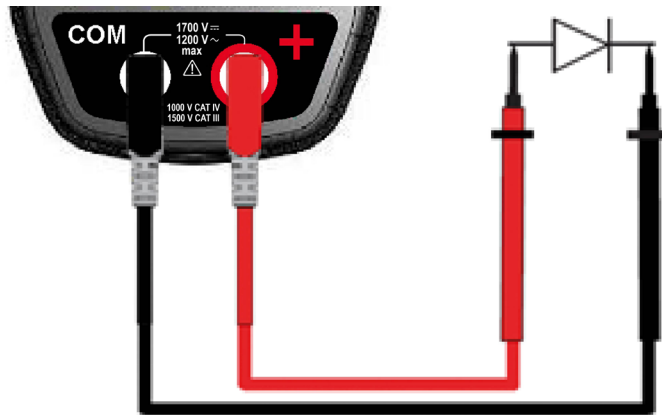
Mitattu arvo näkyy näytöllä.

**Huom.:** alhaisen vastuksen arvojen mittaamiseksi suorita ensin johtojen vastuksen kompensointi (ks. kohta [4.6.1](#))

## 4.8. DIODITESTI

**Varoitus:** Ennen dioditestin suorittamista varmista, että piiri on kylmä ja kondensaattorit jännitteettömiä.

1. Aseta kytkin -asentoon ja paina -näppäintä kaksi kertaa. -kuvake tulee näkyviin.
2. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
3. Aseta testauskärjet tai hauenleuat testattavan komponentin liitäntöihin.



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

## 4.9. SÄHKÖVIRRAN MITTAUS (A)

Leuat avataan painamalla laitteen rungossa olevaa laukaisinta. Virtapihdin leuoissa olevan nuolen (ks. alla oleva kuva) täytyy osoittaa virran oletettuun suuntaan, generaattorista kuormaun. Varmista, että leuat suljetaan oikein.

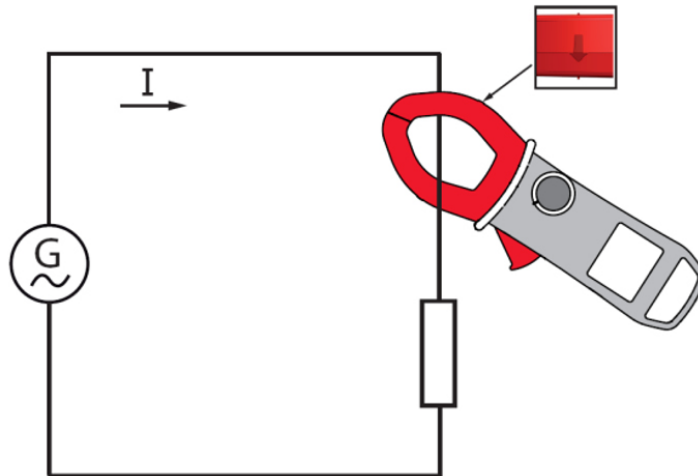
**Huomautus:** mittaustulokset ovat optimaaliset silloin, kun johdin on leukojen keskellä (kohdistusmerkkien mukaisesti).

Laitte valitsee automaattisesti vaihtovirran tai tasavirran sen mukaan, kumpi mitattu arvo on suurempi. AC- tai DC-symboli vilkkuu.

#### 4.9.1. AC-MITTAUS

AC-virtamittausta varten etene seuraavasti:

1. Aseta kytkin **A**-asentoon ja valitse AC painamalla **AC**-näppäintä. AC-symboli tulee näkyviin.
2. Aseta virtapihti ainoastaan käsiteltävän johtimen ympärille.



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

#### 4.9.2. DC-MITTAUS

Jos näytössä ei ole näkyvissä "0", korjaa ensin DC nolla seuraavasti DC-mittausta varten.

##### Vaihe 1: DC nollan korjaaminen

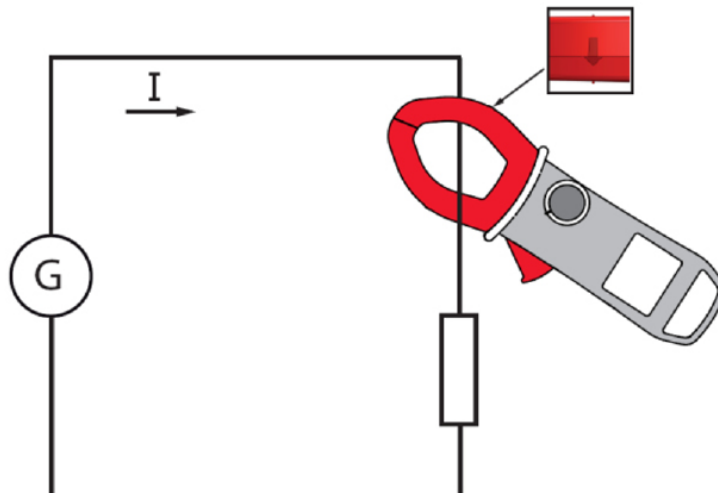
**Tärkeää:** Virtapihti ei saa olla johtimen ympärillä DC nolla -korjauksen aikana. Pidä virtapihtiä samassa asennossa koko menettelyn ajan, jotta korjausarvo olisi täsmällinen.

Paina **HOLD**-näppäintä siihen asti, kunnes laitteesta kuuluu kaksoisäänimerkki ja näytössä näkyy nollan (0) lähellä oleva arvo. Korjattu arvo säilyy tallennettuna siihen asti, kunnes virtapihti sammutetaan.

**Huom.:** korjaus tehdään vain, jos näytetty arvo on  $< \pm 20$  A, muussa tapauksessa näytössä oleva arvo vilkkuu eikä sitä tallenneta. Virtapihti täytyy kalibroida uudelleen.

##### Vaihe 2: mittauksen tekeminen

1. Kiertokytkin on asetettu **A**-asentoon. Valitse DC painamalla keltaista **DC**-näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
2. Aseta virtapihti ainoastaan käsiteltävän johtimen ympärille.



Mittaus näkyy näytöllä.

## 4.10. KÄYNNISTYSVIRRRAN TAI YLIVIRRRAN (TRUE INRUSH) MITTAAMINEN

**Huom.:**mittaus voidaan tehdä vain AC- tai DC-tilassa.

Mitataksesi käynnistysvirtaa tai ylivirtaa toimi seuraavasti:

1. Aseta kiertokytkin **A**-asentoon, korjaa DC nolla (kohta [4.9.2](#)), aseta virtapihti sitten yksittäisen johtimen ympärille.
2. Paina pitkään **MAX/MIN**-näppäintä. InRh-symboli tulee näkyviin, ja sen jälkeen laukaisuraja-arvo. Virtapihti odottaa sitten True Inrush -virran havaitsemista. Näytössä näkyy "-----" ja "A"-symboli vilkkuu.
3. Kun laite on havainnut ja saavuttanut 100 ms, näkyviin tulevat True Inrush -virran RMS-arvo ja tämän jälkeen HUIPPU+/HUIPPU- -arvot.
4. **MAX/MIN**-näppäimen pitkä painallus tai toiminnan muutos johtaa poistumiseen True Inrush -tilasta.

**Huom.:** A:n laukaisuraja-arvo on 20 A, jos alkuvirta on nolla (asennuksen käynnistys) tai kyseessä on konfiguraatiossa määritetty raja-arvo (ks. kohta [4.4.6](#)) muodostetun virran osalta (ylikuormitus asennuksessa).

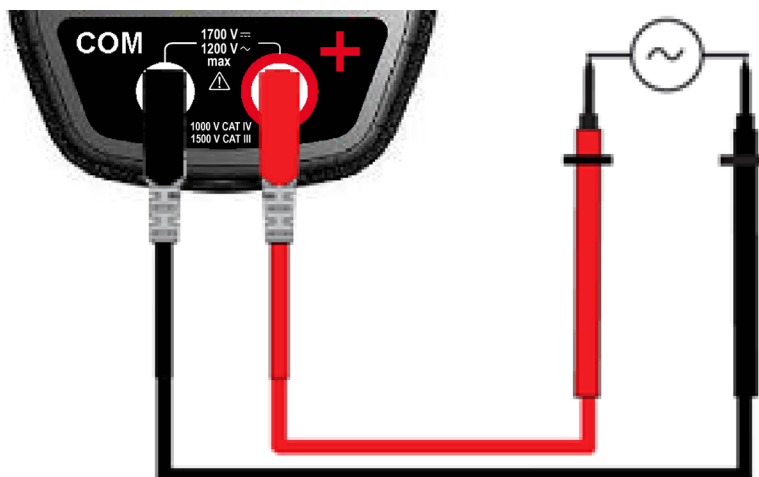
## 4.11. TAAJUUDEN MITTAUS (Hz)

Taajuusmittaus on saatavissa voltteina (V) ja ampeereina (A) suureille AC. Mittaus perustuu siihen, kuinka monta kertaa signaali kulkee nollan kautta (positiiviset reunat).

### 4.11.1. JÄNNITTEEN TAAJUUDEN MITTAUS

Jännitteen taajuus mitataan seuraavasti:

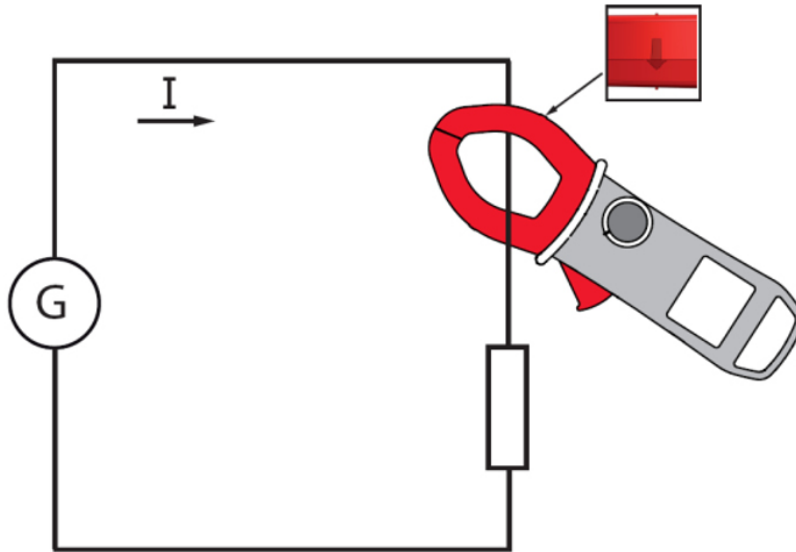
1. Aseta kytkin **V**-asentoon ja paina **Hz**-näppäintä. Hz-symboli tulee näkyviin.
2. Valitse AC painamalla keltaista -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
3. Kiinnitä musta johto **COM**-liitännänsä ja punainen johto **+**-liitännänsä.
4. Aseta testauskärjet tai hauenleuat mitattavan piirin liitännöihin.



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

#### 4.11.2. VIRRAN TAAJUUDEN MITTAUS

1. Aseta kytkin **A** -asentoon ja paina **Hz** -näppäintä. **Hz**-symboli tulee näkyviin.
2. Valitse AC painamalla keltaista -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
3. Aseta virtapihti ainoastaan käsiteltävän johtimen ympärille.



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

#### 4.12. LÄMPÖTILAN MITTAUS

##### 4.12.1. MITTAUS ILMAN ULKOISTA ANTURIA

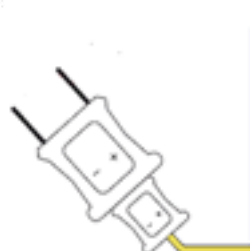
1. Aseta kytkin asentoon **°C T°** / **°F**.

Näytetty lämpötila (vilkkuu) on laitteen sisälämpötila, joka vastaa ympäristön lämpötilaa riittävän lämpöstabiloinnin jälkeen (vähintään yksi tunti).

##### 4.12.2. MITTAUS ULKOISELLA ANTURILLA

Laitte mittaa lämpötilaa parilla K-anturin avulla.

1. Liitä parin K lämpötila-anturi laitteen +- ja COM-tuloliittimiin.
2. Aseta kytkin asentoon **°C T°** / **°F**.
3. Aseta momenttianturi K mitattavalle elementille tai alueelle, joka ei saa olla vaarallisen jännitteen alainen.



Lämpötila-arvo näkyy näytöllä.

Voit vaihtaa °F- tai °C-yksikköä painamalla -näppäintä.

#### Huomautukset:

- Jos ulkoinen anturi on viallinen, näytössä oleva lämpötila vilkkuu.
- Mikäli laitteen ympäristössä tapahtuu merkittävää vaihtelua, mittaus vaatii ennalta stabilointiajan.




#### 4.13. MITTAUS "ADAPTERI"-TOIMINNOSSA

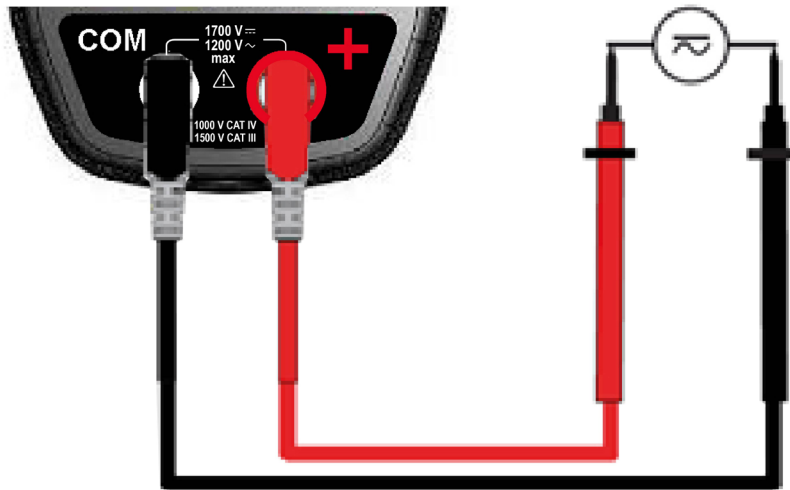
Tämä toiminto mahdollistaa minkä tahansa sovittimen/anturin, joka muuntaa sähköisen tai fyysisen suuren tasa- tai vaihtojännitteeksi, ja mittauksen välittömän suoran lukemisen ilman muunnoskerrointa.

AC- tai DC-tila (oletus) on valittava manuaalisesti keltaisella painikkeella. Mittaus on samanlainen kuin jännitteen mittaus. Adapterin skaalauskerroin on valittava etukäteen asennuksessa. Alla oleva taulukko näyttää erilaiset sovittimen/anturin herkkyydet, jotka mahdollistavat suoran lukemisen skaalauksetoimen valinnan jälkeen:

Herkyys (S mV/A) (esimerkki ampeerina)	Skaalaustekijä ohjelmaan
10 mV/kA (0,01 mV/A)	10 k
100 mV/kA (0,1 mV/A)	100 k
1 mV/A	1
10 mV/A	10
100 mV/A	100
1000 mV/A (1 mV/mA)	1 m
10 mV/mA	10 m
100 mV/mA	100 m

Ampereina (A) annettu esimerkki pätee mille tahansa muulle suurelle: kosteus (%Hr), valaistus (lux), nopeus (m/s), ...

1. Liitä musta johto **COM**-liittimeen ja punainen johto "+" -liitäntään.
2. Aseta kytkin asentoon **Adp** . Valitse AC- tai DC-tila.
3. Liitä adapteri käyttöohjeiden mukaisesti.



Mittausarvo näkyy näytöllä.

## 5. TEKNISET TIEDOT

### 5.1. VIITELOSUHTEET

Vaikuttavat suureet	Viiteolosuhteet
Lämpötila	23°C ± 2°C
Suhteellinen kosteus	45 % – 75 %
Syöttöjännite	6,0 V ± 0,5 V
Käytetyn signaalin taajuusalue	45–65 Hz
Siniaalto	puhdas
Käytetyn vaihtuvan signaalin huippukerroin	$\sqrt{2}$
Johtimen sijainti virtapihdissä	keskitetty
Viereiset johtimet	Ei ole
Vaihtuva magneettikenttä	Ei ole
Sähkökenttä	Ei ole

### 5.2. VIITELOSUHTEIDEN OMINAISUUDET

Epätarkkuudet ilmaistaan ±:na (x % lukemasta (L) + y pistettä (pt)).

#### 5.2.1. DC-JÄNNITTEEN MITTAUS

Mittausalue	0,00 V – 99,99 V	100,0 V – 999,9 V	1 000 V – 1 700 V (1)
Määritetty mittausalue	0–1 600 V		
Epätarkkuus	0,00 V – 9,99 V ± (1 % L + 10 pt) 10,00 V – 99,99 V ± (1 % L + 3 pt)	± (1 % L + 4 pt)	
Resoluutio	0,01 V	0,1 V	1 V
Sisääntuloimpedanssi	10 MΩ		

**Huomautus (1):** REL-tilassa näytössä näkyy "+OL", jos jännite on yli + 3400 V ja "-OL", jos jännite on alle -3 400 V.  
Jos jännite on yli 1 700 V, toistuva äänimerkki tarkoittaa, että mitattava jännite on suurempi kuin laitteen turvalliselle käytölle taattu jännite.

#### 5.2.2. AC-JÄNNITTEEN MITTAUS

Mittausalue	0,15 V – 99,99 V	100,0 V – 999,9 V	1 000 V – 1 200 V RMS 1 700 V huippu (1)
Määritetty mittausalue (2)	0 – 1 100 VAC / 1 600 V huippu		
Epätarkkuus	0,15 V – 9,99 V ± (1 % L + 10 pt) 10,00 V – 99,99 V ± (1 % L + 3 pt)	± (1 % L + 4 pt)	
Resoluutio	0,01 V	0,1 V	1 V
Sisääntuloimpedanssi	10 MΩ		

**Huomautus (1):** Näytössä näkyy "OL", jos jännite on yli 1 700 V.  
Jos jännite on yli 1 200 V RMS, toistuva äänimerkki tarkoittaa, että mitattava jännite on suurempi kuin laitteen turvalliselle käytölle taattu jännite.  
Kaistanleveys AC = 3 kHz

**Huomautus (2):** Jos arvo on nollan ja mittauksen minimiraja-arvoalueen (0,15 V) välillä, näytössä näkyy "-----".

### 5.2.3. DC-VIRRRAN MITTAUS

Mittausalue (2)	0,00 A – 99,99 A	100,0 A – 999,9 A	1 000 A - 3 000 A (1)
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta		
Epätarkkuus (2) (nolla korjattu)	± (1 % L + 10 pt)	± (1 % L + 3 pt)	<2 000 A ± (1,5 % L + 3 pt) 2 000 ADC – 2 500 ADC: ± (2,5 % L + 3 pt) 2 500 ADC – 3 000 ADC: ± (3,5 % L + 3 pt)
Resoluutio	0,01 A	0,1 A	1 A

**Huomautus (1):** REL-tilassa näytössä näkyy "+OL", jos arvo on yli 6 000 A, ja "-OL", jos arvo on alle -6 000 A. Miinus- ja plusmerkit ovat käytössä, ne ilmaisevat napaisuutta.

**Huomautus (2):** Jäännösvirta nollassa riippuu remanenssista; se voidaan korjata HOLD-näppäimen DC nolla -toiminnolla.

### 5.2.4. AC-VIRRRAN MITTAUS

Mittausalue (2)	0,25 A – 99,99 A	100,0 A – 999,9 A	1 000 A - 2 000 A (1)
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta		
Epätarkkuus	± (1 % L + 10 pt)	± (1 % L + 3 pt)	± (1,5 % L + 3 pt)
Resoluutio	0,01 A	0,1 A	1 A

**Huomautus (1):** Näytössä näkyy "OL", jos arvo on yli 3 000 A HUIPPU-tilassa. Miinus- ja plusmerkit eivät ole käytössä.  
Kaistanleveys AC = 1 kHz

**Huomautus (2):** Jos arvo on nollassa ja mittauksen minimiraja-arvoalueen (0,25 A) välillä, näytössä näkyy "-----".

### 5.2.5. TRUE INRUSH -MITTAUS

Mittausalue	20 A – 2 000 AAC	20 A – 3 000 ADC
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta	
Epätarkkuus	± (5 % L + 5 pt)	
Resoluutio	1 A	

**HUIPPU-tilan erityisominaisuudet True Inrush -toiminnossa (10 Hz – 1 kHz, AC):**

- Epätarkkuus: lisää ± (1,5 % L + 0,5 A) edellä esitettyjen taulujen arvoihin.
- HUIPPUN keruu aika: 1 ms min – 1,5 ms maks.

### 5.2.6. JATKUVUUSMITTAUS

Mittausalue	0,0 Ω – 999,9 Ω
Avoimen piirin jännite	≤ 3,6 V
Mittausvirta	550 μA
Epätarkkuus	± (1 % L + 5 pt)
Äänimerkin laukaisuraja-arvo	Mukautettavissa välillä 1 Ω – 999 Ω (40 Ω on oletusarvo)

### 5.2.7. VASTUKSEN MITTAUS

Mittausalue (1)	0,0 Ω – 99,9 Ω	100,0 Ω – 999,9 Ω	1 000 Ω – 9999 Ω	10,00 kΩ – 99,99 kΩ
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta		0–100 % mittausalueesta	
Epätarkkuus	± (1% L + 10 pt)	± (1 % L + 5 pt)		
Resoluutio	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	
Avoimen piirin jännite	≤ 3,6 V			
Mittausvirta	550 μA	100 μA	10 μA	

**Huomautus (1):** Jos arvo ylittää näytön maksimiarvon, näytössä näkyy "OL".  
Miinus- ja plusmerkit eivät ole käytössä.

**MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet:**

- Epätarkkuus: lisää 1 % L edellä esitetyn taulun arvoihin.
- Ääriarvojen keruu aika: noin 100 ms.

### 5.2.8. DIODITESTI

Mittausalue	0,000 V–3,199 VDC
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta
Epätarkkuus	± (1 % L + 10 pt)
Resoluutio	0,001 V
Mittausvirta	0,55 mA
Ilmaisoin: vastakkainen kytkentä tai avoin virtapiiri	Näkyviin tulee "OL", kun mitattu jännite > 3,199 V

**Huomautus:** Miinusmerkki ei ole käytössä dioditestitoiminnossa.

### 5.2.9. TAAJUUDEN MITTAUS

#### Jännitteen ominaisuudet

Mittausalue (1)	5,0 Hz – 999,9 Hz	1 000 Hz – 9 999 Hz	10,00 kHz – 19,99 kHz
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–100 % mittausalueesta	
Epätarkkuus	± (0,4 % L + 1 pt)		
Resoluutio	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

#### Virran ominaisuudet

Mittausalue (1)	5,0 Hz – 999,9 Hz
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta
Epätarkkuus	± (0,4 % L + 1 pt)
Resoluutio	0,1 Hz

**Huomautus (1):** Jos signaalin arvo on liian matala ( $U < 3 \text{ V}$  tai  $I < 3 \text{ A}$ ) tai jos taajuus on alle 5 Hz, laite ei pysty määrittämään taajuutta, jolloin sen näytössä näkyy "-----".

**MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet** (10 Hz – 1 kHz jännitteen osalta ja 10 Hz – 1 kHz virran osalta):

- Epätarkkuus: lisää 1 % L edellä esitetyn taulun arvoihin.
- Ääriarvojen keruu-aika: noin 100 ms.

### 5.2.10. LÄMPÖTILAN MITTAUS

Toiminto	Ulkoisen lämpötila	
Anturin tyyppi	K-tyypin termopari	
Mittausalue	-60,0°C - +999,9°C -76,0°F - +1831,8°F	+1000°C - +1200°C +1832°F - +2192°F
Määritetty mittausalue	1 - 100 % mittausalueesta	0 - 100 % mittausalueesta
Epätarkkuus (1)	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F	1% L ±3°C 1% L ±5,4°F
Resoluutio	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

**Huomautus (1):** Ulkoisen lämpötilan mittaukseen ilmoitettu tarkkuus ei ota huomioon K-tyypin termopari tarkkuutta.

**Huomautus (2):** Lämpöaikavakion arviointi (0,7 min/°C):

Jos puristimen lämpötilassa on äkillinen vaihtelu esimerkiksi 10°C, puristin on 99 % (cste=5) loppulämpötilasta 0,7 min/°C x 5-35 min jälkeen (johon on lisättävä ulkoisen anturin vakio)

**MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet:**

- Epätarkkuus: lisää 1 % L edellä esitetyn taulun arvoihin.
- Ääriarvojen keruu-aika: noin 100 ms.

### 5.2.11. MITTAUS "ADAPTERI"-TOIMINNOSSA

#### DC-tilassa

Mittausalue (1)	0,0 - 999,9 mV	1,00 - 9,99 V
Määritetty mittausalue (2)	0 - 100 % mittausalueesta	
Epätarkkuus	1 % L + 3 pt	
Resoluutio	0,1 mV	10 mV
Sisääntuloimpedanssi	10 MΩ	

#### AC-tilassa

Mittausalue (1)	5,0 - 999,9 mV	1,00 - 9,99 V
Määritetty mittausalue (2)	1 - 100% mittausalueesta	0 - 100% mittausalueesta
Epätarkkuus	5,0 mV - 99,9 mV ± (1% L + 10 pt) 100,0 mV - 999,9 mV ± (1% L + 3 pt)	1% L + 3 pt
Resoluutio	0,1 mV	10 mV
Sisääntuloimpedanssi	10 MΩ	

**Huomautus (1):** Perusnäyttö on 10 000 pistettä. Desimaalipilkun sijainti sekä kertoimien (m ja k) näyttö riippuvat skaalaustekijän ohjelmoinnista.

- DC:ssä näytössä näkyy "+OL" +9 999 pisteen yläpuolella ja "-OL" -9 999 pisteen yläpuolella. Merkkejä "-" ja "+" hallitaan (napaisuus).
- AC:ssä näytössä näkyy "OL" yli 9 999 pistettä.

**Huomautus (2):** Suurin kaistanleveys on 1 kHz.

**MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet (10 Hz - 1 kHz):**

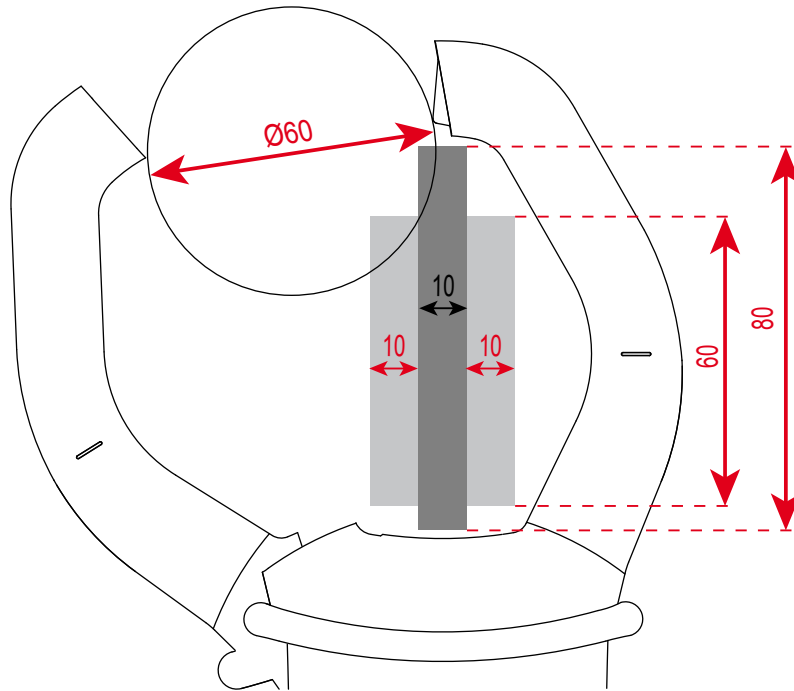
- Epätarkkuus: lisää 1 % L edellä esitetyn taulun arvoihin.
- Ääriarvojen keruu aika: noin 100 ms.

### 5.3. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET

Ympäristöolosuhteet	käyttö	varastointi
Lämpötila	- 20°C - + 55°C	- 40°C - + 70°C
Suhteellinen kosteus (RH)	≤ 90 % - 55°C	≤ 90 %, enintään 70°C

### 5.4. LAITTEEN MEKAANISET OMINAISUUDET

Kotelo	Jäykkä polykarbonaattikuori ja muotoiltu elastomeeripäällys
Leuat	Polykarbonaatti Aukeama: 60 mm Mitattavan kohteen halkaisija: 60 mm
Näyttö	LCD-näyttö Sininen taustavalo Mitat: 41 x 48 mm
Mitta	H-296 x W-111 x D-41 mm
Paino	640 g (sis. paristot)





## 5.5. VIRTALÄHDE

Paristot	4 x 1,5 V LR6
Paristojen keskimääräinen kesto	> 350 tuntia (ilman taustavaloa)
Toiminnan kesto ennen automaattista sammutusta	Sammuu 10 min kuluttua, jos kytkimeen ja/tai näppäimiin ei kosketa

## 5.6. YHDENMUKAISUUS KANSAINVÄLISTEN STANDARDIEN KANSSA

Sähköturvallisuus	Standardien IEC/EN 61010-1 ja BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 ja BS EN 61010-2-032 vaatimusten mukainen: 1 000 V CAT IV ja 1 500 V CAT III
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Standardien IEC/EN 61326-1 ja BS EN 61326-1 vaatimusten mukainen Luokitus: asuinympäristö
Mekaaninen lujuus	Pudotuskoe: 2 m (standardin IEC 68-2-32 mukaan)
Kotelointiluokka	Kotelo: IP 54 (IEC 60529 -standardin mukaan) Leuat: IP 40

## 5.7. KÄYTTÖALUEEN VAIHTELUT

Vaikuttava suure	Vaikutusalue	Suure, jota vaikutus koskee	Vaikutus	
			Tyypillinen arvo	Maksimi
Lämpötila	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* $\Omega$  T°C Adp	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - (0,2 % L+1°C) / 10°C 0,1 % L / 10°C + 3 pt	0,1 % L / 10°C 0,5 % L / 10°C + 2 pt 1,5 % L / 10°C + 2 pt* 0,1 % L / 10°C + 2 pt (0,3 % L + 2°C) / 10°C 0,3 % L / 10°C + 5 pt
Kosteus	10 % ... 90 % HR	V A $\Omega$ 	≤ 1 pt - 0,2 % L	0,1 % L + 1 pt 0,1 % L + 2 pt 0,3 % L + 2 pt
Taajuus	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 1 kHz	V A	1 % L + 1 pt 8 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 4 % L + 1 pt	1 % L + 1 pt 9 % L + 1 pt 1 % L + 1 pt 5 % L + 1 pt
Johtimen sijainti virtapihdissä (f ≤ 400 Hz)	Mikä tahansa sijainti virtapihdin sisäkehällä	A (< 2 000 ADC tai 1 400 AAC) (> 2 000 ADC)	2 % L 8 % L	4 % L + 1 pt
Viereinen johdin, jossa kulkeva virta on 150 A DC tai RMS	Leukojen ulkokehää koskettava johdin	A	42 dB	35 dB
Virtapihdin otteessa oleva johdin	0-500 ADC tai RMS	V	< 1 pt	1 pt
Jännitteen kohdistaminen virtapihtiin	0-1 600 VDC tai RMS	A	< 1 pt	1 pt
Huippukerroin	1,4–3.5 rajoitettu 3 000 A huippuun 1 600 V huippuun	A (AC) V (AC)	1 % L 1 % L	3 % L + 1 pt 3 % L + 1 pt

**Huomautus \* lämpötilassa:** Vaikutus määritetty 1 000 ADC:hen asti

## 6. HUOLTO


---

Laitteen kaikkien osien vaihtaminen on annettava koulutetun ja valtuutetun henkilöstön tehtäväksi. Luvaton korjaus tai muu työ tai osan korvaaminen "vastaavalla" osalla voi vakavasti heikentää laitteen turvallisuutta.

### 6.1. PUHDISTAMINEN

- Irrota laitteeseen mahdollisesti kytketyt johdot ja sammuta laite.
- Käytä puhdistamiseen saippuavedessä kostutettua pehmeää liinalla. Huuhtelee kostealla liinalla ja kuivaa nopeasti kuivalla liinalla tai ilmalla.
- Kuivaa laite kaikkialta ennen käyttöönottoa.

### 6.2. PARISTOJEN VAIHTO

-kuvake ilmaisee, että paristot ovat tyhjä. Kun tämä kuvake ilmestyy näyttöön, paristot täytyy vaihtaa, koska laite ei enää anna täsmällisiä mittauksia eikä määrittäisiä.

Paristojen vaihto tapahtuu seuraavasti:

1. Irrota mittausjohdot tuloista.
2. Aseta kytkin OFF-asentoon.
3. Kierrä ruuvimeisselillä laitteen takana olevan paristokotelon kannen ruuvi auki ja avaa kotelo (ks. kohta [4.1](#)).
4. Vaihda kaikki paristot (ks. kohta [4.1](#)),
5. Sulje kansi ja kiinnitä se ruuvilla.

## 7. TAKUU

---

Ellei toisin mainita, takuumme on voimassa **3 vuotta** laitteen myyntipäivästä. Ote yleisistä myyntiehdostamme on saatavana verkkosivustoltamme.

[www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale](http://www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale)

Takuu ei päde seuraavissa tapauksissa:

- laitteen epäasianmukainen käyttö tai käyttö yhteensopimattomien laitteiden kanssa;
- laitteeseen tehdyt muutokset ilman valmistajan teknisen henkilöstön nimenomaista lupaa;
- henkilö, jota valmistaja ei ole hyväksynyt, on suorittanut muutostöitä laitteeseen;
- mukauttaminen tiettyyn käyttötarkoitukseen, jota ei ole ennakoitu laitteen määritelmässä tai mainittu käyttöohjeissa;
- iskuista, pudotuksista tai tulvista aiheutuneet vahingot.



## RANSKA

### Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Puh: +33 1 44 85 44 85

Faksi: +33 1 46 27 73 89

[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## MUUT MAAT

### Chauvin Arnoux

Puh: +33 1 44 85 44 38

Faksi: +33 1 46 27 95 69

### Yhteystiedot muissa maissa

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

