

F406



Monitoimipihtimittari

Measure up



Kiitos, että olet hankkinut **F406-monitoimipihtimittarin**.

Näin saat parhaita tuloksia laitteellasi:

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



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 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.



AC - vaihtovirta



AC ja DC - vaihtovirta ja tasavirta



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

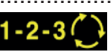


Roskakorisymboli, jonka yli kulkee viiva, merkitsee, että Euroopan unionissa tuote on hävitettävä lajittelusäännöksiä noudattaen direktiivin WEEE 2012/19/EU mukaisesti. Tätä laitetta ei saa käsitellä kotitalousjätteenä.

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 monivaihemoottorit, 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.

1. SISÄLLYSLUETTELO

1. TOIMITUKSEN SISÄLTÖ	4
2. LAITTEEN ESITTELY	5
2.1. Kiertokytkin	6
2.2. Laitteen näppäimet	7
2.3. Näyttö	8
2.4. Liitännät	10
3. NÄPPÄIMET	11
3.1.  -näppäin	11
3.2.  -näppäin (toinen toiminto)	12
3.3.  -näppäin	12
3.4.  -näppäin	13
3.5.  -näppäin	14
3.6.  -näppäin	14
4. KÄYTTÖ	15
4.1. Käyttöönotto	15
4.2. Monitoimipihtimittarin käynnistys	15
4.3. Monitoimipihtimittarin sammutus	15
4.4. Konfigurointi	15
4.5. Jännitteen mittaus (V)	16
4.6. Jatkuvuustesti 	17
4.7. Vastuksen mittaus Ω	17
4.8. Dioditesti 	18
4.9. Sähkövirran mittaaminen (A)	18
4.10. Käynnistysvirran tai ylivirran (True INRUSH) mittaaminen	19
4.11. Tehon mittaukset (W, VA, var ja PF)	20
4.12. "Vaiheiden pyörimissuunta" tai "vaihejärjestys"-tila 	21
4.13. Taajuuden mittaaminen (Hz)	22
4.14. Yliaaltopitoisuuden (THD) ja perustason taajuuden (verkko) mittaaminen	23
5. TEKNISEET TIEDOT	24
5.1. Viiteolosuhteet	24
5.2. Viiteolosuhteiden ominaisuudet	24
5.3. Ympäristöolosuhteet	32
5.4. Laitteen mekaaniset ominaisuudet	32
5.5. Virtalähde	32
5.6. Yhdenmukaisuus kansainvälisten standardien kanssa	32
5.7. Käyttöalueen vaihtelut	33
6. HUOLTO	34
6.1. Puhdistaminen	34
6.2. Paristojen vaihto	34
7. TAKUU	34

VAROTOIMET

Laite on turvallisuusstandardien IEC/EN 61010-1 ja IEC/EN 61010-2-032 mukainen, kun jännite on 1 000 V luokassa IV ja 1 500 V luokassa III, käyttökorkeus alle 2 000 m, ja sisällä tai ulkona §:n "Ominaisuudet" mukaisesti, 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 liitäntöjen 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. Alempaan 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 liitäntöjen lähettyviltä, 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

F406-monitoimipihtimittari toimitetaan pakkauksessa, jossa on

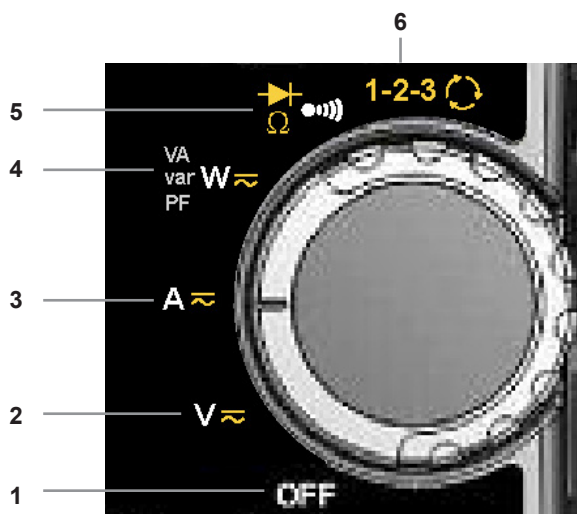
- 2 banaani-banaani-johtoa, yksi punainen ja yksi musta
- 2 testauskärkeä, yksi punainen ja yksi musta
- 1 musta hauenleuka
- 4 paristoa (1,5 V)
- 1 kantolaukku
- 1 monikielinen pikaopas
- 1 yksi monikielinen aloitusopas

Tarvikkeet ja varaosat saat verkkosivustoltamme
www.chauvin-arnoux.com



2.1. KIERTOKYTKIN

Kiertokytkimessä on kuusi asentoa. Käyttääksesi toimintoja **V $\approx$** , **Ω ●●●**, **A $\approx$** , **VA var PF W $\approx$** , **1-2-3**  käänä kytkin halutun toiminnon kohdalle. Kukin asetus vahvistetaan äänimerkillä. Toiminnot esitellään alla olevassa taulukossa:

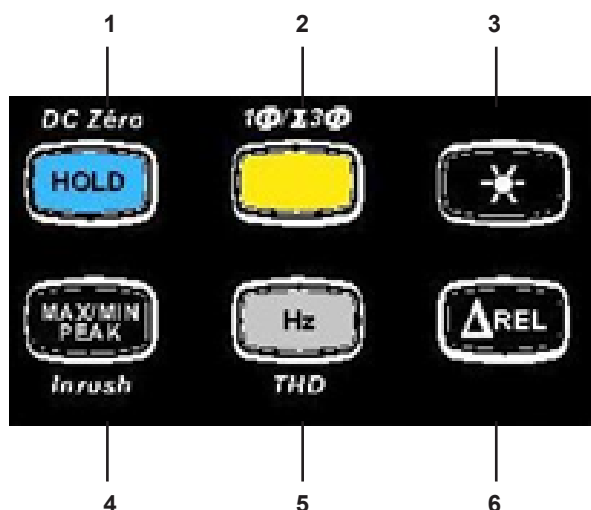


Kuva 2: kiertokytkin

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
1	OFF-tila – monitoimipihtimittarin sammutus	4.3
2	Jännitteen mittaus AC, DC, AC+DC (V)	4.5
3	Virran mittaus AC, DC, AC+DC (A)	4.9
4	Tehon mittaukset (W, var, VA) ja tehokertoimen laskenta (PF), AC, DC, AC+DC	4.11
5	Jatkuvuustesti ●●● Vastuksen mittaus Ω Dioditesti 	4.6 4.7 4.8
6	Vaihejärjestyksen ilmaisin 1-2-3 	4.12

2.2. LAITTEEN NÄPPÄIMET

Alla esitellään laitteen kuusi näppäintä:

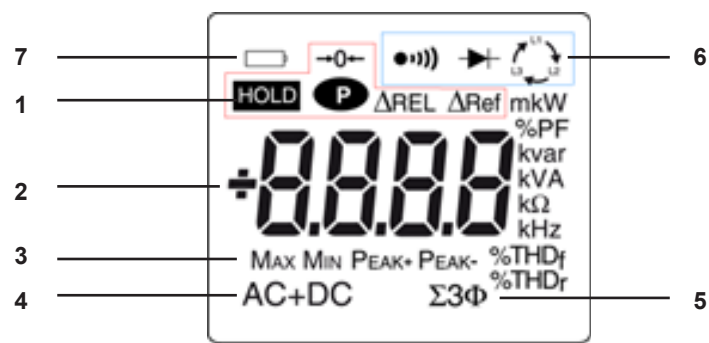


Kuva 3: laitteen näppäimet

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
1	Arvojen tallennus, näytön aktivoinnin poisto Nollakorjaus ADC / AAC+DC / WDC / WAC+DC Johtimien vastuksen kompensointi jatkuvuus- ja ohmimittaritoiminnossa	3.1 4.9.2 4.6.1
2	Mittaustyyppin valinta (AC, DC, AC+DC) 1-vaihe- tai 3-vaihemittauksen valinta	3.2
3	Näytön taustavalon aktivointi tai sen poisto	3.3
4	MAKS./MIN/HUIPPU-tilan aktivointi tai aktivoinnin poisto INRUSH-tilan aktivointi tai aktivoinnin poisto (A)	3.4
5	Taajuuden mittausta (Hz), yliaaltopitoisuuden mittausta (THD) Tehon näyttö W, VA, var ja PF	3.5
6	ΔREL-tilan aktivointi Suhteellisten arvojen ja differentiaaliarvojen näyttö	3.6

2.3. NÄYTTÖ

Alla esitellään monitoimipihtimittarin näyttö:



Kuva 4: näyttö

Kohta	Toiminto	Ks. kohta
1	Valittujen tilojen näyttö (näppäimet)	3
2	Mittausarvon ja -yksikön näyttö	4.5 – 4.12
3	MAKS./MIN/HUIPPU-tilan näyttö	3.4
4	Mittaustyyppi (AC tai DC)	3.2
5	3-vaihe kokonaistehon mittaukset	4.11.2
6	Valittujen tilojen näyttö (kytkin)	4.5
7	Pariston kulutuksen näyttö	6.2

2.3.1. NÄYTÖN KUVAKKEET

Kuvake	Nimitys
AC	Vaihtovirta tai -jännite
DC	Tasavirta tai -jännite
AC+DC	Vaihto- ja tasavirta tai -jännite
ΔREL	Suhteellinen arvo suhteessa viitearvoon
ΔRef	Viitearvo
	Arvojen tallennus ja näytön pito
Maks.	RMS-maksimiarvo
Min.	RMS-minimiarvo
Huippu+	Maksimihuippuarvo
Huippu-	Minimihuippuarvo
$\Sigma 3\Phi$	Tasapainotettu 3-vaihe kokonaistehon mitta
V	Voltti
Hz	Hertsi
W	Watti
A	Ampeeri
%	Prosenttiosuus
Ω	Ohmi
m	Milli-etuliite
k	Kilo-etuliite
var	Loisteho
VA	Näennäisteho
PF	Tehokerroin
THD _f	Harmoninen kokonaissärö suhteessa perustaajuuteen
THD _r	Harmoninen kokonaissärö suhteessa signaalin todelliseen RMS-arvoon
	Vaihejärjestyksen ilmais
$\rightarrow 0 \leftarrow$	Johtojen vastuksen kompensointi
	Jatkuvuustesti
	Dioditesti
	Pysyvä näyttö (automaattinen sammutustoiminto poissa käytöstä)
	Pariston kulutuksen näyttö

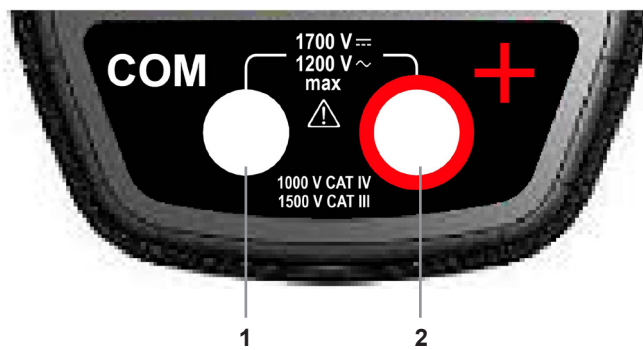
Näytöllä näkyvä **rdy** (sanasta "ready") ilmaisee, että laite on valmis (vaihejärjestyksen ilmais -toiminto)

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
1	Kylmä liitäntä (COM)
2	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 tai vaihtoehtoisesti hakea kaikkien tehon tulosten (W, VA, var, jne.) kaikkia MAKS.-arvoja (tai MIN- tai HUIPPU-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, W) viimeisimpien saatujen arvojen tallentamiseen ja hakemiseen aiemmin aktivoitujen tilojen mukaisesti (MAKS./MIN/HUIPPU, Hz, ΔREL, THD); 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/AC+DC ja WDC/AC+DC (ks. myös kohta [4.9.2](#)).

Huom.: näppäintä ei voi käyttää "vaihejärjestyksen ilmaisin" -toiminnossa.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt	   	1. tallentaa senhetkisten mittausten tulokset, 2. pitää viimeisin arvo näytössä 3. palata normaaliin näyttötilaan (kunkin uuden mittauksen arvo näytetään)
pitkä (> 2 sekuntia)	ADC AAC+DC WDC WAC+DC	suorittaa nollan automaattinen kompensointi (ks. kohta 4.9.2) Huom.: tämä tila toimii, jos MAKS./MIN/HUIPPU- tai HOLD-tila (lyhyt painallus) on ensin otettu pois käytöstä.
jatkuva		suorittaa johtojen vastuksen automaattinen kompensointi (ks. kohta 4.6.1)

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, 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/HUIPPU-, HOLD- ja Δ REL-tilassa.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt	  	valita AC, DC tai AC+DC. Valinnastasi riippuen näytössä näkyy AC, DC tai AC+DC.
		siirtyä Ω -tilaan ja dioditestitilaan  ja palata jatkuvuustestiin  .
		nollata mittausprosessi "vaiheiden pyörimisjärjestyksen ilmaisin"-toimintoa varten.
pitkä (> 2 sekuntia)		näyttää tasapainotetun järjestelmän 3-vaihe-kokonaisteho ($\Sigma 3\Phi$ näytössä). painettaessa uudelleen palata 1-vaihetehon näyttöön ($\Sigma 3\Phi$ poissa päältä).

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-, MIN-, HUIPPU+ ja HUIPPU-.

Maks. ja Min ovat ääreskeskiarvot tasavirralla ja RMS-ääreisarvot vaihtovirralla. Huippu+ on hetkellinen maksimihuippu ja Huippu- hetkellinen minimihuippu.

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

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

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

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

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt	    	– näyttää peräkkäin ne MAKS-/MIN-/HUIPPU-arvot, jotka on havaittu ennen  -näppäimen painamista.

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

3.4.3. PÄÄSY TRUE INRUSH -TILAAN (-NÄPPÄIN ASETETTUNA -TILAAN)

Tämän näppäimen avulla mitataan True Inrush -virtaa (käynnistysvirtaa tai ylivirtaa vakaassa toiminnossa) vain vaihtovirran tai tasavirran osalta (ei toimi AC+DC-tilassa).

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
pitkä (> 2 sekuntia)		– siirtyä True Inrush -tilaan – näytössä lukee "Inrh" 3 sekunnin ajan (taustavalo vilkkuu). – näytössä näkyy laukaisuraja-arvo 5 sekunnin ajan (taustavalo palaa jatkuvasti). – näytössä näkyy "-----" ja "A"-symboli vilkkuu. – havaitsemisen ja vastaanottamisen jälkeen käynnistysvirran mittausta tulee näkyviin laskentavaihteen jälkeen "-----" (taustavalo poissa päältä) Huom.: A-symbolin vilkkuminen osoittaa signaalin "valvontaa". – poistua True Inrush -tilasta (paluu tavanomaiseen virran mittaukseen).
lyhyt (< 2 sekuntia) Huomautus: lyhyt painallus saa aikaan toiminnon vain, jos True Inrush -arvo on havaittu.		– näyttää virran HUIPPU+ -arvo, – näyttää virran HUIPPU- -arvo, – näyttää RMS True Inrush -virta. Huom. A-symboli näkyy jatkuvasti tämän jakson aikana.

3.5. -NÄPPÄIN

Tätä näppäintä käytetään signaalin, tehon ja yliaaltopitoisuuden taajuusmittausten näyttämiseen.

Huom.: tämä näppäin ei toimi tasavirtatilassa.

3.5.1. Hz-TOIMINTO TAVANOMAISESSA MALLISSA

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		– näyttää: – mitatun signaalin taajuus, – senhetkisen jännitteen (V) tai virran (A) mittaust.
		– näyttää: – näennäisteho (VA), – loisteho (var), – tehokerroin (PF), – signaalin taajuus, – pätöteho (W).
pitkä (> 2 sekuntia)		– siirtyä yliaaltopitoisuuden (THD) laskenta- ja näyttötilaan tai poistua siitä.
sitten lyhyt painallus		– valita THDf, THDr tai perustason taajuus.

3.5.2. Hz-TOIMINTO + HOLD-TILAN AKTIVOINTI

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		– tallentaa taajuus, – näyttää peräkkäin tallennettu taajuus, sen jälkeen jännite tai virta, – näyttää vuoroin THDf:n ja THDr:n tallennetut arvot ja sen jälkeen perustason taajuuden arvon. Huom.: näytössä olevat arvot ovat ne arvot, jotka on mitattu ennen HOLD-näppäimen painamista.

3.6. -NÄPPÄIN

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

Huom.:  -näppäin ei toimi vaiheiden kiertotilassa.

Painettaessa  -näppäintä peräkkäin		... voidaan tehdä seuraavaa
lyhyt		– siirtyä ΔREL-tilaan viitearvon tallentamiseksi ja näyttämiseksi. ΔRef -symboli tulee näkyviin.
		– näyttää differentiaaliarvo: (virran arvo - viite (Δ)) ΔREL -symboli on näkyvissä. – näyttää suhteellinen arvo prosentteina virran arvo - viite (Δ) viite (Δ) ΔREL- ja %-symbolit ovat näkyvissä. – näyttää viite. ΔRef-symboli tulee näkyviin. – näyttää virran arvo. ΔRef-symboli vilkkuu.
pitkä (> 2 sekuntia)		– poistua ΔREL-tilasta.

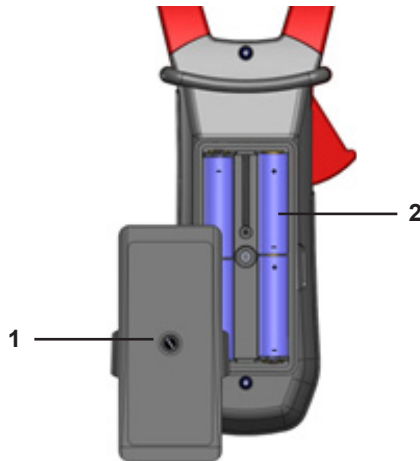
Huom.: "Suhteellinen tila ΔREL" -toimintoa voidaan käyttää MAKS-/MIN-/HUIPPU-tilan toimintojen kanssa.

4. KÄYTTÖ

4.1. KÄYTTÖÖNOTTO

Laita 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. MONITOIMIPHIHTIMITTARIN 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. Monitoimiphihtimittari on valmiina mittausten tekemistä varten.

4.3. MONITOIMIPHIHTIMITTARIN SAMMUTUS

Monitoimiphihtimittari 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. JATKUVUUDELLA 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-symboli]-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. Näyttö osoittaa arvon, jonka alapuolella äänimerkki aktivoituu ja [ON-symboli]-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 PEAK** -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 **[keltainen]** -näppäintä. Arvo vilkkuu: jokainen **[keltainen]** -näppäimen painallus näyttää seuraavan arvon. Valitun raja-arvon tallentamiseksi painetaan pitkään (>2 s) **[keltainen]** -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. OLETUSKONFIGURAATIO

Virtapihdin oletusasetusten (tehdasasetukset) palauttaminen tapahtuu seuraavasti:

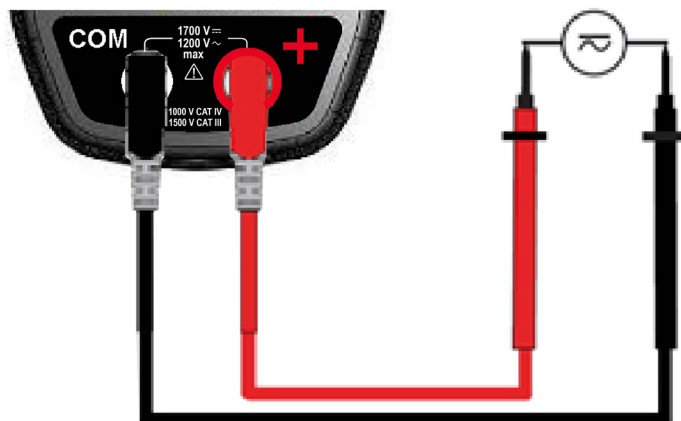
Siirtyäksesi konfigurointitilaan kytkimen ollessa OFF-asennossa pidä **[keltainen]** -näppäin painettuna alas ja käännä kytkintä samalla **A**-asentoon siihen asti, kunnes koko näytön näkymä loppuu ja laitteesta kuuluu äänimerkki. **rSt**-symboli tulee näkyviin. Kahden sekunnin kuluttua laitteesta kuuluu kaksoisäänimerkki. Sen jälkeen kaikki näytön symbolit ovat näkyvissä, kunnes **[keltainen]** -näppäin vapautetaan. Tällöin palautuvat oletusparametrit:

Jatkuvuushavainnon raja-arvo = 40 Ω
True Inrush -laukaisuraja-arvo = 10 %

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, DC:n tai AC+DC:n manuaalisesti paina keltaista näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan. Valinnan mukainen symbolin valo palaa tällöin jatkuvasti.

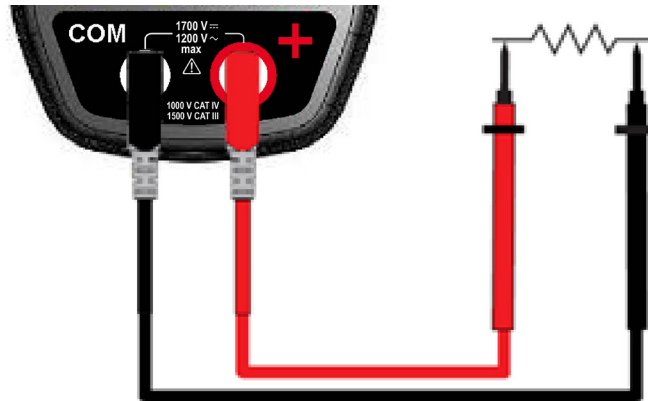


Mitattu arvo näkyy näytöllä.

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 kompensointia suorittamista MAKS-/MIN-/HUIPPU- ja HOLD-tilojen aktivointi on poistettava.

Suorita johtojen vastuksen automaattinen kompensointi seuraavasti:

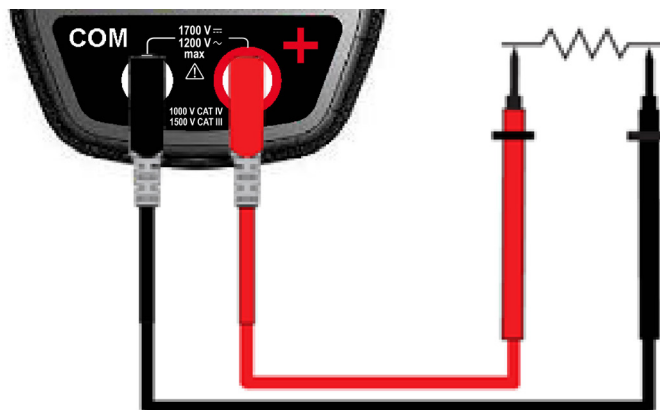
1. Oikosulje laitteeseen kiinnitetyt johdot.
2. Pidä **HOLD** -näppäin painettuna pohjaan, kunnes laitteessa näkyy pienin arvo. Laite mittaa johtojen vastuksen.
3. Vapauta **HOLD** -näppäin. Korjaus ja $\rightarrow 0 \leftarrow$ -symboli tulevat näkyviin. Näytössä oleva arvo tallennetaan.

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

4.7. VASTUKSEN MITTAUS Ω

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

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



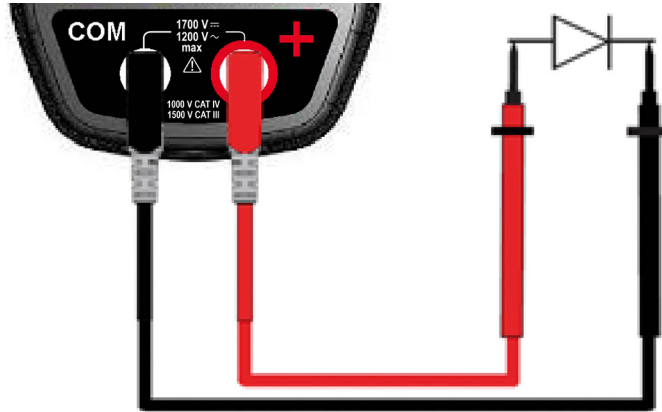
Mitattu arvo näkyy näytöllä.

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. Paina  -painiketta kaksi kertaa. "➡|" -kuvake tulee näkyviin.
3. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
4. Aseta testauskärjet tai hauenleuat testattavan komponentin liitäntöihin.



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

4.9. SÄHKÖVIRRRAN 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.

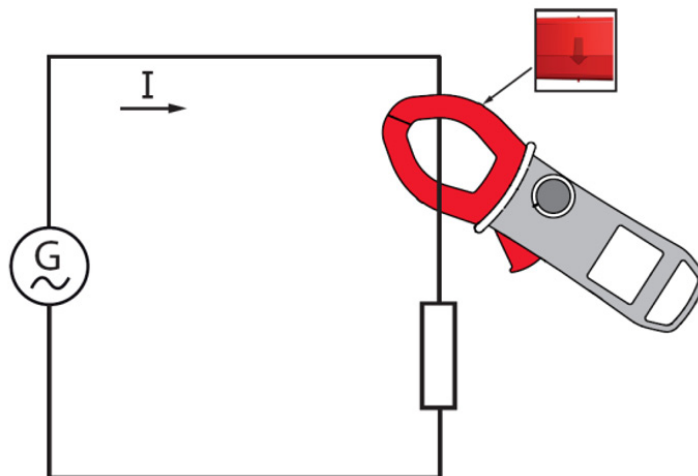
Huomautus: mittaustulokset ovat optimaaliset silloin, kun johdin on leukojen keskellä (kohdistusmerkkien mukaisesti).

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



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

4.9.2. DC- TAI AC+DC-MITTAUS

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

Vaihe 1: DC nollan korjaaminen

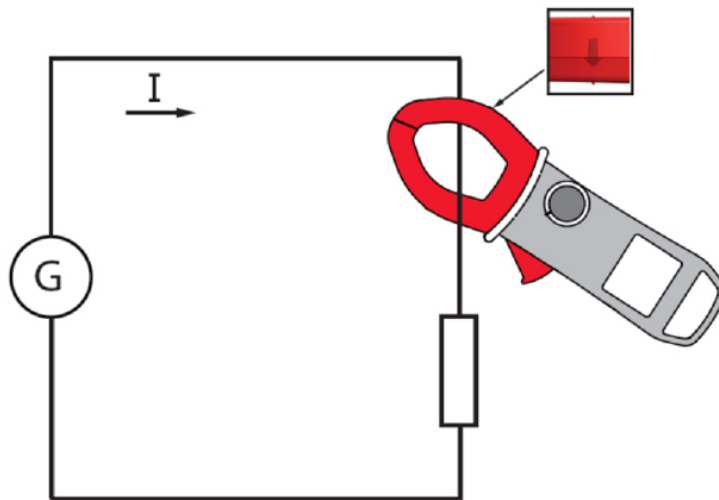
Tärkeää: Virtapihti ei saa olla johtimen ympärillä DC nolla -korjauksen aikana. Pidä virtapihtiä samassa asennossa koko menettelyn ajan, jotta korjausarvo olisi täsmällinen.

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 tai AC+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 (AC+DC-tila ei-aktivoituna).

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 PEAK** -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 PEAK** -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 [4.4.3](#)) muodostetun virran osalta (ylikuormitus asennuksessa).

4.11. TEHON MITTAUKSET (W, VA, var JA PF)

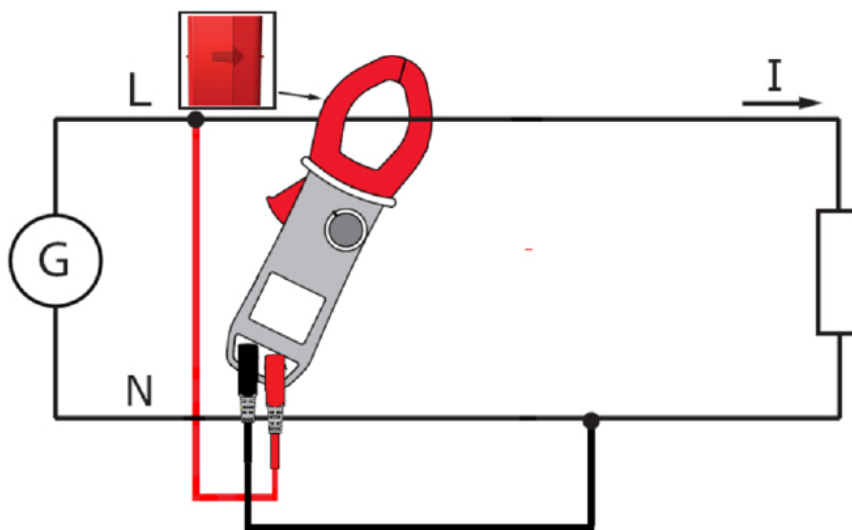
Tämä mittaus on mahdollinen yksivaiheisena tai tasapainotettuna kolmivaiheisena.

Huom.: korjaa DC- tai AC+DC -tehon mittauksessa ensin DC nolla virran osalta (ks. kohta 4.9.2, vaihe 1).

Tehokertoimen (PF) ja VA- ja var-tehojen osalta mittaus on mahdollinen ainoastaan AC- tai AC+DC-tilassa.

4.11.1. YKSIVAIHETEHON MITTAUS

1. Aseta kiertokytkin  -asentoon ja valitse VA, var tai PF painamalla  -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
2. Laite näyttää automaattisesti AC+DC. Valitaksesi AC:n, DC:n tai AC+DC:n paina  -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
3. Kiinnitä musta johto **COM**-liitântään ja punainen johto **+**-liitântään.
4. Kiinnitä mustan johdon testauskärjet tai hauenleuat nollatuloon (N), sen jälkeen punaisen johtimen testauskärjet tai hauenleuat L-vaiheeseen.
5. Aseta virtapihti ainoastaan vastaavan johtimen ympärille, ota suunta huomioon.



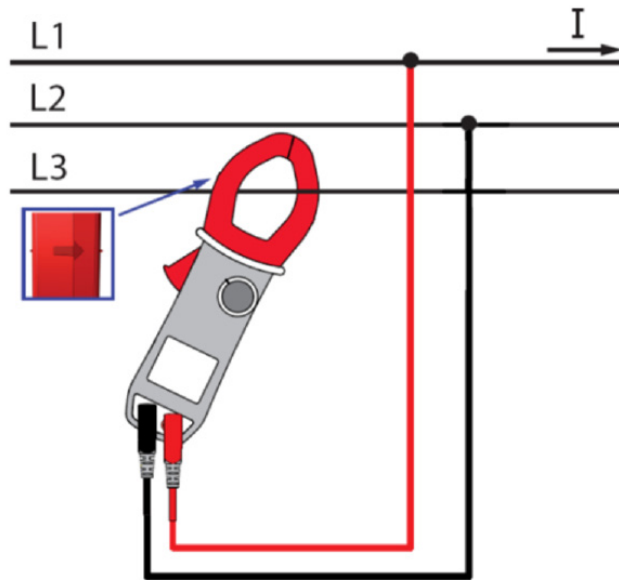
Mittaus näkyy näytöllä.

4.11.2. TASAPAINOTETTU 3-VAIHETEHON MITTAUS

1. Aseta kiertokytkin  -asentoon ja valitse VA, var tai PF painamalla  -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
2. Paina keltaista  -näppäintä siihen asti, kunnes $\Sigma 3\Phi$ -symboli tulee näkyviin.
3. Laite näyttää automaattisesti AC+DC. Valitaksesi AC:n, DC:n tai AC+DC:n paina keltaista  -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
4. Kiinnitä musta johto **COM**-liitântään ja punainen johto **+**-liitântään.
5. Yhdistä johdot ja virtapihti piiriin seuraavasti:

Jos punainen johto on kiinnitetty ...	... ja musta johto on kiinnitetty	... tällöin virtapihti kiinnitetään
L1-vaiheeseen	L2-vaiheeseen	L3-vaiheen johtimeen
L2-vaiheeseen	L3-vaiheeseen	L1-vaiheen johtimeen
L3-vaiheeseen	L1-vaiheeseen	L2-vaiheen johtimeen

Huomautus: virtapihdin leuoissa olevan nuolen (ks. alla oleva kuva) täytyy osoittaa virran oletettuun suuntaan, lähteestä (tuottaja) kuormaan (kuluttaja).



Mittaus näkyy näytöllä.

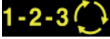
Huomautus: Voit myös mitata kolmivaihetehon tasapainotetussa 4-johdinverkossa menettelemällä samalla tavalla tai suorittamalla yksivaiheverkolle tarkoitetun mittauksen ja kertomalla saadun arvon sen jälkeen kolmella.

4.12. "VAIHEIDEN PYÖRIMISSUUNTA" TAI "VAIHEJÄRJESTYS"-TILA

Tätä tilaa käytetään kolmivaiheverkon vaihejärjestyksen määrittämiseksi 2-johdin-menetelmällä.

Vaihejärjestyksen määrittäminen tapahtuu seuraavasti:

Vaihe 1: "viiteajan" määrittäminen:

1. Aseta kytkin -asentoon. **rdy**-symboli tulee näkyviin; laite on nyt valmiina ensimmäistä vaihejärjestyksen määrittämistä varten.
2. Kiinnitä musta johto hauenleuan avulla **COM**-liitäntään ja punainen johto testauskärjellä **+**-liitäntään.
3. Kiinnitä hauenleuka oletettuun L1-vaiheeseen ja punainen testikärki oletettuun L2-vaiheeseen.
4. Paina keltaista -näppäintä. **ref**-symboli vilkkuu näytössä. Laite on valmis määrittämään viiteajan.

Kun viiteaika on määritetty, laitteesta kuuluu äänimerkki ja **ref**- ja -symbolit tulevat näkyviin.

Huom.: jos viiteaikaa ei ole määritetty, laitteesta kuuluu äänimerkki ja esiin tulee "Err Hz"- tai "Err V"-viesti. -symboli vilkkuu ja sen jälkeen näyttöön tulee **"rdy"**-viesti. Toista menettely alkaen kohdasta 4.

Vaihe 2: "mittausajan" määrittäminen

1. Liitä testauskärki seuraavien 10 sekunnin kuluessa oletettuun L3-vaiheeseen. Näytössä alkaa vilkkua "MEAS" heti, kun L2-vaihe on kytketty irti; laite on laskentatilassa.

Huom.: jos mittausaikaa ei ole määritetty, laitteesta kuuluu äänimerkki ja esiin tulee "Err Hz"- tai "Err V"-viesti ja sen jälkeen **"rdy"**. Toista menettely alkaen kohdasta 4.

Tulos: kun vaihejärjestys on määritetty, laitteesta kuuluu äänimerkki ja vaihejärjestyksen ilmaisin näkyy näytössä seuraavasti:

- 0.1.2.3, kun kiertosuunta on suora. "0"-symboli vilkkuu ja pyörii myötäpäivään,
- 0.3.2.1, kun kiertosuunta on käänteinen: "0"-symboli vilkkuu ja pyörii vastapäivään.

Huom.: jos vaihejärjestystä ei ole määritetty, laitteesta kuuluu äänimerkki ja esiin tulee "Err"-viesti. Toista menettely alkaen kohdasta 4.

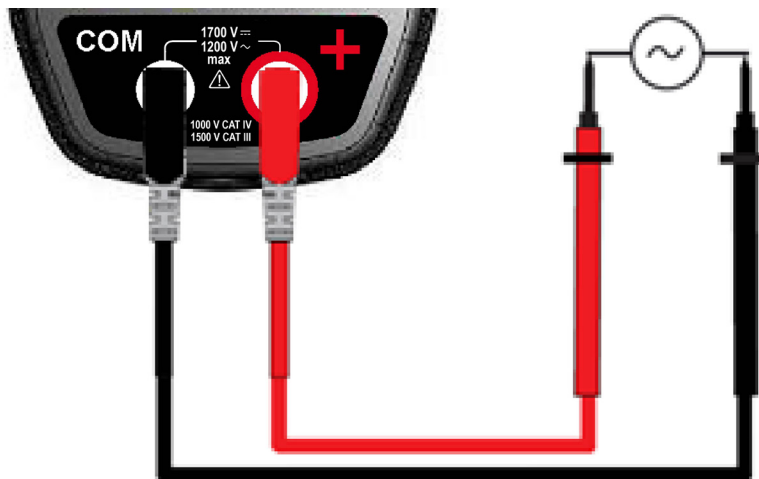
4.13. TAAJUUDEN MITTAUS (Hz)

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

4.13.1. JÄNNITTEEN TAAJUUDEN MITTAUS

Jännitteen taajuus mitataan seuraavasti:

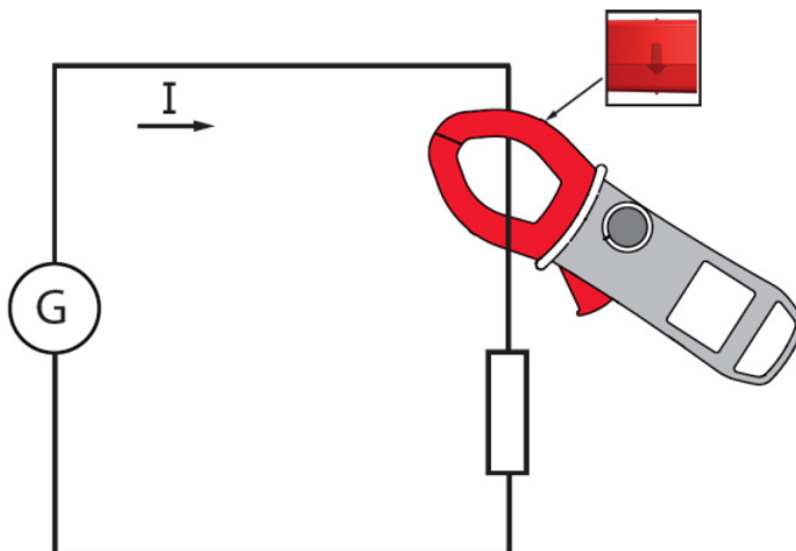
1. Aseta kytkin **V** -asentoon ja paina **Hz** -näppäintä. Hz-symboli tulee näkyviin.
2. Valitse AC tai AC+DC painamalla keltaista -näppäintä, kunnes saavutat haluamasi valinnan.
3. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
4. Aseta testauskärjet tai hauenleuat mitattavan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



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

4.13.2. VIRRAN TAAJUUDEN MITTAUS

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



Mitattu arvo näkyy näytöllä.

4.13.3. TEHON TAAJUUDEN MITTAUS

Kun asetukseksi on valittu 1-vaihe AC tai AC+DC teho (W), on mahdollista näyttää signaalin jännitteen taajuus liitännöissä.

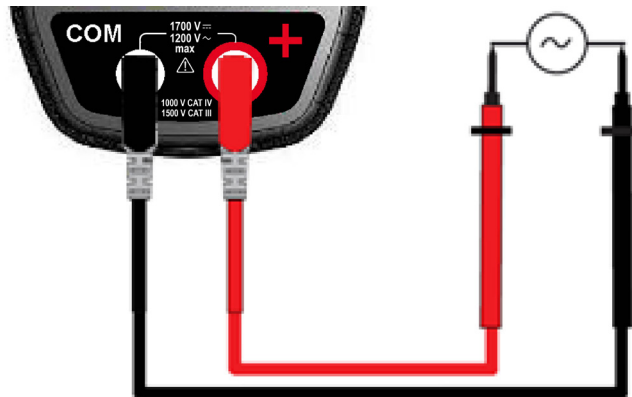
Kun asetukseksi on valittu tasapainotettu 3-vaihe AC tai AC+DC teho (W), on mahdollista näyttää signaalin vaihe-vaihe -jännitteen taajuus liitännöissä.

4.14. YLIAALTOPITOISUUDEN (THD) JA PERUSTASON TAAJUUDEN (VERKKO) MITTAUS

Laite mittaa harmonisen kokonaissärön suhteessa perustaajuuteen (THDf) ja harmonisen kokonaissärön suhteessa signaalin todelliseen RMS-arvoon (THDr) jännitteen ja virran osalta. Samaan tapaan se määrittää perustason taajuuden digitaalisella suodatuksella ja FFT:llä 50, 60, 400 ja 800 Hz:n verkkotaajuuden osalta.

4.14.1. THD:N JA PERUSTASON TAAJUUDEN MITTAUS JÄNNITTEEN OSALTA

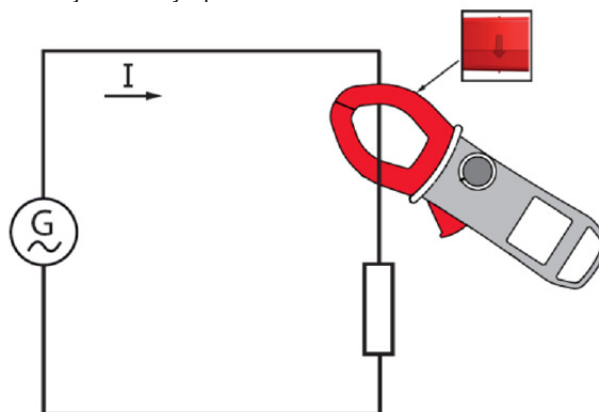
1. Aseta kytkin **V_~**-asentoon ja pidä **Hz** -näppäin pohjassa (> 2 s). "**THDf**"-symboli tulee näkyviin. Valitse **THDr** painamalla **Hz** -näppäintä uudelleen. "**THDr**"-symboli tulee näkyviin. Valitaksesi perustason taajuuden paina **Hz** -näppäintä uudelleen. "**Hz**"-symboli tulee näkyviin.
2. Kiinnitä musta johto **COM**-liitäntään ja punainen johto **+**-liitäntään.
3. Aseta testauskärjet tai hauenleuat mitattavan piirin liitäntöihin.



Mittaus näkyy näytöllä.

4.14.2. THD:N JA PERUSTASON TAAJUUDEN MITTAUS VIRRAN OSALTA

1. Aseta kytkin **A_~**-asentoon ja pidä **Hz** -näppäin pohjassa (> 2 s). **THDf**-symboli tulee näkyviin. Valitse **THDr** painamalla **Hz** -näppäintä uudelleen. "**THDr**"-symboli tulee näkyviin. Valitaksesi perustason taajuuden paina **Hz** -näppäintä uudelleen. **Hz**-symboli tulee näkyviin.
2. Aseta virtapihti ainoastaan käsiteltävän johtimen ympärille.



Mittaus näkyy näytöllä.

5. TEKNISET TIEDOT

5.1. VIITEOLOSUHTEET

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. VIITEOLOSUHTEIDEN 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 (HUIPPU-tilassa).
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. AC+DC-JÄNNITTEEN MITTAUS

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

Huomautus (1): Näytössä näkyy "OL", jos jännite on yli 1 700 V (HUIPPU-tilassa).
Jos jännite on yli 1 200 V (DC tai 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 "-----".

Jännitteen MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet (10 Hz – 1 kHz, AC ja AC+DC ja >0,30 V):

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

Jännitteen HUIPPU-tilan erityisominaisuudet (10 Hz – 1 kHz, AC ja AC+DC):

- Epätarkkuus: lisää 1,5 % L edellä esitetyn taulun arvoihin.
- HUIPPUN keruu aika: 1 ms min – 1,5 ms maks.

5.2.4. DC-VIRRRAN MITTAUS

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

Huomautus (1): REL-tilassa näytössä näkyy "+OL", jos arvo on yli 3 000 A, ja "-OL", jos arvo on alle -3 000 A. Miinus- ja plusmerkit ovat käytössä, ne ilmaisevat napaisuutta.

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

5.2.5. AC-VIRRRAN MITTAUS

Mittausalue (2)	0,25 A – 99,99 A	100,0 A – 999,9 A	1 000 A (1 500 A huippu) (1)
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta		
Epätarkkuus	$\pm$ (1 % L + 10 pt)	$\pm$ (1 % L + 3 pt)	
Resoluutio	0,01 A	0,1 A	1 A

Huomautus (1): Näytössä näkyy "OL", jos arvo on yli 1 500 A HUIPPU-tilassa. Miinus- ja plusmerkit eivät ole käytössä.
Kaistanleveys AC = 1 kHz

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

5.2.6. AC+DC-INTENSITEETIN MITTAUS

Mittausalue (2)	0,25 A – 99,99 A	100,0 A – 999,9 A	AC: 1 000 A (1 500 A huippu) DC tai HUIPPU: 1 000 A - 1 500 A (1)
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta		
Epätarkkuus (2) (nolla korjattu)	$\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$	$\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$	$\pm (1,5 \% L + 3 \text{ pt})$
Resoluutio	0,01 A	0,1 A	1 A

Huomautus (1): Kun valittuna on DC, näytössä näkyy "+OL", jos arvo on yli +3 000 A, ja "-OL", jos arvo on alle -3 000 A REL-tilassa. Miinus- ja plusmerkit ovat käytössä, ne ilmaisevat napaisuutta.

: Kun valittuna on AC ja AC+DC, näytössä näkyy "OL", jos arvo on HUIPPU-tilassa yli 1 500 A. Miinus- ja plusmerkit eivät ole käytössä.
Kaistanleveys AC = 1 kHz

Huomautus (2): Kun valittuna on AC, arvon ollessa nollan ja mittauksen minimiraja-arvoalueen (0,25 A) välillä näytössä näkyy "-----".

Virran MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet (10 Hz – 1 kHz, AC ja AC+DC ja >0,30 A):

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

Virran HUIPPU-tilan erityisominaisuudet (10 Hz – 1 kHz, AC ja AC+DC):

- Epätarkkuus: lisää $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ edellä esitettyjen taulujen arvoihin.
- HUIPUN keruu aika: 1 ms min – 1,5 ms maks.

5.2.7. TRUE INRUSH -MITTAUS

Mittausalue	10 A – 1 000 AAC	10 A – 1 500 ADC
Määritetty mittausalue	0–100 % mittausalueesta	
Epätarkkuus	$\pm (5 \% L + 5 \text{ pt})$	
Resoluutio	1 A	

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

- Epätarkkuus: lisää $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ edellä esitettyjen taulujen arvoihin.
- HUIPUN keruu aika: 1 ms min – 1,5 ms maks.

5.2.8. JATKUVUUSMITTAUS

Mittausalue	0,0 Ω – 999,9 Ω
Avoimen piirin jännite	$\leq 3,6 \text{ V}$
Mittausvirta	550 μA
Epätarkkuus	$\pm (1 \% L + 5 \text{ pt})$
Äänimerkin laukaisuraja-arvo	Mukautettavissa välillä 1 Ω – 999 Ω (40 Ω on oletusarvo)

5.2.9. 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.

5.2.10. 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
Ilmaisin: vastakkainen kytkentä tai avoin virtapiiri	Näkyviin tulee "OL", kun mitattu jännite > 3,199 V

Huomautus: Miinusmerkki ei ole käytössä dioditestitoiminnossa.

5.2.11. PÄTÖTEHON MITTAUKSET DC

Mittausalue (2)	0 W – 9 999 W	10,00 kW – 99,99 kW	100,0 kW – 999,9 kW	1 000 kW – 2 550 kW (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–2 400 kW		
Epätarkkuus (3)	<1 000 A ± (2 % L + 10 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 10 pt)	<1 000 A ± (2 % L + 5 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 5 pt)		
Resoluutio	1 W	10 W	100 W	1 000 W

Huomautus (1): Näkyviin tulee OL tai ± O.L, kun arvo on yli ± 5 100 kW REL-tilassa.

Huomautus (2): Jos jännite on yli 1 700 V, tästä seuraa ajoittainen hälytysääni vaarallisen ylikuormituksen merkiksi.

Huomautus (3): Mittaustulosta voi häiritä virran mittaukseen liittyvä epävakaas (noin 0,1 A).
Esimerkki: 10 A:ssa tehdyn tehon mittauksen osalta mittauksen epävakaas on 0,1 A / 10 A tai 1 %.

5.2.12. PÄTÖTEHON MITTAUKSET AC

Mittausalue (2) (4)	5 W – 9 999 W	10,00 kW – 99,99 kW	100,0 kW – 999,9 kW	1 000 kW – 1 200 kW (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–1 100 kW		
Epätarkkuus (3) (7)	± (2 % L + 10 pt)	± (2 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 W	10 W	100 W	1 000 W

Huomautus (1): Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan **huomautukset (2) ja (3)** pätevät tässä.

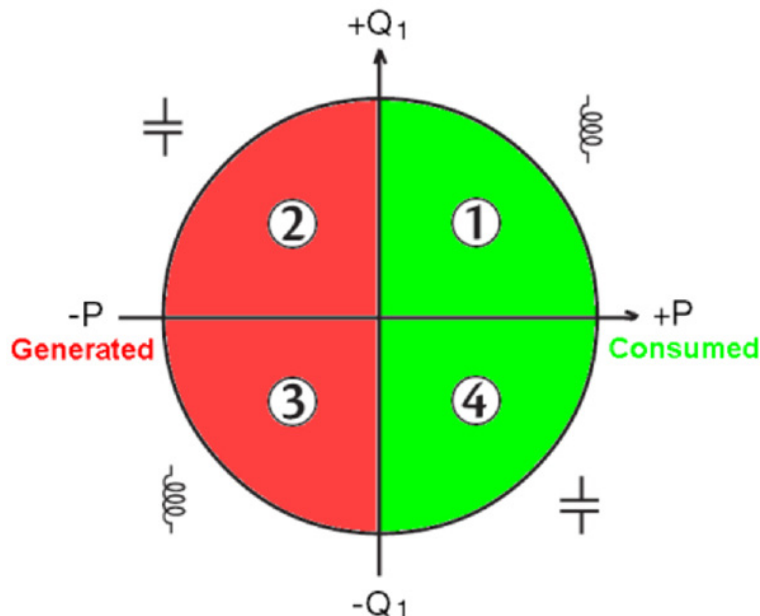
Huomautus (4): Jos mitattu teho on alle 5 W, näytössä näkyy viivoja "-----".

Huomautus (5): Päätöteho on positiivista, kun on kyse kulutetusta tehosta, ja negatiivista, kun on kyse tuotetusta tehosta.

Huomautus (6): Pätötehon ja loistehon sekä tehokertoimen merkit määritetään alla olevassa neljän kvadrantin säännössä:

Alla olevassa kaaviossa esitetään tehon etumerkit U:n ja I:n välisen vaihekulman funktiona:

1. kvadrantti: Pätöteho P plusmerkki (kulutettu teho)
2. kvadrantti: Pätöteho P miinusmerkki (tuotettu teho)
3. kvadrantti: Pätöteho P miinusmerkki (tuotettu teho)
4. kvadrantti: Pätöteho P plusmerkki (kulutettu teho)



Huomautus (7): Tasapainotetussa kolmivaihejärjestelmässä, jossa on vääristyneitä signaaleja (THD ja yliaallot), epätarkkuudet varmistetaan siitä alkaen, kun $\Phi > 30^\circ$. Muut virheet ovat seuraavanlaisia THD:n mukaan:

- Lisää + 1 %, kun 10 % < THD < 20 %
- Lisää + 3 %, kun 20 % < THD < 30 %
- Lisää + 5 %, kun 30 % < THD < 40 %

5.2.13. PÄTÖTEHON MITTAUKSET AC+DC

Mittausalue (2) (4)	5 W – 9 999 W	10,00 kW – 99,99 kW	100,0 kW – 999,9 kW	1 000 kW – 2 550 kW (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–2 400 kW		
Epätarkkuus (3) (7)	<1 000 A ± (2 % L + 10 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 10 pt)	<1 000 A ± (2 % L + 4 pt) 1 000 A – 2 000 A ± (2,5 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 W	10 W	100 W	1 000 W

Huomautus (1): Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan huomautukset (2), (3), (4), 5, 6 ja (7) pätevät tässä.

5.2.14. NÄENNÄISTEHON MITTAUS AC

Mittausalue (2) (4)	5 VA – 9 999 VA	10,00 kVA – 99,99 kVA	100,0 kVA – 999,9 kVA	1 000 kVA – 1 200 kVA (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–1 100 kVA		
Epätarkkuus (3)	± (2 % L + 10 pt)	± (2 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 VA	10 VA	100 VA	1 000 VA

Huomautus (1): Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan **huomautukset (2), (3) ja (4)** pätevät tässä.

5.2.15. NÄENNÄISTEHON MITTAUS AC+DC

Mittausalue (2) (4)	5 VA – 9 999 VA	10,00 kVA – 99,99 kVA	100,0 kVA – 999,9 kVA	1 000 kVA – 2 550 kVA (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–100 % mittausalueesta		
Epätarkkuus (3)	<1 000 A ± (2 % L + 10 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 10 pt)	<1 000 A ± (2 % L + 4 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 VA	10 VA	100 VA	1 000 VA

Huomautus (1): Näytössä näkyy O.L, kun arvo on yli 2 550 kVA yksivaihejärjestelmässä (1 700 V x 1 500 A).
Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan **huomautukset (2), (3) ja (4)** pätevät tässä.

5.2.16. LOISTEHON MITTAUS AC

Loisteho yhteensä $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$
jossa S = näennäisteho
ja P = pätöteho

Mittausalue (2) (4)	5 var – 9 999 var	10,00 kvar – 99,99 kvar	100,0 kvar – 999,9 kvar	1 000 kvar – 1 200 kvar (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0–1 100 kvar		
Epätarkkuus (3) (8)	± (2 % L + 10 pt)	± (2 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Huomautus (1): Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan **huomautukset (2), (3) ja (4)** pätevät tässä.

Huomautus (5): Yksivaihejärjestelmässä loistehon merkki määräytyy vaihejohtimen tai U- ja I-merkkien välisen viiveen perusteella, kun taas tasapainotetussa kolmivaihejärjestelmässä se määräytyy näytteiden laskelman mukaan.

Huomautus (6): Loistehon merkit neljän kvadrantin säännön mukaisesti (kohta 5.2.12):

1. kvadrantti: Loisteho Q plusmerkki
2. kvadrantti: Loisteho Q plusmerkki
3. kvadrantti: Loisteho Q miinusmerkki
4. kvadrantti: Loisteho Q miinusmerkki

Huomautus (8): Yksivaihejärjestelmässä, jossa on vääristyneitä signaaleja (THD ja yliaallot), epätarkkuudet varmistetaan siitä alkaen, kun $\Phi > 30^\circ$. Muut virheet ovat seuraavanlaisia THD:n mukaan:

- Lisää + 1 %, kun 10 % < THD < 20 %
- Lisää + 3 %, kun 20 % < THD < 30 %
- Lisää + 5 %, kun 30 % < THD < 40 %

5.2.17. LOISTEHON MITTAUS AC+DC

Loisteho yhteensä $Q = \sqrt{(S^2 - P^2)}$
 jossa S = näennäisteho
 ja P = pätöteho

Mittausalue (2) (4)	5 var – 9 999 var	10,00 kvar – 99,99 kvar	100,0 kvar – 999,9 kvar	1 000 kvar - 2 550 kvar (1)
Määritetty mittausalue	1–100 % mittausalueesta	0 – 2 400 kvar		
Epätarkkuus (3) (8)	<1 000 A ± (2 % L + 10 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 10 pt)	<1 000 A ± (2 % L + 4 pt) 1 000 A – 1 500 A ± (2,5 % L + 4 pt)		
Resoluutio	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Huomautus (1): Näytössä näkyy O.L, kun arvo on yli 2 550 kvar yksivaihejärjestelmässä (1 700 V x 1 500 A).
 Kaistanleveys on 3 kHz jännitteen osalta ja 1 kHz vaihtovirran osalta.

Edellisen kohdan **huomautukset (2), (3), (4), 5, 6 ja (8)** pätevät tässä.

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

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

5.2.18. TEHOKERTOIMEN LASKENTA

Mittausalue (1)	- 1,00 – + 1,00
Määritetty mittausalue	70 – 100 % mittausalueesta
Epätarkkuus (7)	± (2 % L + 3 pt)
Resoluutio	0,01

Huomautus (1): Jos jonkin tehokertoimen laskennan ehdoista on "O.L" tai pakotettu nollaan, tehokertoimen näytössä näkyy määrittämätön arvo "-----".

Edellisen kohdan **huomautus (7)** pätee tässä.

Huomautus (9): Tehokertoimen merkki neljän kvadrantin säännön mukaisesti (kohta [5.2.12](#)):

1. kvadrantti:	Tehokerroin PF Cos Φ	plusmerkki (induktiivinen järjestelmä) plusmerkki
2. kvadrantti:	Tehokerroin PF Cos Φ	miinusmerkki (kapasitiivinen järjestelmä) miinusmerkki
3. kvadrantti:	Tehokerroin PF Cos Φ	plusmerkki (induktiivinen järjestelmä) miinusmerkki
4. kvadrantti:	Tehokerroin PF Cos Φ	miinusmerkki (kapasitiivinen järjestelmä) plusmerkki

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

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

5.2.19. 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	$\pm (0,4 \% L + 1 \text{ pt})$
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.

5.2.20. THDr:N OMINAISUUDET

Mittausalue	0,0 – 100 %
Määritetty mittausalue	0 – 100 % mittausalueesta
Epätarkkuus	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pt})$ jännitteen osalta $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pt})$ virran osalta
Resoluutio	0,1 %

5.2.21. THDf:N OMINAISUUDET

Mittausalue	0,0 – 1 000 %
Määritetty mittausalue	0 – 100 % mittausalueesta
Epätarkkuus	$\pm (5 \% L \pm 2 \text{ pt})$ jännitteen osalta $\pm (5 \% L \pm 5 \text{ pt})$ virran osalta
Resoluutio	0,1 %

Huomautus: Näytössä näkyy "-----", jos syöttösignaali on liian alhainen ($U < 8 \text{ V}$ tai $I < 9 \text{ A}$) tai jos taajuus on alle 5 Hz.

MAKS-/MIN-tilan erityisominaisuudet THD:ssä (10 Hz – 1 kHz):

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

5.2.22. VAIHEJÄRJESTYKSEN ILMAISIN

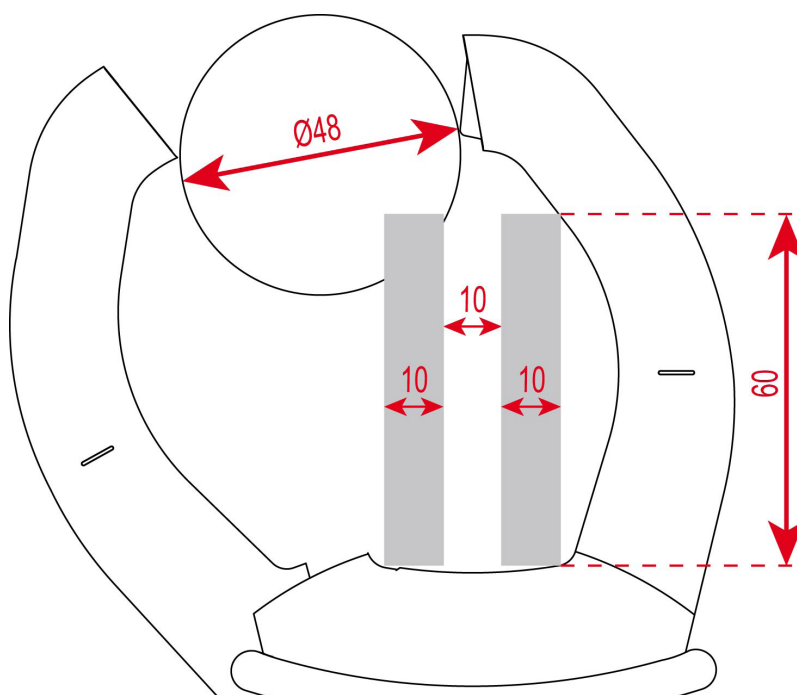
Taajuusalue	47 Hz – 400 Hz
Hyväksyttävä jännitealue	50 V – 1 200 V
Viiteajan saavuttamisen kesto	$\leq 500 \text{ ms}$
Viiteaikatiedon voimassaolon kesto	noin 10 s - 50 Hz noin 2 s - 400 Hz
Mittausajan saavuttamisen kesto + vaihejärjestyksen näyttö	$\leq 500 \text{ ms}$
Hyväksyttävä vaiheen epätasapaino	$\pm 10^\circ$
Hyväksyttävä amplitudin epätasapaino	20 %
Hyväksyttävä yliaaltopitoisuus jännitteessä	10 %

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: 48 mm Mitattavan kohteen halkaisija: 48 mm
Näyttö	LCD-näyttö Sininen taustavalo Mitat: 41 x 48 mm
Mitta	H-272 x W-92 x D-41 mm
Paino	600 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	Sammutuu 10 min kuluttua, jos kytkimeen ja/tai näppäimiin ei kosketa

5.6. YHDENMUKAISUUS KANSAINVÄLISTEN STANDARDIEN KANSSA

Sähköturvallisuus	Standardien IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 vaatimusten mukainen: 1 000 V CAT IV ja 1 500 V CAT III
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	Standardien IEC/EN 61326-1 vaatimusten mukainen ** Luokitus: asuinympäristö
Mekaaninen lujuus	Pudotuskoe: 2 m (standardin IEC 68-2-32 mukaan)
Kotelointiluokka	Kotelo: IP 54 (IEC/EN 60529 -standardin mukaan) Leuat: IP 50 (IEC/EN 60529 -standardin mukaan)

Huomautus **: Suurin vaikutus tilassa A ± 1 % nimellisvirrasta

5.7. KÄYTTÖALUEEN VAIHTELUT

Vaikuttava suure	Vaikutusalue	Suure, jota vaikutus koskee	Vaikutus	
			Tyypillinen arvo	Maksimi
Lämpötila	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* Ω  WAC WDC	- 0,1 % L / 10°C 1 % L / 10°C* - - 0,15 % L / 10°C	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 0,2 % L / 10°C + 1 pt 0,3 % L / 10°C + 2 pt
Kosteus	10 % ... 90 % HR	V A Ω  W	≤ 1 pt - 0,2 % L 0,25 % L	0,1 % L + 1 pt 0,1 % L + 2 pt 0,3 % L + 2 pt 0,5 % L + 2 pt
Taajuus	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 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-W	1,5 % L	3 % L + 1 pt
Viereinen johdin, jossa kulkeva virta on 150 A DC tai RMS	Leukojen ulkokehää koskettava johdin	A-W	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-W	< 1 pt	1 pt
Huippukerroin	1,4–3.5 rajoitettu 1 500 A huippuun 1 400 V huippuun	A (AC-AC+DC) V (AC-AC+DC)	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 liinaa. 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 määrittäviä.

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

Takuu ei päde seuraavissa tapauksissa:

- laitteen epäasianmukainen käyttö tai käyttö yhteensopimattomien laitteiden kanssa;
- laitteeseen tehty 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.



FRANCE

Chauvin Arnoux

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

