

CA 6131 CA 6133



Asennustesterit

Kiitos, että olette ostaneet **CA 6131** tai **CA 6133 asennustesterin**.

Parhaiden tulosten saavuttamiseksi:

- **lue** nämä käyttöohjeet huolella,
- **noudattakaa** annettuja käyttöohjeita.



VAROITUS ! Käyttäjän tulee lukea käyttöohjeet huolella tämän kuvakkeen ollessa näkyvillä.



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



Hyödyllistä tietoa tai laitteen käyttöön liittyviä ohjeita.  Maadoitus.



Tulojen jännite ei saa ylittää 550 V.



Tuote on julistettu kierrätyskelpoiseksi elinkaarianalyysin jälkeen ISO 14040-standardin mukaisesti.



CE-merkintä osoittaa, että laite on yhdenmukainen Euroopan unionin pienjännitedirektiivin 2014/35/EU, sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta annetun EMC-direktiivin 2014/30/EU, radiolaitedirektiivin 2014/53/EU ja tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta annetun RoHS-direktiivin 2011/65/UE ja 2015/863/EU kanssa.



CA on omaksunut Eco-Design -menettelytavan laitteen suunnittelussa. Laitteelle tehdyn elinkaarianalyysin ansiosta olemme onnistuneet hallitsemaan ja tehostamaan laitteen ympäristövaikutuksia. Tämä tuote ylittää kierrätykselle ja uusiokäytölle asetetut vaatimukset.



Kyseinen kuvake tarkoittaa EU:n sisällä sitä, että tuote joutuu läpikäymään selektiivisen jätteenkäsittelyn WEEE 2012/19/EU direktiivin mukaisesti. Tätä laitetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

VAROTOIMET

Tämä laite on IEC/EN 61010-2-034 turvallisuusstandardin mukainen ja käytettävät johtimet ovat IEC/EN 61010-031:n mukaiset ja virtapihdit ovat IEC/EN 61010-2-032:n mukaiset, jopa 600 V CAT III.

Älä käytä laitetta mittauspiireille, jotka eivät kuulu mittauskategorioihin II, III tai IV, tai kohteissa, jotka saattavat tahattomasti olla kytkettyinä piireihin, jotka eivät kuulu mittauskategorioihin II, III tai IV.

- Käyttäjän ja/tai esimiehen tulee huolellisesti lukea läpi ja sisäistää käyttöä varten annetut turvallisuusohjeet. Vahva tuntemus ja tietämys sähköisistä vaaroista ovat oleellisia käytettäessä kyseistä laitetta.
- Laitteen sisäänrakennettu suojaus saattaa heikentyä, jos laitetta käytetään valmistajan suositusten vastaisesti
- Älä käytä laitetta sähköverkoissa, joiden jännite ja mittauskategoria ylittää kyseiselle laitteelle määritetyn jännitearvon ja kategorian.
- Älä käytä laitetta jos se vaikuttaa vioittuneelta, puutteelliselta tai se on huonosti suljettu.
- Tarkista ennen jokaista käyttökertaa, että mittaускаapeleiden, koteloinnin ja lisävarusteiden eristys on moitteettomassa kunnossa. Jokainen puutteellisen eristeen omaava osa tulee poistaa korjausta tai hävittämistä varten.
- Ennen kuin käytät laitetta, varmista että se on täysin kuiva. Kuivaa laite ja kaikki siihen kuuluvat lisävarusteet tarpeen vaatiessa.
- Käytä ainoastaan laitteen mukana tulevia mittaускаapeleita ja lisävarusteita. Alemman mitoitusjännitteen tai mittauskategorian omaavien lisätarvikkeiden käyttö alentaa sallitun jännitteen sekä mittauskategorian tasoa.
- Käytä aina asianmukaisia suojavarusteita.
- Käsitellessäsi mittaускаapeleita, antureita sekä hauenleukoja, pidä sormet fyysisen sormisuojan takana.
- Kaikentyyppinen vianmääritys ja kalibroinnit tulee suorittaa pätevän ja valtuutetun henkilöstön toimesta.

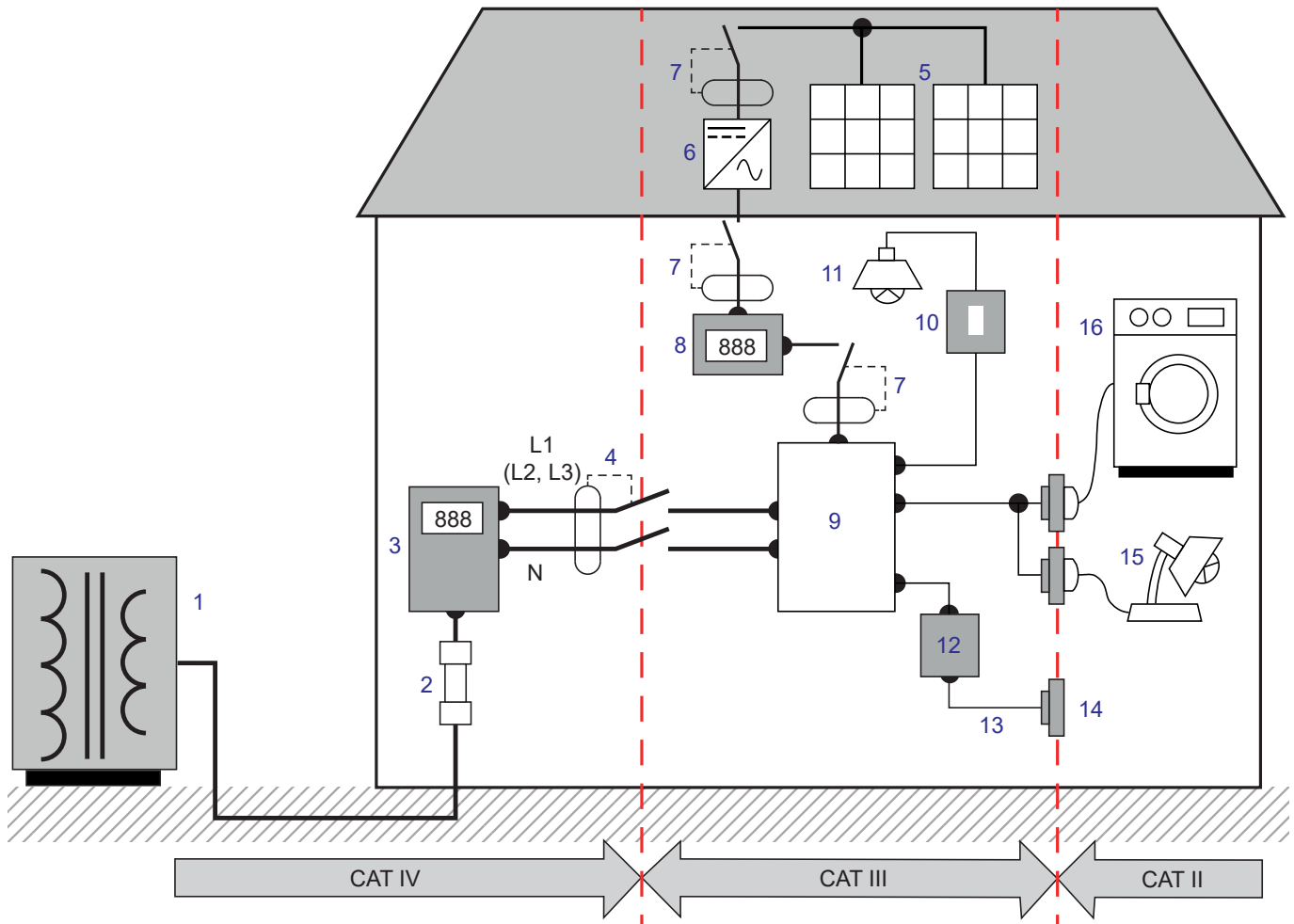
SISÄLLYSLUETTELO

1. KÄYTTÖÖNOTTO	5
1.1. Mukana toimitetaan	5
1.2. Lisävarusteet	5
1.3. Paristojen asettaminen	6
1.4. Paristokäyttöinen CA 6133 tai akkukäyttöinen CA 6131	7
1.5. Akkujen lataus (CA 6133)	7
1.6. Laitteen kantaminen	8
1.7. Käyttö työpöydällä	8
2. LAITE-ESITTELY	9
2.1. CA 6131	9
2.2. CA 6133	10
2.3. Laitetoiminnot	11
2.4. CA 6131:n näppäimet	11
2.5. CA 6133:n näppäimet	12
2.6. Näyttö	13
3. KÄYTTÖ	14
3.1. Jännitteen mittaaminen	14
3.2. Vastuksen ja jatkuvuuden mittaaminen	16
3.3. Eristysvastuksen mittaaminen	18
3.4. 3P maadoitusvastuksen mittaaminen, "kolmipistemenetelmä" (CA 6133)	20
3.5. Silmukka- tai linjaimpedanssin mittaaminen	23
3.6. Vikavirtasuojakytkimen testaus	27
3.7. Virran mittaaminen	31
3.8. Auto VVSK -toiminto (CA 6133)	34
3.9. Auto LOOP RCD MΩ -toiminto (CA 6133)	35
4. MUISTI (CA 6133)	36
4.1. Muistin järjestäminen	36
4.2. Mittausten tallennus	36
4.3. Mittausten tarkastelu	36
4.4. Mittausten poistaminen	37
5. BLUETOOTH-YHTEYS JA IT-REPORT-SOVELLUS (CA 6133)	38
5.1. Bluetoothin aktivointi	38
5.2. IT-Report Android-sovellus	38
6. TEKNISET OMINAISUUDET	39
6.1. Yleiset viiteolosuhteet	39
6.2. Sähköiset ominaisuudet	39
6.3. Käyttöalueen vaihtelut	45
6.4. Ominaispäävarmuus ja käytön aikainen mittausepäävarmuus	47
6.5. Käyttöjännite	47
6.6. Ympäristöolosuhteet	48
6.7. Bluetooth yhteys (CA 6133)	48
6.8. Mekaaniset ominaisuudet	49
6.9. Kansainvälisten normien mukaisesti	49
6.10. Sähkömagneettinen yhteensopivuus (CEM)	49
6.11. Radiosäteily	49
7. HUOLTO	50
7.1. Puhdistus	50
7.2. Paristojen vaihto	50
7.3. Laitteohjelman päivitys	50
7.4. Laitteen kalibrointi	51
8. TAKUU	55

Mittausluokkien määrittely

- Mittausluokka IV koskee pienjänniteasennusten lähteessä tehtäviä mittauksia. Esimerkkejä ovat virtalähteet, laskurit ja suojalaitteet.
- Mittausluokka III koskee rakennusten asennuksissa tehtäviä mittauksia. Esimerkkejä ovat jakotaulut, katkaisimet, koneet tai kiinteät teollisuuslaitteet.
- Mittausluokka II koskee sellaisten piirien mittauksia, jotka on kytketty suoraan pienjänniteasennuksiin. Esimerkkejä ovat kotitalouksien sähkölaitteiden ja kannettavien työkalujen virtalähteen mittaukset.

Esimerkkejä mittausluokkien kohteiden tunnistamiseksi

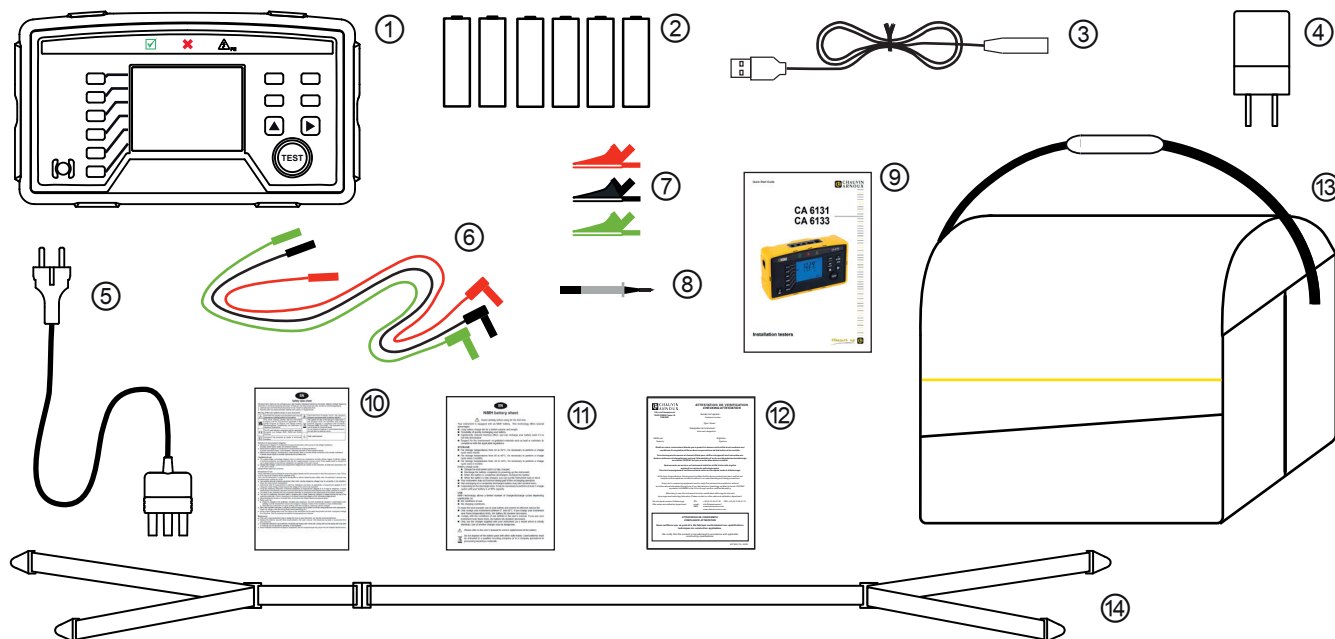


- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Pienjännitelähde | 9 Jakokeskus |
| 2 Sulake | 10 Valokytkin |
| 3 Sähkömittari | 11 Valaisin |
| 4 Sähköverkon katkaisin tai erotin * | 12 KytKentärasia |
| 5 Aurinkopaneeli | 13 Pistorasioiden johdot |
| 6 Invertteri | 14 Pistorasia |
| 7 Katkaisin tai erotin | 15 Pistokkeelliset valaisimet |
| 8 Tuotantomittari | 16 Kodinkoneet, kannettavat työkalut |

* : Palveluntarjoaja voi asentaa sähköverkon katkaisimen tai erottimen. Muussa tapauksessa mittausluokan CAT IV ja CAT III välinen raja on jakokeskuksen ensimmäinen erotin.

1. KÄYTTÖÖNOTTO

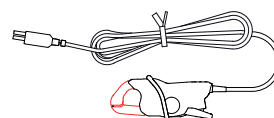
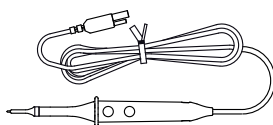
1.1. MUKANA TOIMITETAAN



- ① CA 6131 tai CA 6133 asennustesteri.
- ② 6 kpl LR6 tai AA -paristoja (CA 6131); 6 kpl ladattavia Ni-MH-akkuja (CA 6133).
- ③ USB-kaapeli (CA 6133).
- ④ USB-verkkoadapteri (5 V, 2 A), CA 6133.
- ⑤ Mittauskaapeli kolmipäisellä pistokkeella (kaapelin toinen pää on varustettu seinäpistokkeella).
- ⑥ 3 kpl mittausjohtoja, taivutettu-suora (punainen, musta ja vihreä).
- ⑦ 3 kpl haenleukoja (punainen, musta ja vihreä).
- ⑧ Musta mittapää.
- ⑨ Monikielinen pikaopas.
- ⑩ Monikielinen käyttöturvallisuustiedote.
- ⑪ Akun tekniset tiedot (CA 6133).
- ⑫ Varmennustodistus
- ⑬ Kantolaukku.
- ⑭ 4:n pisteen hands-free -kantohihna.

1.2. LISÄVARUSTEET

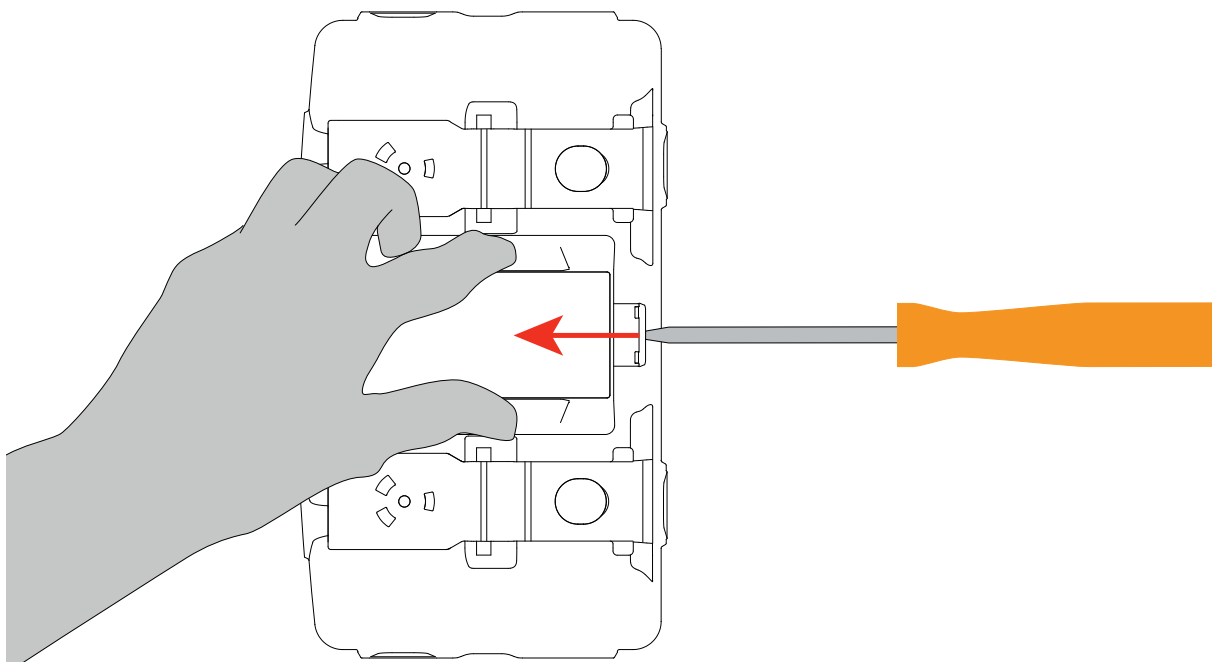
No. 4 etäkoetin
MN73A 2 A/200 A -virtapihti



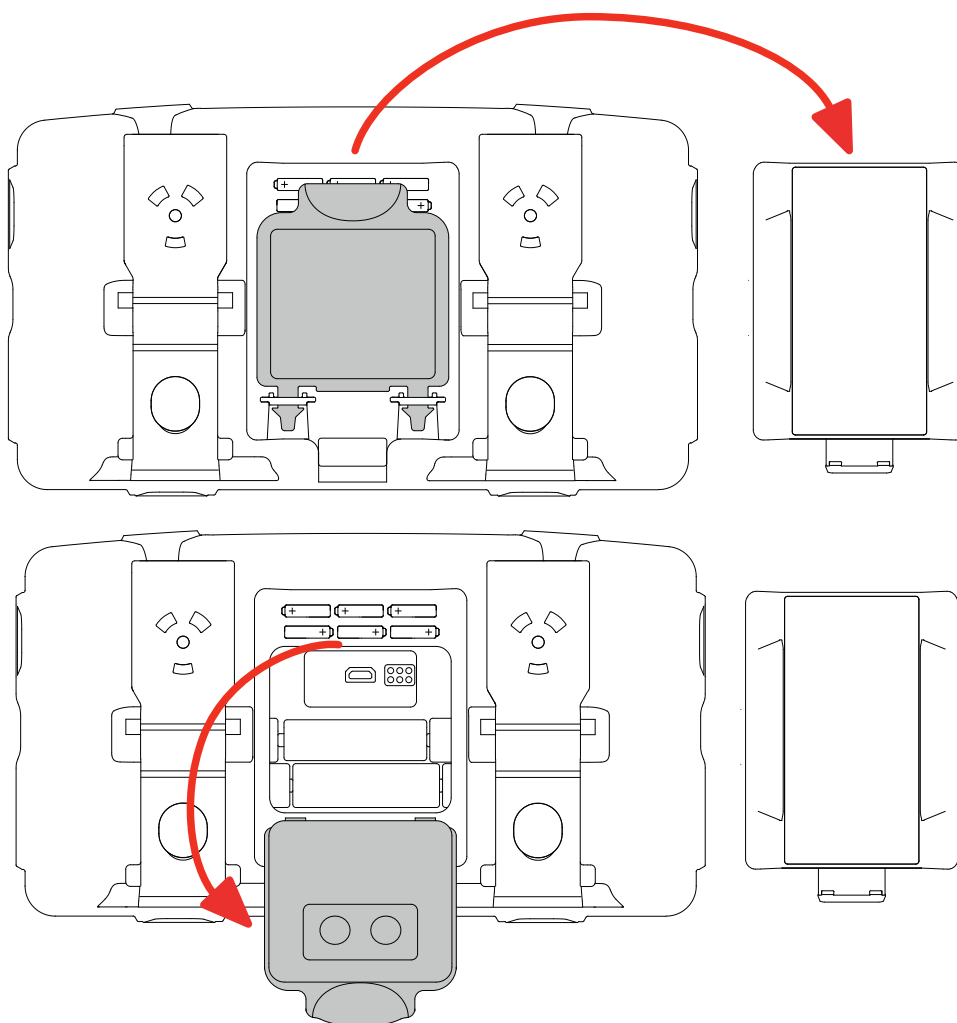
Lisätietoa saatavilla olevista varusteista sekä varaosista
www.chauvin-arnoux.fi

1.3. PARISTOJEN ASETTAMINEN

- Avaa paristoluukun kansi. Ota kiinni luukun molemmilta puolilta ja aseta sopiva työkalu (esim. ruuvimeisseli) lukitusjärjestelmään ja nosta vipua.



- Nosta kansi ja tämän alla oleva kumisuojus pois paikoiltaan.



- Aseta 6 kpl paristoja (CA 6131) tai akkuja (CA 6133) paikoilleen. Tarkista paristojen / akkujen napaisuus.
- Aseta kuminen suojus takaisin paikoilleen.
- Kiinnitä paristoluukun kansi takaisin paikoilleen; varmista, että kansi on kunnolla kiinni.

1.4. PARISTOKÄYTTÖINEN CA 6133 TAI AKKUKÄYTTÖINEN CA 6131

Mikäli haluat mieluummin käyttää tavallisia paristoja CA 6133:ssa tai akkuja CA 6131:ssa, tulee sinun säätää laitteen asetuksia niin, että tämä näyttää oikean varaustilan. Paristot antavat akkuja korkeamman jännitetason.

- Aseta paristot (tai akut) laitteeseesi yllä mainitulla tavalla.



- Paina **On/Off**-näppäintä laitteen käynnistämiseksi. Laite käynnistyy jännitteen mittaustilassa (●V).



> 2s



- Paina pitkään ► -näppäintä.
Laitteen näytölle ilmestyy teksti **bAtt** ilmoittaakseen, että tämä on konfiguroitu toimimaan paristoilla.
Tai **bAtt rECH** ilmoittaakseen, että tämä on konfiguroitu toimimaan akuilla.

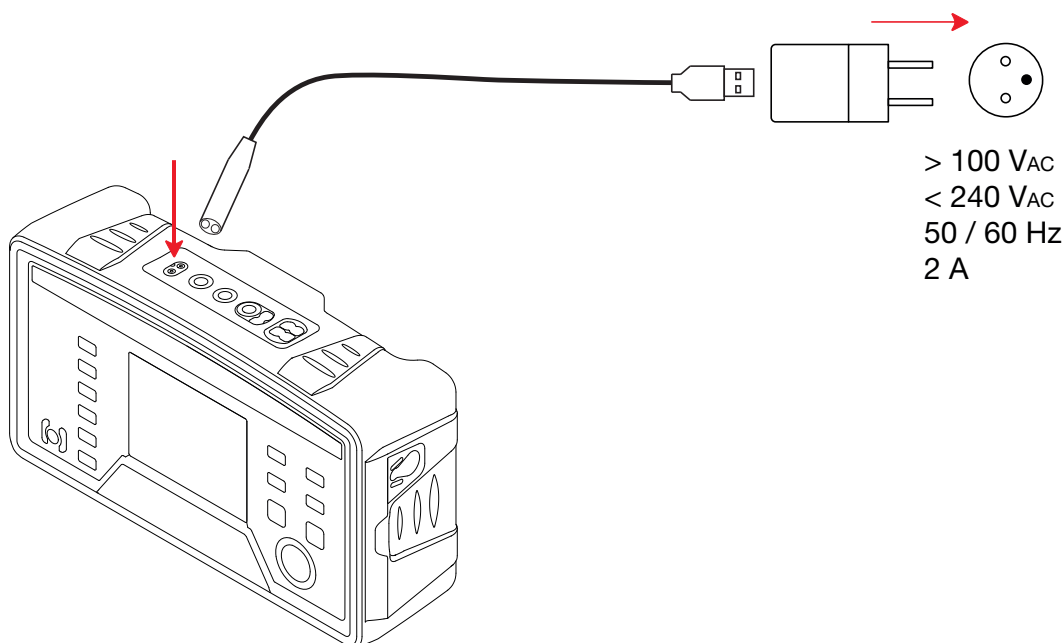
1.5. AKKUJEN LATAUS (CA 6133)

Ennen ensimmäistä käyttökertaa, aloita lataamalla akut. Lataaminen tulee suorittaa 0 ... 45°C:een lämpötilassa.



Älä laita laitetta lataukseen, mikäli tämän sisällä on tavalliset paristot akkujen sijaan.

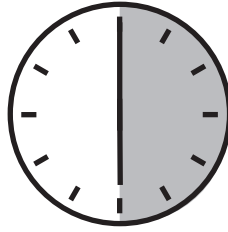
- Kytke mukana tuleva USB-kaapelin toinen pää kiinni laitteeseen (CA 6133) ja toinen pää pistorasiaan käyttäen mukana tulevaa USB-verkkoadapteria.



- Laite käynnistyy ja näytöllä näkyy latauksen edistyminen.



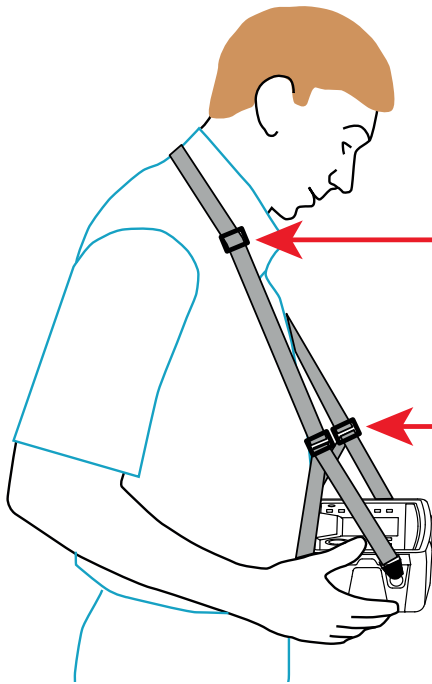
Lataaminen kestää n. 6 tuntia.



- Irrota pistoke latauksen päätyttyä. Laite on valmis käyttöä varten.

1.6. LAITTEEN KANTAMINEN

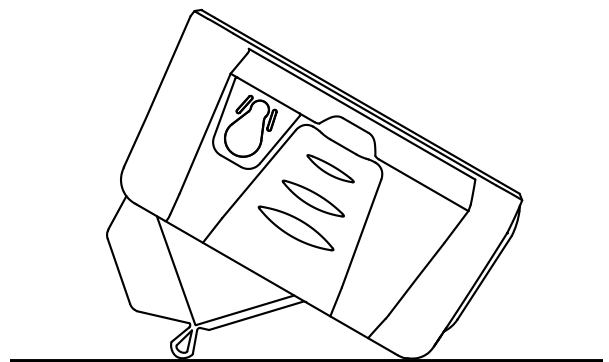
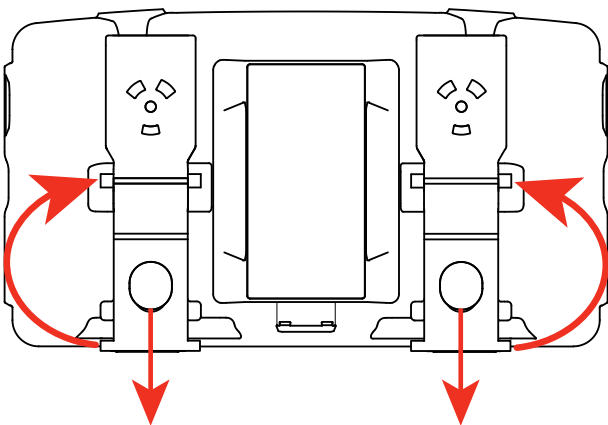
- Neljän pisteen hands-free -kantohihna mahdollistaa laitteen käytön, jättäen kädet vapaiksi. Kiinnitä hihnan kiinnikkeet laitteessa sijaitseviin ulokkeisiin (4 kpl).

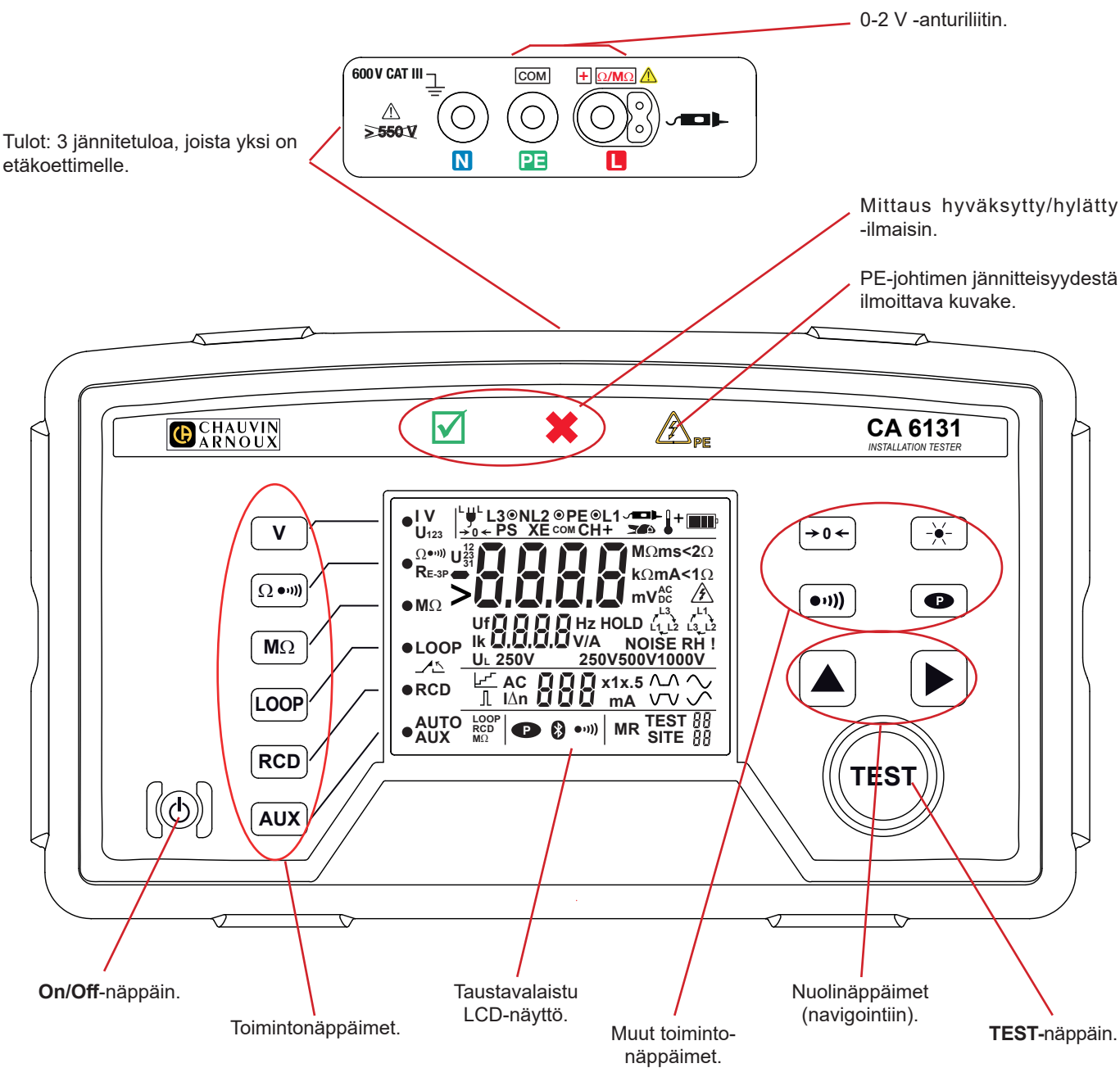


- Aseta hihna niskan taakse.
- Säädä hihnan pituus sopivaksi.
- Säädä laitteen asento (kaltevuus) sopivaksi.

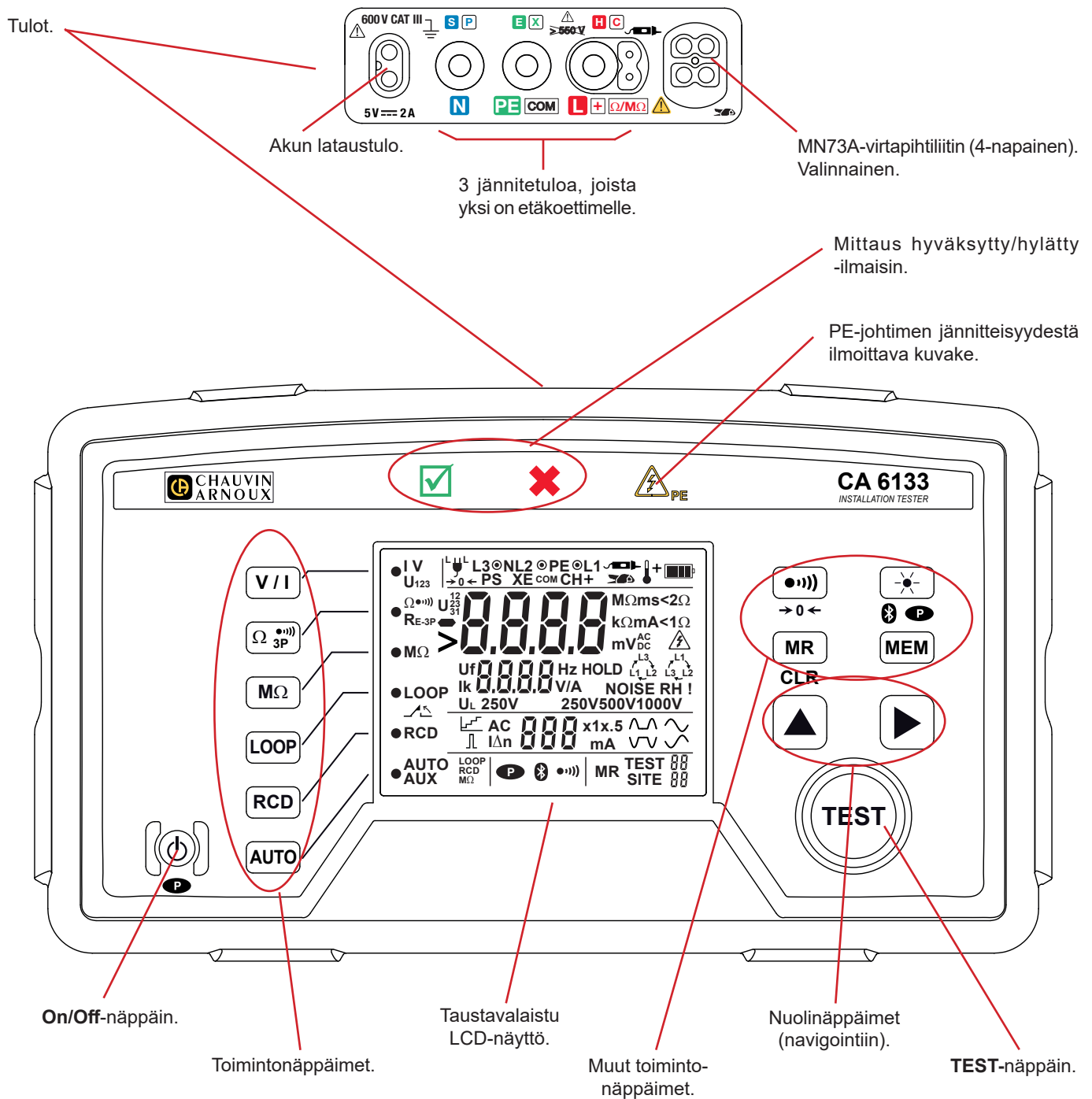
1.7. KÄYTTÖ TYÖPÖYDÄLLÄ

- Vedä ja taita laitteen takakannessa sijaitsevat tukiosat paikoilleen.





2.2. CA 6133



2.3. LAITETOIMINNOT

CA 6131 ja CA 6133 asennustesterit ovat kannettavia mittalaitteita LCD-näytöllä. Laitteet toimivat paristoilla. Molemmat laitemallit toimivat myös akuilla, mutta ainoastaan CA 6133 on ladattavissa.

Laitteita käytetään sähköasennusten turvallisuuden todentamiseen. Niitä voidaan käyttää uuden asennuksen käyttöönottomittauksissa, jo olemassa olevien asennusten tarkastusmittauksissa tai asennuksessa sijaitsevan vian määrittämiseen.

	CA 6131	CA 6133
Jännitteen mitta	✓	✓
Jatkuvuuden ja vastuksen mitta	✓	✓
Eristysvastuksen mitta	250 V - 500 V	250 V - 500 V - 1000 V
Maadoitusvastuksen mitta (3-napa)	✗	✓
Silmukka- tai linjaimpedanssin mitta	✓	✓
AC ja A -tyypin vikavirtasuojakytkinten testaus ramppi-, pulssi- ja laukaisemattomassa tilassa	✓	✓
Kiertosuunnan toteaminen	✓	✓
Virran mitta 0-2 V anturin avulla	✓	✗
Virran mitta virtapihdillä (valinnainen)	✗	✓
Mittausarvojen tallennus	✗	✓
Bluetooth	✗	✓
Itsetesti	✗	✓

2.4. CA 6131:N NÄPPÄIMET

On/Off-näppäin on suojattu kahdella näppäintä ympäröivällä ulokkeella laitteen tahattoman päällekytkennän ehkäisemiseksi.

Näppäin	Toiminto
	Laite käynnistyy painamalla On/Off -näppäintä. Laite sammuu painamalla näppäintä uudelleen.
TEST	Paina TEST -näppäintä käynnistääksesi eristysvastuksen mittauksen tai silmukkamittauksen tai VVSK:n testauksen.

Näppäin	Toiminto
V	Paina näppäintä kerran mitataksesi jännitettä. Paina näppäintä uudelleen määrittääksesi vaihejärjestyksen.
Ω ●)))	Paina näppäintä kerran mitataksesi jatkuvuutta. Paina näppäintä uudelleen mitataksesi vastusta.
MΩ	Paina näppäintä kerran päästäksesi eristysvastuksen mittaustilaan.
LOOP	Paina näppäintä kerran päästäksesi silmukkamittaustoimintoon laukeamattomassa tilassa. Paina näppäintä uudelleen päästäksesi silmukkamittaustoimintoon laukaisutilassa.
RCD	Paina näppäintä kerran päästäksesi VVSK:n testaukseen laukeamattomassa tilassa. Paina näppäintä uudelleen päästäksesi VVSK:n testaukseen ramppitilassa. Paina näppäintä kolmannen kerran päästäksesi VVSK:n testaukseen pulssitilassa.
AUX	Paina näppäintä kerran suorittaaksesi mittauksia 0-2 V -anturin avulla.

Näppäin	Toiminto
→ 0 ←	Painamalla näppäintä yhtämittaisesti kompensoi mittajohtojen vastuksen.
	Paina näppäintä kerran kytkeäksesi päälle taustavalon minuutin ajaksi. Paina näppäintä uudelleen kytkeäksesi taustavalon pois päältä.
●)))	Paina näppäintä kerran poistaaksesi käytöstä laitteen antaman äänimerkin. Paina näppäintä uudelleen ottaaksesi äänimerkin takaisin käyttöön.
	Paina näppäintä poistaaksesi käytöstä auto-off -toiminnon. Laite toimii tämän jälkeen perustilassa. Paina näppäintä uudelleen poistuaaksesi perustilasta (automaattisen sammutustoiminnon uudelleenaktivointi).
▲ ja ►	▲ ja ► -näppäimiä käytetään mittaussasetusten muokkaamiseen.

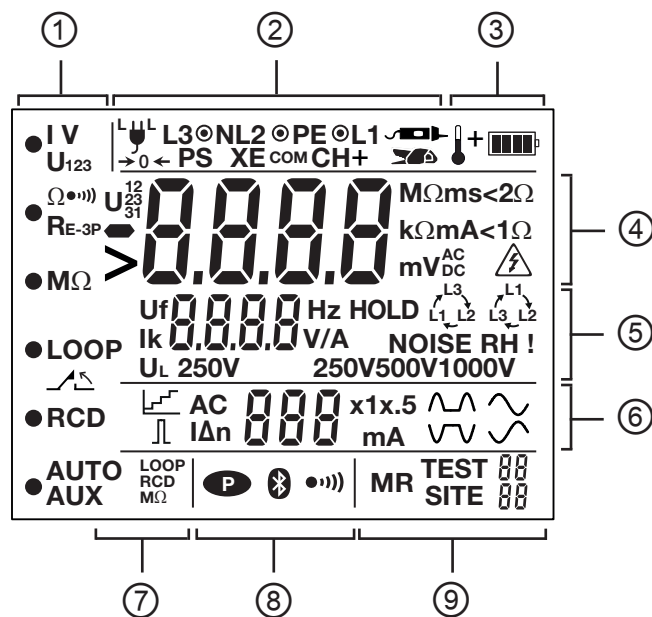
2.5. CA 6133:N NÄPPÄIMET

Näppäin	Toiminto
 	Laite käynnistetään painamalla On/Off -näppäintä. Laite sammutetaan painamalla uudelleen kyseistä näppäintä. Mikäli  -näppäintä painetaan käynnistytksen aikana, kytketty auto-off -toiminto pois päältä. Laite toimii tämän jälkeen perustilassa.
TEST	Painamalla TEST -näppäintä käynnistää eristys- tai silmukkamittaukset tai VVSK:n testaukset ja mittaukset automaattisessa tilassa.

Näppäin	Toiminto
V / I	Paina näppäintä kerran mitataksesi jännitettä. Virtapihdin ollessa kytkettynä, laite mittaa virtaa. Paina näppäintä uudelleen vaihejärjestyksen määrittämiseksi.
Ω ●))) 3P	Paina näppäintä kerran mitataksesi jatkuvuutta. Paina näppäintä uudelleen mitataksesi vastusta. Paina näppäintä kolmannen kerran mitataksesi maadoitusvastusta kolmipistemenetelmän avulla.
MΩ	Paina näppäintä kerran päästäksesi vastuksen mittaustoimintoon.
LOOP	Paina näppäintä kerran päästäksesi silmukkamittaustoimintoon laukeamattomassa tilassa. Paina näppäintä uudelleen päästäksesi silmukkamittaustoimintoon laukaisutilassa.
RCD	Paina näppäintä kerran päästäksesi VVSK:n testaukseen laukeamattomassa tilassa. Paina näppäintä uudelleen päästäksesi VVSK:n testaukseen ramppitilassa. Paina näppäintä kolmannen kerran päästäksesi VVSK:n testaukseen pulssitilassa.
AUTO	Paina näppäintä kerran päästäksesi VVSK:n testaukseen automaattisessa tilassa. Paina näppäintä uudelleen päästäksesi asennustestaukseen automaattisessa tilassa.

Näppäin	Toiminto
	Paina näppäintä kerran poistaaksesi käytöstä laitteen antaman äänimerkin. Paina näppäintä uudelleen ottaaksesi äänimerkin takaisin käyttöön. Painamalla näppäintä yhtämittaisesti kompensoi mittajohtojen vastuksen.
	Paina näppäintä kerran taustavalon päällekytkemiseksi. Paina näppäintä uudelleen taustavalon poiskytkemiseksi. Pitkä painallus käynnistää Bluetooth-yhteyden. Toinen painallus katkaisee Bluetooth-yhteyden.
MR CLEAR	Paina näppäintä kerran tarkastellaksesi tallennettuja mittaustiedostoja. Pitkä painallus poistaa tallennetut mittaustiedostot.
MEM	Paina näppäintä kerran tallentaaksesi viimeksi tehdyn/näytetyn mittauksen samaan paikkaan, järjestyksessään seuraavan testin kohdalle. Pitkä painallus tallentaa viimeksi tehdyn/näytetyn mittauksen uuteen paikkaan, alhaisimman käytössä olevan testinumeron kohdalle.
▲ ja ►	▲ ja ►-näppäimiä käytetään: ■ mittaussasetusten muokkaamiseen, ■ tallennettujen mittaustiedostojen selailuun.

2.6. NÄYTTÖ



- | | |
|---|---|
| ① Ilmoittaa käynnissä olevan mittauksen | ⑥ VVSK-toiminnon parametrit |
| ② Ilmoittaa kytkennät | ⑦ AUTO-toiminnon parametrit |
| ③ Paristotaso ja laitteen lämpötila | ⑧ Muihin toimintonäppäimiin liittyvä näyttö |
| ④ Päänäyttö | ⑨ Tallennustoimintoihin liittyvä näyttö |
| ⑤ Toisionäyttö | |

3. KÄYTTÖ

3.1. JÄNNITTEEN MITTAUS

3.1.1. MITTAUSPERIAATE

Laite erottaa vaihtojännitteen tasajännitteestä ja vertailee näiden amplitudeja, minkä perusteella tämä päättää, onko kyseessä AC tai DC-signaali. Mikäli kyseessä on AC-signaali, mittaa laite tämän taajuuden ja laskee sekä ilmoittaa signaalin (AC + DC) RMS-arvon. Jos kyseessä on DC-signaali, laite ei mittaa tämän taajuutta, mutta laskee ja ilmoittaa saadun keskiarvon.

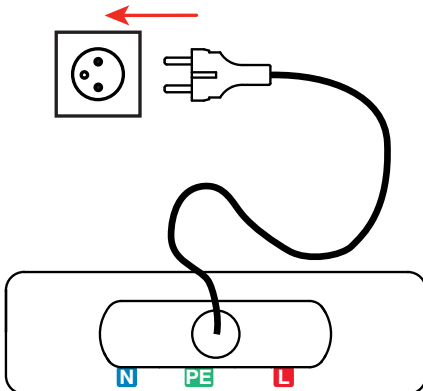
Verkkojännitteellä tehdyissä mittauksissa, laite tarkistaa, että kytkentä on oikein ja näyttää vaiheen sijainnin pistorasiassa kun jännitteen mittaus suoritetaan LOOP- ja RCD-toimintojen kautta. Tämä vahvistaa myös, että PE-tulon suojajohdin on läsnä käyttäjän muodostaman kontaktin ansiosta, mikä syntyy käyttäjän pidellessä laitetta käsissään, tai rinnalla niskan taakse asetettavan kantohihnan avulla tai laitteen ollessa lattialla.

3.1.2. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN

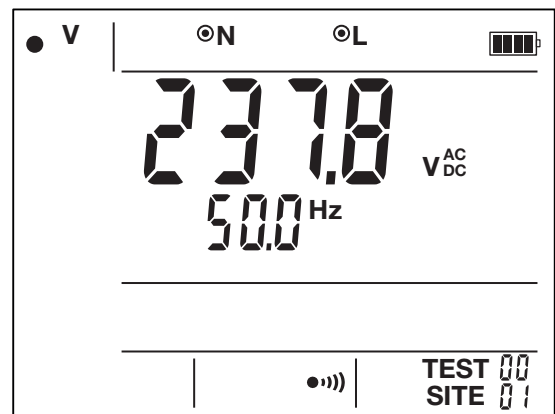


Paina **On/Off**-näppäintä laitteen käynnistämiseksi.
Laite käynnistyy jännitteen mittaustilassa (●V).

Kytke mittaускаapelin kolmipäinen pistoke laitteeseen ja toinen pää mitattavaan kohteeseen.



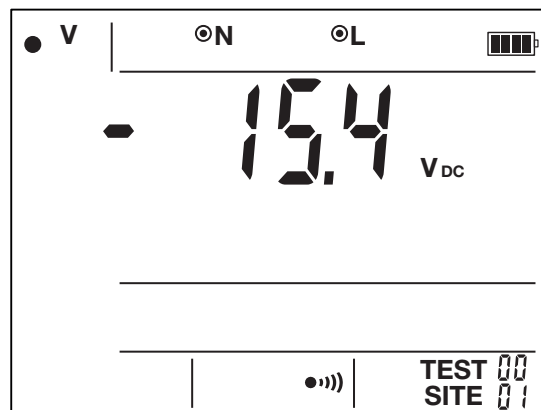
Mittaus näytetään laitteen näytöllä. Laite ilmoittaa, että mittaus suoritetaan L ja N -tulojen välillä (vaiheen sijainti näytetään ainoastaan LOOP- ja RDC-toimintojen kautta).. Mittaus on näin ollen mahdollista suorittaa kahdella johtimella.



Ainoastaan CA 6133 näyttää taajuuden.

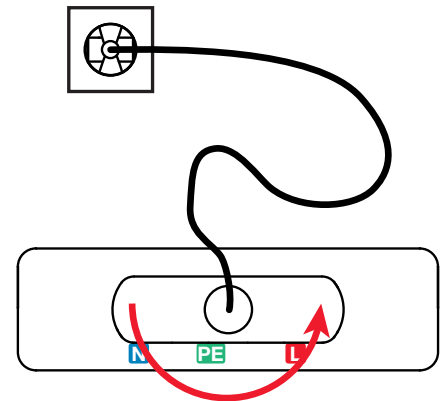
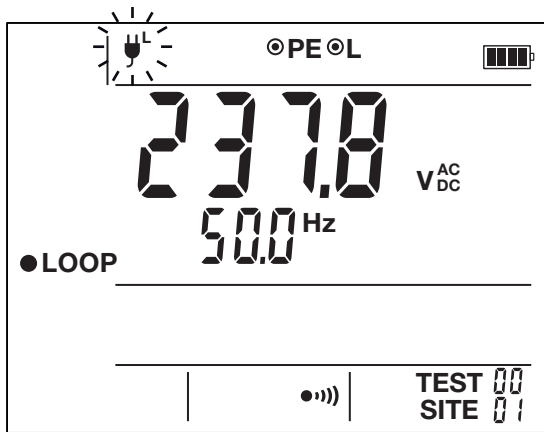
Laite ilmoittaa onko kyseessä AC tai DC-jännite.

- Mikäli kyseessä on AC-jännite, CA 6133 näyttää tämän taajuuden.



- Mikäli kyseessä on DC-jännite, laite ilmoittaa myös tämän napaisuuden.

Mikäli mittausta suoritetaan jännitteiselle kohteelle (SILMUKKA tai VVSK), laite ilmoittaa missä kohtaa pistorasia vaiheen tulisi olla, käyttäen -kuvaketta. Mikäli vaihe on väärällä puolella, vilkkuu  tai -kuvake ilmoittaakseen, että kolmipäinen pistoke tulee



käntää toisin päin.

3.1.3. LAITTEEN TOIMIVUUDEN TARKISTAMINEN



Ennen jokaista käyttökertaa, tarkista laitteen toimivuus mittaamalla tunnettu jännite. Älä käytä laitetta, mikäli saadut mitaustulokset ovat virheellisiä.

3.1.4. VIRHEILMOITUS

- Mikäli mittausta jätetään mittausalueen ulkopuolelle, joko jännite- tai taajuustilassa, ilmoittaa laite tästä.
- Mikäli jännite on alle 2 V, CA 6133 ei pysty mittaamaan tämän taajuutta ja näytöllä näkyy - - -.

3.2. VASTUKSEN JA JATKUVUUDEN MITTAUS

3.2.1. MITTAUSPERIAATE

Jatkuvuutta mitattaessa, laite tuottaa 200 mAdc + ja **COM** -tulojen välille. Laite mittaa tämän jälkeen tulojen välisen jännitteen ja päättelee tämän perusteella $R=V/I$ -arvon.

Vastusta mitattaessa, laite tuottaa DC-jännitettä + ja **COM** -tulojen välille. Laite mittaa tämän jälkeen tulojen välisen virran ja päättelee tämän perusteella $R=V/I$ -arvon.

3.2.2. JATKUVUUDEN MITTAUS

Ollakseen standardin IEC 61557:n mukaiset, tulee jatkuvuusmittaukset tehdä ensiksi positiivisella virralla ja tämän jälkeen negatiivisella virralla. Nämä 2 mittausta tulee tämän jälkeen keskiarvoistaa. Virran kääntäminen kompensoi mahdolliset sähkömotoriset voimat ja vielä tärkeämpää, tarkistaa samalla että jatkuvuus toimii molempiin suuntiin.

Suorittaessasi jatkuvuusmittauksia, jotka eivät ole vaatimusten mukaisia, sinun ei tarvitse kääntää napaisuutta tai laskea keskiarvoa.



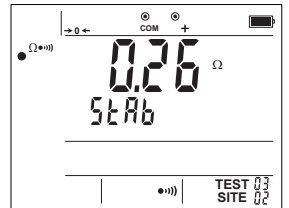
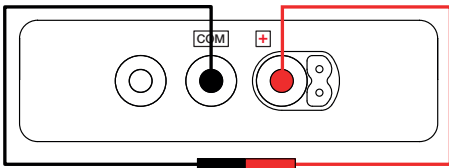
Kolmipäisen pistokkeen kääntäminen toisin päin ei käännä virran suuntaa.



Paina $\Omega \bullet \bullet \bullet \bullet$ 3P -näppäintä valitaksesi $\bullet \Omega \bullet \bullet \bullet \bullet$ -toiminnon.



- Kytke mittausjohdot + ja **COM** -tulojen välille ja aseta ne oikosulkuun ja kompensoi johdot painamalla jatkuvasti $\rightarrow 0 \leftarrow$ -näppäintä, kunnes näytöllä näkyy teksti **StAb**. Vapauta tämän jälkeen $\rightarrow 0 \leftarrow$ -näppäin ja näyttö näyttää 0.00. Mittausjohtojen kompensointi säilyy, kunnes laite kytketään pois päältä.

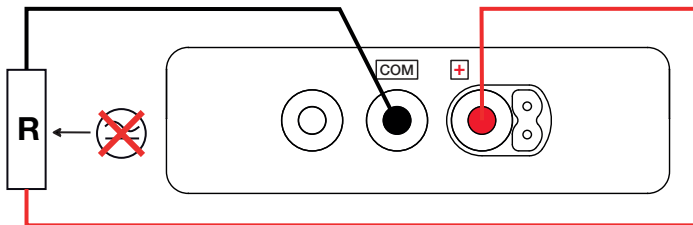


- Valitse jatkuvuuden raja-arvo (1 Ω tai 2 Ω) painamalla pitkään $\blacktriangleright$ -näppäintä.

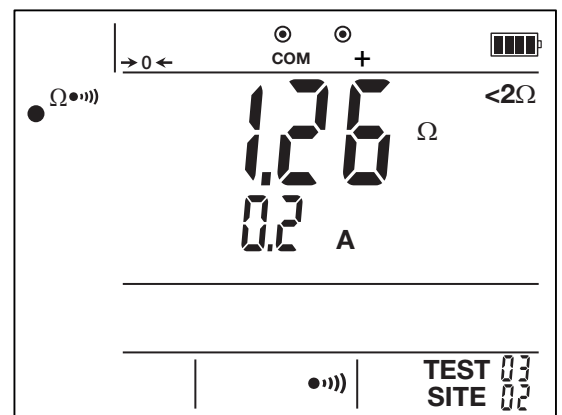
Käytä mittausjohtimia kytkeäksesi mitattavan kohteen laitteen + ja **COM** -tuloihin.



Testattavan kohteen tulee olla jännitteetön.



Saatu mittaesarvo näytetään.



Niin kauan kuin mittaesarvo vaihtelee jonkin arvon ja **OL**-merkinnän välillä, pysyy laite päällekytkettynä, joskin ei perustilassa **P**.

3.2.3. MITTAUKSEN VAHVISTAMINEN

Laite ilmoittaa tämän jälkeen onko saatu mittausrarvo OK:

- Mikäli mitattu arvo alittaa asetetun raja-arvon (1 Ω tai 2 Ω), syttyy -merkkivalo ja laite antaa jatkuvan äänimerkin.
- Mikäli saatu mittausrarvo on raja-arvon (1 Ω tai 2 Ω) ja 10 Ω :n välillä, syttyy -merkkivalo.
- Mikäli saatu mittausrarvo on yli 10 Ω , ilmoittaa laite tästä näyttämällä > 9.99 Ω .
- Mikäli mittauksen aikana ilmestyy häiriöjännitteitä, näkyy laitteen näytöllä , laite antaa jatkuvan äänimerkin ja mittaus keskeytetään.

3.2.4. VASTUKSEN MITTAUS



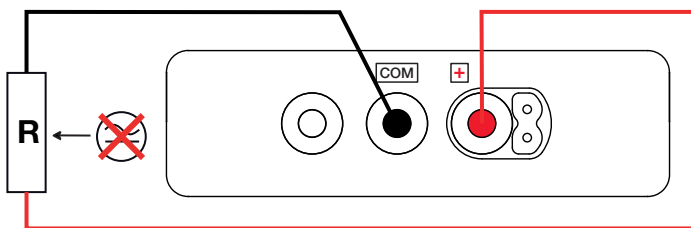
Paina Ω  3P -näppäintä uudelleen valitaksesi $\bullet \Omega$ -toiminnon.



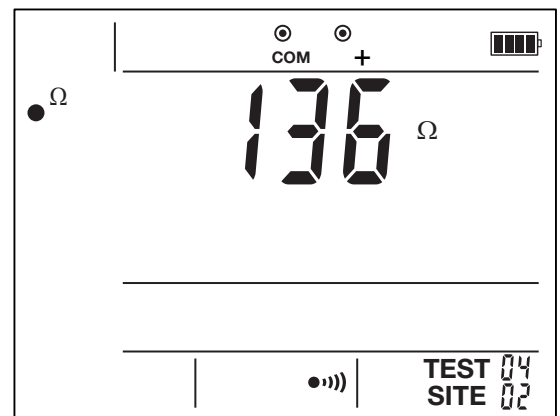
Käytä mittaussjohtimia kytkeäksesi mitattavan kohteen laitteen + ja COM -tuloihin.



Testattavan kohteen tulee olla jännitteetön.



Saatu mittausrarvo näytetään.

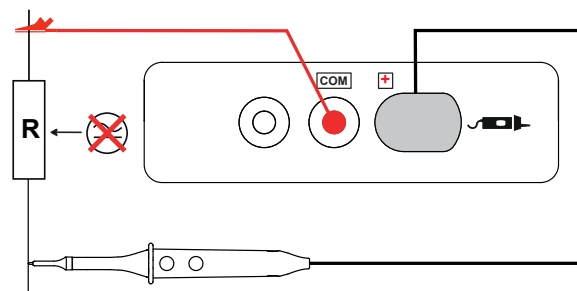


3.2.5. VIRHEILMOITUS

- Mikäli mittaus jää mittausalueen ulkopuolelle, ilmoittaa laite tästä näyttämällä > 99.99 Ω .
- Mikäli mittauksen aikana ilmestyy häiriöjännitteitä, näkyy laitteen näytöllä , laite antaa jatkuvan äänimerkin ja mittaus keskeytetään.

3.2.6. ETÄKOETIN

Valinnaista lisätarviketta "etäkoetin nro. 4" käytetään + -tulon etäohjaukseen. Tämän ollessa kytkettynä laitteeseen, näkyy laitteen näytöllä  -kuvake.



Lue lisää etäkoettimen käytöstä tämän käyttöohjeista.

3.3. ERISTYSVASTUKSEN MITTAUS

3.3.1. MITTAUSPERIAATE

Laite tuottaa DC-testijännitteen + ja COM -tulojen välille. Jännitteen arvo riippuu mitattavasta vastuksesta: tämä on suurempi tai yhtä suuri kuin U_N , kun $R \geq R_N = U_N / 1 \text{ mA}$ ja muissa tapauksissa pienempi. Laite mittaa tulojen välisen virran ja jännitteen ja pääättelee näiden perusteella $R = V/I$ -arvon.

COM -tulo toimii jännitteen referenssipisteenä ja + -tulo toimittaa positiivisen jännitteen.

3.3.2. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN



Paina **MΩ** -näppäintä valitaksesi • **MΩ** -toiminnon. Laite on asetettu mittaamaan jännitettä.

MΩ

- Valitse nimellinen testijännite U_N : 250, 500 tai 1000 V (ainoastaan CA 6133), painamalla ► -näppäintä.
- Valitse hälytysraja-arvo NF C 61557 (NFC) tai IEC 61557 (CEI) standardin mukaisesti tai "ei raja-arvoa" (OFF) painamalla pitkään ▲ -näppäintä.

Raja-arvot eri standardeille ja testijännitteille.

	NF C	CEI
250 V	250 kΩ	0,5 MΩ
500 V	500 kΩ	1 MΩ
1000 V	1 MΩ	1 MΩ

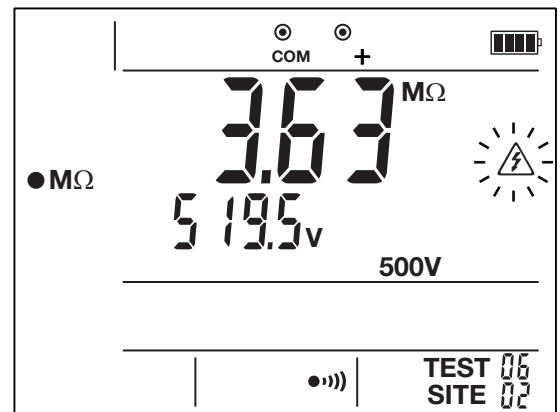
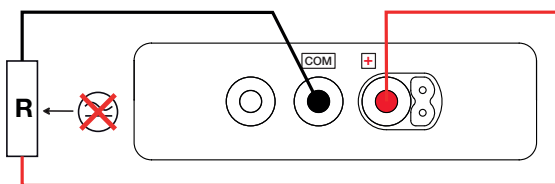
Mikäli hälytystoiminto on päällekytketty, ilmoittaa laite raja-arvon ylityksestä äänimerkillä, jolloin laitteen näytön seuraaminen ei ole välttämätöntä.

- Käytä mittausjohtimia kytkeäksesi mitattavan kohteen laitteen + ja COM -tuloihin.



Testattavan kohteen tulee olla jännitteetön.

- Paina **TEST**-näppäintä niin kauan kunnes saatu mitaustulos on vakaa. ⚡-kuvake ilmoittaa, että laite tuottaa vaarallisen jännitteen.



Vapauttaessasi **TEST**-näppäimen, näkyy laitteen näytöllä **dis** (discharge = purkautua) teksti, ilmoittaakseen mitattavan kohteen purkutoiminnosta. Mikäli mitattava kohde ei ole kapasitiivinen, tapahtuu purku erittäin nopeasti. Jännitteen laskiessa alle 25 V, katoavat laitteen näytöltä **dis** ja ⚡-kuvakkeet.



Älä irrota laitetta **dis** -kuvakkeen näkyessä laitteen näytöllä.

Saatu mitaustulos pysyy laitteen näytöllä siihen asti, kunnes painat **TEST**-näppäintä. Laite palaa tämän jälkeen jännitteen mittaustilaan.

3.3.3. MITTAUKSEN VAHVISTAMINEN

Mikäli valittuna on hälytysraja-arvo, ilmoittaa laite mikäli mitattu arvo on hyväksytty/hylätty:

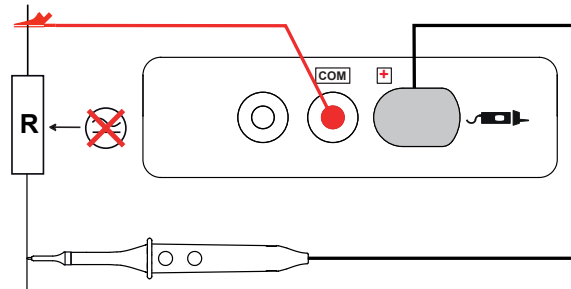
- Mikäli mitattu arvo on suurempi kuin ilmoitettu raja-arvo, näkyy laitteen näytöllä -kuvake.
- Mikäli mitattu arvo on ilmoitettua raja-arvoa pienempi, näkyy laitteen näytöllä -kuvake.

3.3.4. VIRHEILMOITUS

- Mikäli mittaus jää mittausalueen ulkopuolelle, ilmoittaa laite tästä.
- Mikäli mittauskohde on jännitteinen, näkyy laitteen näytöllä -kuvake; **TEST**-näppäintä ei voi painaa.
- Mikäli mittauksen aikana ilmestyy häiriöjännitteitä, näkyy laitteen näytöllä -kuvake ja mittaus keskeytetään.

3.3.5. ETÄKOETIN

Valinnainen etäkoetin ("Type 4") tekee mittauksen käynnistämisestä helppoa, koettimessa sijaitsevan **TEST**-näppäimen ansiosta. Tämän ollessa kytkettynä laitteeseen, näkyy laitteen näytöllä -kuvake.



Lue lisää etäkoettimen käytöstä tämän käyttöohjeista.

3.4. 3P MAADOITUSVASTUKSEN MITTAUS, ”KOLMIPISTEMENETELMÄ” (CA 6133)

Toimintoa käytetään maadoitusvastuksen mittaamiseen sähköisen asennuksen ollessa jännitteetön (esim. uuden asennuksen käyttöönoton yhteydessä). Käytössä kaksi apuelektrodia ja kolmas koostuu mitattavasta maadoituselektrodista (tästä nimitys ”3P” = kolmiapistemenetelmä).

Menetelmää voidaan käyttää olemassa olevalle asennukselle, mutta kohteen tulee olla jännitteetön (katkaistaan pääkytkimestä). Maadoitusriman tulee olla auki mittauksen aikana kaikissa tapauksissa (uusi tai olemassa oleva asennus).

3.4.1. MITTAUSPERIAATE

Laite tuottaa H ja E -tulojen välille kanttiaallon 128 Hz:n taajuudella ja 36 V:n amplitudilla. Tämä mittaa syntyvän virran (I_{HE}) sekä E ja S -tulojen välisen jännitteen (U_{SE}). Laite laskee näiden perusteella arvon $R_E = U_{SE} / I_{HE}$.

3.4.2. TULOJEN NIMEÄMINEN

Tulojen uudelleennimeäminen H S E → C P X on mahdollista 3P-mittausten yhteydessä. Tämä onnistuu painamalla pitkään ► -näppäintä 3P -toimintotilassa.

3.4.3. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN

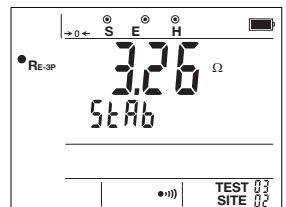
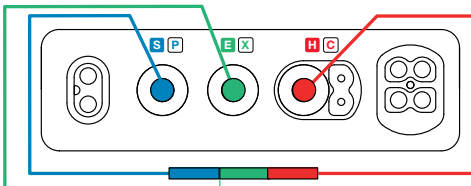
On olemassa useita eri mittausmenetelmiä. Esimerkkinä 62%-menetelmä.



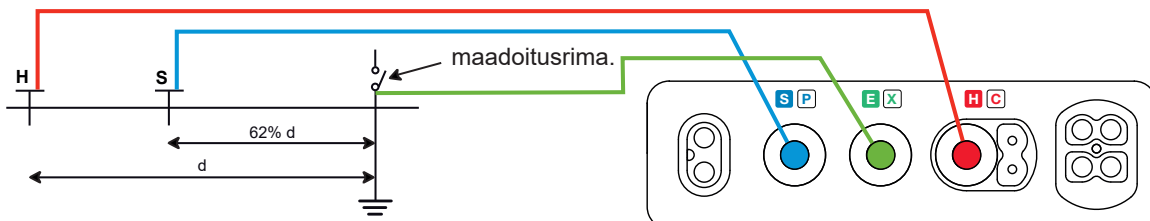
Paina $\Omega \bullet \bullet \bullet \bullet$ 3P -näppäintä kolme kertaa valitaksesi $\bullet R_{E-3P}$ -toiminnon.



- Kytke mittausjohtimet H, S ja E -tuloihin, aseta ne oikosulkuun ja kompensoi ne painamalla ► 0 ◀ -näppäintä kunnes laitteen näytöllä näkyy teksti **StAb**. Vapauta ► 0 ◀ -näppäin ja laitteen näytöllä näkyy mitattu jännite. Johdinten kompensointi on voimassa siihen asti, kunnes laite kytketään pois päältä.

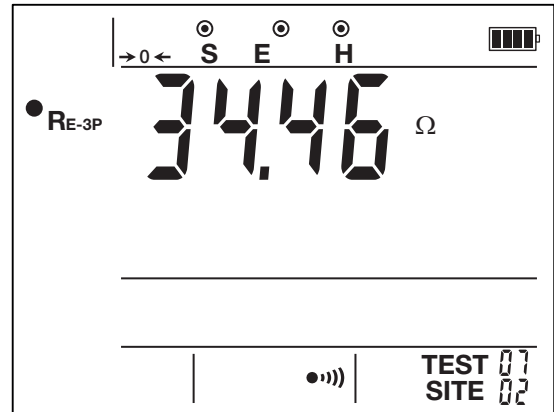


- Valitse rajajännitteen (U_L arvo: 25 tai 50 V. Katso § 3.5.2).
- Aseta H ja S -elektrodit linjaan maadoituselektrodin kanssa. S- ja maadoituselektrodin välinen etäisyys tulisi olla n. 62 % H- ja maadoituselektrodin välisestä etäisyydestä.
- Elektromagneettisen häiriön välttämiseksi suosittelemme, että mittaukseen käytettävät mittauskaapelikelat avataan koko pituudeltaan ja asetetaan mahdollisimman kauaksi toisistaan silmukoita muodostamatta.



- Kytke mittauskaapelit H ja S -tuloihin. Kytke asennus pois päältä ja avaa maadoitusrima. Kytke E-tulo tarkistettavaan maadoituselektrodiin.

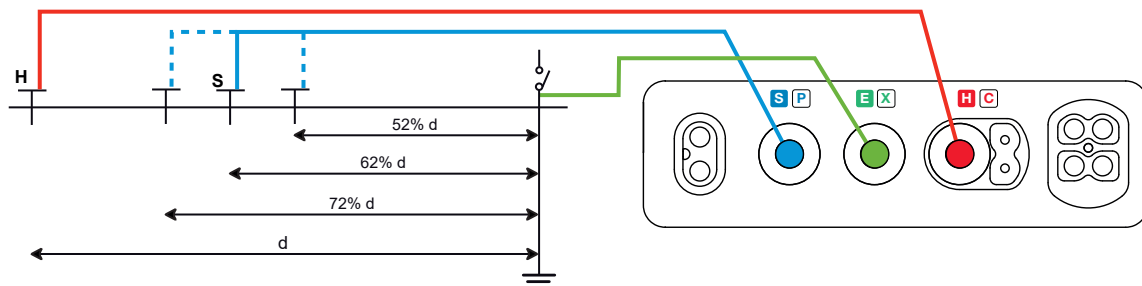
- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Laite näyttää ensiksi - - - useamman sekunnin ajan.



Muista sulkea maadoitusrima mittauksen jälkeen ennen asennuksen päälle kytkemistä.

3.4.4. MITTAUKSEN VAHVISTAMINEN

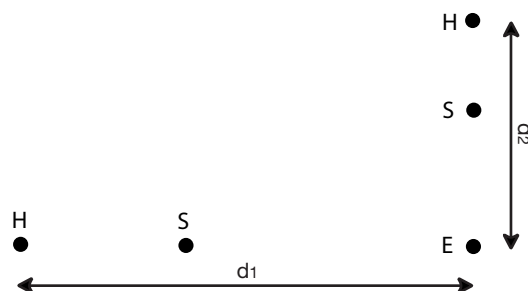
Mittauksen vahvistamiseksi, siirrä S-elektrodia 10 % lähemmäs H-elektrodia ja suorita mittaus uudelleen. Siirrä tämän jälkeen S-elektrodia taas 10 %, mutta tällä kertaa lähemmäs mitattavaa maadoituselektrodia (alkuperäisestä sijainnista katsottuna, 62 %).



Saadut 3 mittaustulosta tulee olla mahdollisimman lähellä toisiaan (korkeintaan muutaman prosentin eroavaisuus sallitaan). Mikäli saadut mittaustulokset ovat lähellä toisiaan, mittaus hyväksytään. Mikäli mittaustulokset eroavat toisistaan, johtuu tämä siitä, että S-elektrodi sijaitsee maadoituselektrodin vaikutusalueen sisäpuolella.

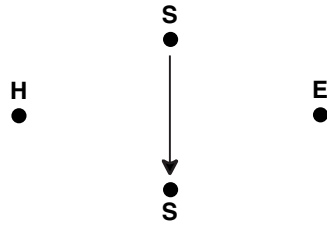
3.4.5. APUELEKTRODIEN SIJOITTAMINEN

Varmistaaksesi, että maadoitusvastusmittaukset sujuvat häiriöttä suosittelemme, että mittaus toistetaan sijoittamalla apuelektrodit eri etäisyydelle ja toiseen suuntaan (esim. 90° verrattuna ensimmäiseen mittaukseen).



Mikäli saadut mittaustulokset ovat lähellä toisiaan, mittaus on luotettava. Mikäli mittaustulokset eroavat huomattavasti toisistaan, on mahdollista, että maavirrat tai pohjavesiesiintymä vaikuttavat saatuihin mittaustuloksiin. Apuelektrodien asettaminen syvemmälle voi auttaa asiaan.

Mikäli elektrodien asettaminen linjaan ei ole mahdollista, voi nämä asettaa myös kolmiomuotoon. Mittauksen vahvistamiseksi, siirrä S-elektrodi HE-linjan molemmin puolin.



Vältä asettamasta apuelektrodien kytkentäkaapeleita lähelle (tai rinnakkain) muita kaapeleita (siirto- tai voimakaapelit), metalliputkia, kiskoja tai aitoja, jotta mittausvirran keskinäishäiriöitä ei syntyisi.

3.4.6. VIRHEILMOITUS

- Mikäli tulot ovat häiriöjännitteisiä, amplitudilla välillä 7 V ja U_L (25 tai 50 V), **NOISE**-kuvake näytetään ja **TEST**-näppäintä ei voi painaa.
- Mikäli tulot ovat häiriöjännitteisiä, amplitudilla yli U_L (25 tai 50 V), on tämä vaaraksi; -kuvake näytetään ja **TEST**-näppäintä ei voi painaa.
- Mikäli H -elektrodin vastusarvo ylittää 15 k Ω , vilkkuu näytöllä **RH !** -kuvake.
- Mikäli mittauksen aikana ilmenee häiriöjännitteitä, näkyy laitteen näytöllä teksti **NOISE**.
- Mikäli mittauksen aikana ilmestyy vaarallinen häiriöjännite, näkyy laitteen näytöllä -kuvake ja mittaus keskeytetään.

Alentaaksesi H (tai S) -elektrodien vastusarvoa, voit lisätä yhden tai useamman elektrodin, kahden metrin etäisyydelle toisistaan H (S) piiriin sisällä. Voit myös asettaa elektrodit syvemmälle sekä tiivistää tai kostuttaa niiden ympärillä olevaa maata.

3.5. SILMUKKA- TAI LINJAIMPEDANSSIN MITTAUS

TN tai TT -tyypin asennuksessa, silmukkaimpedanssin mittausta käytetään oikosulkuvirran laskemiseen sekä asennusten suojalaitteiden mitoitukseen (sulakkeet tai VVSK:t), varsinkin niiden katkaisukyky.

TT -tyypin asennuksessa, silmukkaimpedanssin mittausta tekee maadoitusvastuksen määrittämisestä helppoa ilman apuelektrodeja ja käyttökatkoksia. Saatua mittaustulosta, Z_{L-PE} , on asennuksen L ja PE -johdinten välinen silmukkaimpedanssiarvo. Tämä on hädin tuskin korkeampi kuin saatua maadoitusvastusarvo.

Tämän arvon ja tavallisen kosketusjänniteraja-arvon (U_L) perusteella on mahdollista valita VVSK:n nimellinen differentiaalivirta: $I_{\Delta N} < U_L / Z_{L-PE}$.

Kyseistä mittausta ei voida suorittaa IT-tyypin asennuksille syöttömuuntajan korkean maadoitusimpedanssin takia (tämä voi jopa olla täysin eristetty maasta).

3.5.1. MITTAUSPERIAATE

Laukeamattomassa tilassa, laite mittaa 12 mA:n virralla L ja PE -tulojen väliltä. Kyseinen virta ei laukaise VVSK:tä, jonka nimellisvirta on suurempi tai yhtä kuin 30 mA.

Laite suorittaa mittauksen laukaisutilassa 300 mA:n virralla L ja PE -tulojen välillä. Tämä virta laukaisee VVSK:n, jonka nimellisvirta on pienempi tai yhtä kuin 300 mA;

Laite laskee tämän jälkeen oikosulkuvirran arvon $I_k = U_{LPE} / Z_{L-PE}$.

Saadun I_k -arvon perusteella voidaan mitoittaa asennuksen suojalaitteet (sulakkeet tai VVSK:t).

3.5.2. LAUKEAMATON SILMUKKAIMPEDANSSIN MITTAUS



Paina **LOOP**-näppäintä valitaksesi **• LOOP**-toiminto.

LOOP

- Käytä ► -näppäintä rajajännitteen valitsemiseksi U_L : 25 tai 50V.
- Kytke mittausjohto mittalaitteeseen sekä testattavan asennuksen pistorasiaan.

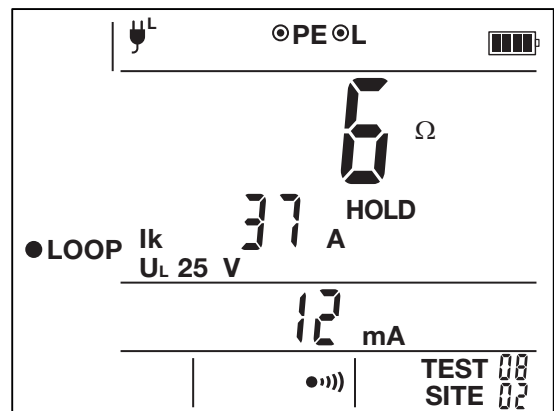
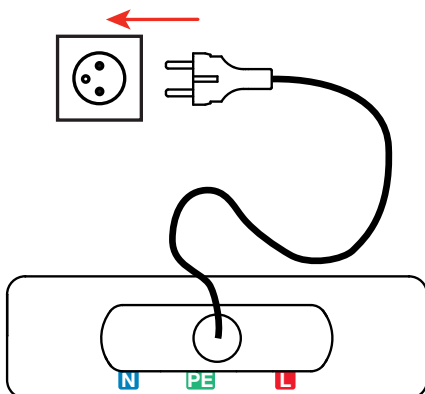


Mikäli mahdollista, kytke pois kaikki mitattavaa verkkoa kuormittavat tekijät.

Laite tarkistaa ensinnäkin, että **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite on oikein sekä amplitudi- ja taajuusalueella. Mikäli jännitearvo on OK, näkyy  -kuvake tasaisesti laitteen näytöllä. Mikäli jännite ei ole OK, vilkkuu kuvake ja silmukkamittauksen suorittaminen ei onnistu.

Mikäli $U_{LPE} < 90$ V, näyttää laite vuorotellen U_{LPE} ja U_{NPE} .

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja  -kuvake syttyä varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.



- Mittaus käynnistyy automaattisesti. Saatu mittaustulos näytetään: silmukkaimpedanssi ja oikosulkuvirta (Ik).
- Paina **TEST**-näppäintä palataksesi takaisin jännitteen mittaustoimintoon.

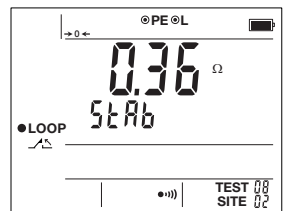
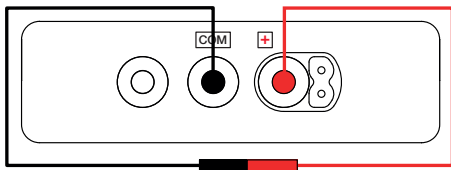
3.5.3. SILMUKKAIMPEDANSSIN MITTAUS LAUKAISUTILASSA



Paina **LOOP** näppäintä toisen kerran valitaksesi **• LOOP** -toiminnon.

LOOP

- Tarkkuuden parantamiseksi, kompensoi mittausjohdot. Käytä tähän erillisiä johtoja. Kytke nämä **L** ja **PE** -tulojen välille, aseta ne oikosulkuun ja kompensoi mittausjohdot painamalla **→ 0 ←** -näppäintä, kunnes laitteen näytöllä näkyy **StAb**. Voit tämän jälkeen vapauttaa näppäimen **→ 0 ←**. Mittausjohtojen kompensointi säilyy, kunnes laite kytketään pois päältä.



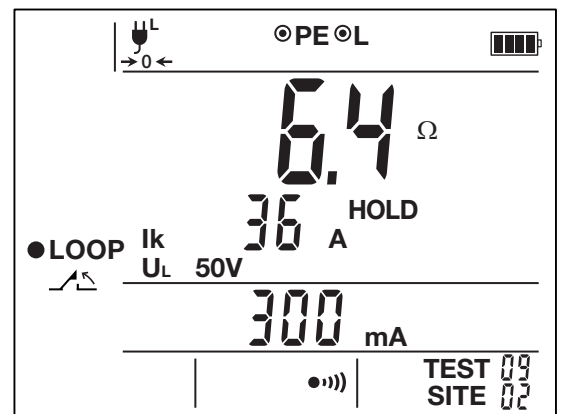
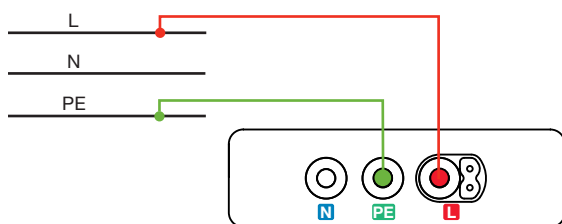
- Käytä **►** -näppäintä rajajännitteen valitsemiseksi U_L : 25 tai 50 V.
- Kytke johdot testattavaan asennukseen.



Mikäli mahdollista, kytke pois kaikki mitattavaa verkkoa kuormittavat tekijät.

Laite tarkistaa ensinnäkin, että **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite on oikein sekä amplitudi- ja taajuusalueella. Mikäli jännitearvo on OK, näkyy **L** -kuvake tasaisesti laitteen näytöllä. Mikäli jännite ei ole OK, vilkkuu kyseinen kuvake ja silmukkamittauksen suorittaminen ei onnistu.

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja **PE** -kuvake syttyy varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.



- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Saatu mittaustulos näytetään: silmukkaimpedanssi ja oikosulkuvirta (Ik).
- Paina **TEST**-näppäintä uudelleen palataksesi jännitteen mittaustilaan.

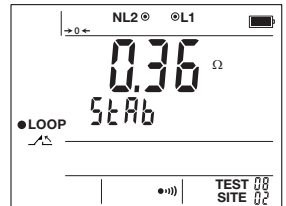
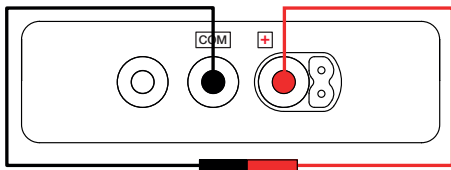
3.5.4. LINJAIMPEDANSSIN MITTAUS

Silmukkaimpedanssin mittausta, Z_i , välillä L ja N tai kahden vaiheen välillä, voidaan käyttää oikosulkuvirran laskemiseen sekä asennusten suojalaitteiden mitoitukseen (sulakkeet tai VVSK:t)



Paina **LOOP**-näppäintä kolmannen kerran. Toiminto ei muutu (● LOOP ) , mutta tulojen nimet muuttuvat **NL2** ja **L1**:ksi.

- Tarkkuuden parantamiseksi, kompensoi mittausjohdot. Käytä tähän erillisiä johtoja. Kytke nämä L ja PE -tulojen välille, aseta ne oikosulkuun ja kompensoi mittausjohdot painamalla **→ 0 ←** -näppäintä, kunnes laitteen näytöllä näkyy **StAb**. Voit tämän jälkeen vapauttaa näppäimen **→ 0 ←**. Mittausjohtojen kompensointi säilyy, kunnes laite kytketään pois päältä.



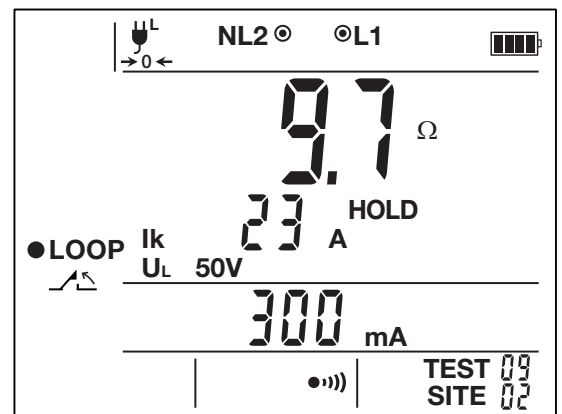
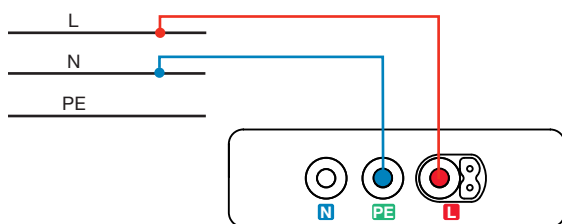
- Käytä ► -näppäintä rajajännitteen valitsemiseksi U_L : 25 tai 50 V.
- Kytke johdot testattavaan asennukseen.



Mikäli mahdollista, kytke pois kaikki mitattavaa verkkoa kuormittavat tekijät.

Laite tarkistaa ensinnäkin, että L ja PE -tulojen välinen jännite on oikein sekä amplitudi- ja taajuusalueella. Mikäli jännitearvo on **OK**, näkyy  -kuvake tasaisesti laitteen näytöllä. Mikäli jännite ei ole **OK**, vilkkuu kyseinen kuvake ja mittauksen suorittaminen ei onnistu.

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja  PE-kuvake syttyy varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.



- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Saatu mittaustulos näytetään: silmukkaimpedanssi ja oikosulkuvirta (I_k).
- Paina **TEST**-näppäintä uudelleen palataksesi jännitteen mittaukseen.

3.5.5. VIRHEILMOITUS

- Mikäli **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite ei ole OK, joko amplitudi- tai taajuusalueella, vilkkuu -kuvake.
- Mikäli vikajännite U_F on mittauksen aikana korkeampi kuin rajajännite U_L , keskeytyy käynnissä oleva mittaustila ja näytöllä vilkkuu U_F -kuvake.
- Mikäli **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite (U_{LPE}) katoaa mittauksen aikana, keskeytyy käynnissä oleva mittaustila ja näytöllä vilkkuu -kuvake.
- Mikäli laite ylikuumenee laukaisutilassa mittauksen aikana korkean virran takia, vilkkuu laitteen näytöllä -kuvake ja mittausten suorittaminen onnistuu vasta laitteen jäähtyttyä.

Poistuaksesi virheilmoituksista, paina **TEST**-näppäintä.

3.6. VIKAVIRTASUOJAKYTKIMEN TESTAUS

Laitetta voidaan käyttää kolmen eri tyyppisen testin suorittamiseen A tai AC -tyypin VVSK:lle:

- laukeamaton testi,
- laukaisutesti pulssitilassa,
- laukaisutesti ramppitilassa.

Laukeamattomassa tilassa tehdyn testin avulla voidaan tarkistaa, että VVSK ei laukea virran ollessa $0,5 I_{\Delta N}$. Jotta testi olisi kelvollinen, tulee vuotovirtojen olla erittäin matalia suhteessa $0,5 I_{\Delta N}$ ja tämä vaatii, että kaikki testattavan VVSK:n alla olevat kuormat kytketään pois päältä.

Ramppitilassa tehty testi auttaa määrittämään tarkan laukaisuvirran VVSK:lle.

Pulssitilassa tehty testi auttaa määrittämään VVSK:n laukaisuajan.

3.6.1. MITTAUSPERIAATE

Ennen jokaisen testityypin suorittamista, laite aloittaa tarkistamalla, että jännite U_{LPE} on oikein sekä amplitudi- että taajuualueella (ainoastaan CA 6133).

Laite tarkistaa tämän jälkeen, että VVSK:n testaus ei vaaranna käyttäjän turvallisuutta. Toisin sanoen laite tarkistaa, että vikajännite U_F ei ylitä rajajännitettä U_L (25 tai 50 V). Laite suorittaa tämän jälkeen silmukkamittauksen matalalla virralla (12 mA). Laite laskee tämän jälkeen $U_F = Z_S \times I_{\Delta N}$ (tai $U_F = Z_S \times 5 I_{\Delta N}$). Mikäli tulos on suurempi kuin U_L , ilmoittaa laite tästä, mutta tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.

- Laukeamaton testi: Laite tuottaa virran $0,5 I_{\Delta N}$ 300 ms:n ajan. Tavallisessa tapauksessa VVSK:n ei tulisi laukea.
- Testi pulssitilassa: laite tuottaa virran perustaajuudella, $I_{\Delta N}$ tai $5 I_{\Delta N}$ amplitudilla, L ja PE -tulojen välillä, korkeintaan 300 tai 40 ms, riippuen viimeisimmän testivirran arvosta. Tämän tulee olla alle 300 ms.
- Testi ramppitilassa: laite tuottaa virran, jonka amplitudi kasvaa asteittain 22:lla 200 ms:n askeleella $0,3 \dots 1,06 I_{\Delta N}$, L ja PE -tulojen välillä. Kun VVSK katkaisee piirin, ilmoittaa laite laukaisuvirran tarkan arvon.

Laite tarkistaa mittauksen aikana, että VVSK:n testaus ei vaaranna käyttäjän turvallisuutta. Toisin sanoen laite tarkistaa, että vikajännite U_F ei ylitä rajajännitettä U_L (25 tai 50 V). Mikäli näin tapahtuu, keskeytyy käynnissä oleva mittaus.

3.6.2. LAUKEAMATTOMAN TESTIN SUORITTAMINEN



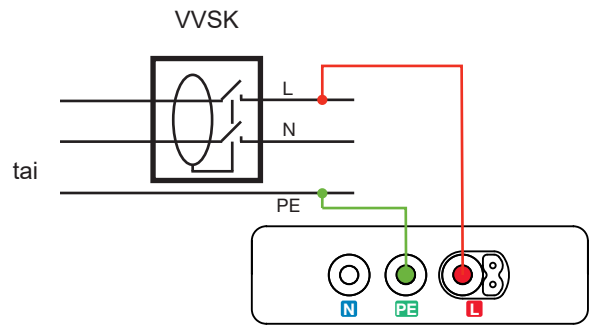
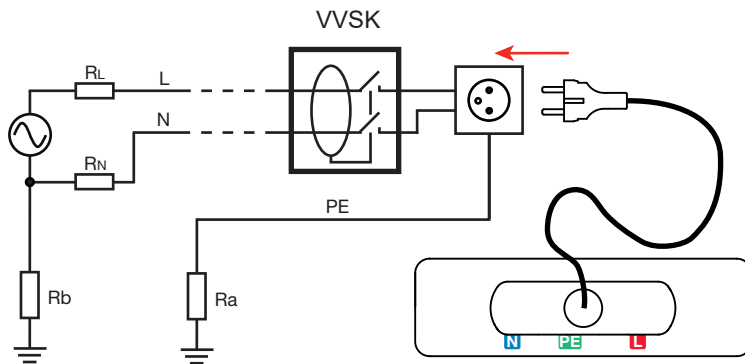
Paina **RCD**-näppäintä valitaksesi **• RCD** -toiminnon.

RCD

- Paina ► -näppäintä; aaltomuoto vilkkuu. Voit vaihtaa tämän ▲ -näppäimen avulla: $\sim$ tai $\vee$.
- Paina ► -näppäintä uudelleen; $I_{\Delta N}$ -arvo vilkkuu. Voit vaihtaa tämän ▲ -näppäimen avulla: 30mA, 100mA, 300mA, 500mA tai 650mA.
- Paina ► -näppäintä kolmannen kerran; rajajännitteen U_L -arvo vilkkuu. Voit vaihtaa tämän ▲ -näppäimen avulla: 25 tai 50 V.
- Paina ► -näppäintä viimeisen kerran poistuaksesi mittaasetuksista.
- Kytke kolmipäinen pistoke laitteeseen sekä pistorasiaan, joka kuuluu testattavan VVSK:n suojaamaan piiriin.



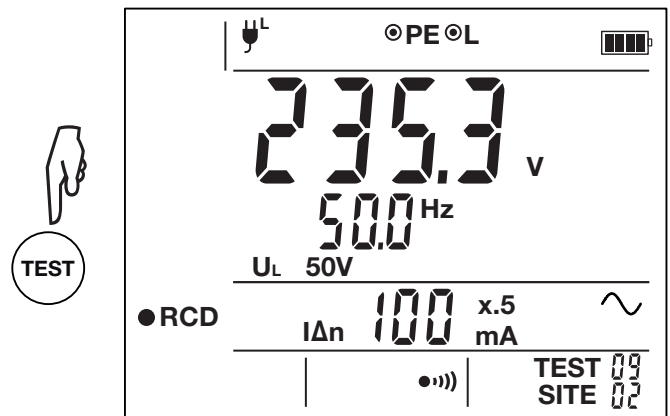
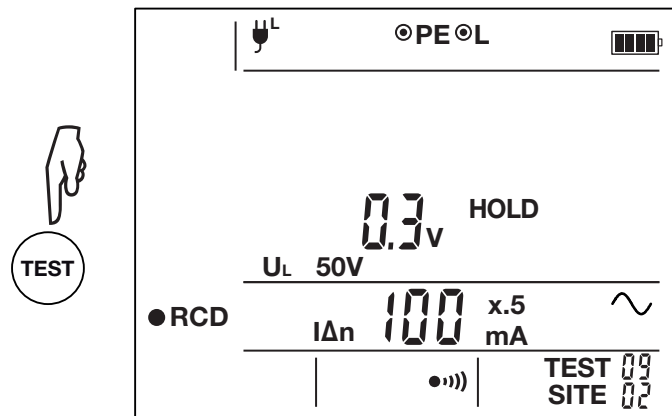
Ensinnäkin, kytke pois kaikki verkkoa kuormittavat tekijät, joita testattava VVSK suojaa.



Laite tarkistaa ensinnäkin, että **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite on oikein. Mikäli jännitearvo on oikein, näkyy -kuvake tasaisesti laitteen näytöllä. Mikäli jännite ei ole OK, vilkkuu -kuvake ja testin suorittaminen ei onnistu. Mikäli $U_{LPE} < 90 \text{ V}$, näyttää laite vuorotellen U_{LPE} ja U_{NPE} .

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja -kuvake syttyy varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.

- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Saatua mittaustulos näytetään: vikajännite U_L . Mikäli saatu mittaustulos on OK, näkyy laitteen näytöllä -kuvake.



- Paina **TEST**-näppäintä uudelleen palataksesi jännitteen mittaustilaan.

3.6.3. TESTIN SUORITTAMINEN RAMP (RAMPPI) -TILASSA



Tämä testi suoritetaan ainoastaan 30 mA:n VVSK:lle.
Paina **RCD**-näppäintä uudelleen valitaksesi **• RCD** -toiminnon.
 -kuvake vilkkuu ilmoittaakseen VVSK:n laukeamisen olevan mahdollista.

- Paina **▶** -näppäintä; VVSK-tyyppi vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: A tai AC.
- Paina **▶** -näppäintä uudelleen; aaltomuoto vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: , , tai .
- Paina **▶** -näppäintä kolmannen kerran; rajajännitteen U_L arvo vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: 25 tai 50 V.
- Paina **▶** -näppäintä viimeisen kerran poistuaksesi mittaasetuksista.
- Kytke kolmipäinen pistoke laitteeseen sekä pistorasiaan, joka kuuluu testattavan VVSK:n suojaamaan piiriin.

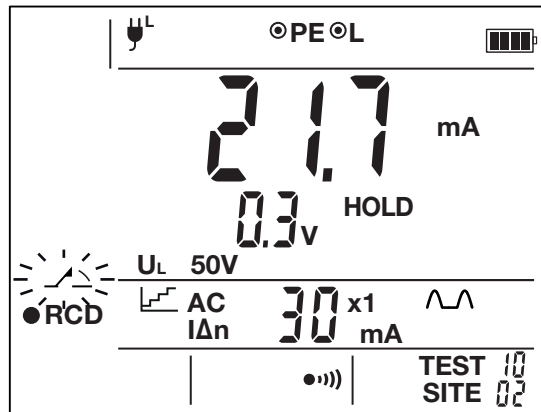


Ensiksi, kytke pois kaikki verkkoa kuormittavat tekijät, joita testattava VVSK suojaa.

Laite tarkistaa ensinnäkin, että **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite on oikein. Mikäli jännitearvo on oikein, näkyy  -kuvake tasaisesti laitteen näytöllä. Mikäli jännite ei ole OK, vilkkuu kyseinen kuvake ja testin suorittaminen ei onnistu.

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja  -kuvake syttyy varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.

- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Saatu mittaustulos näytetään: laukaisuvirta ja vikajännite U_F . Mikäli saatu mittaustulos on OK, näkyy laitteen näytöllä  -kuvake.



- Paina **TEST**-näppäintä uudelleen palataksesi jännitteen mittaustilaan.

3.6.4. TESTIN SUORITTAMINEN PULSSITILASSA



RCD

Paina **RCD** -näppäintä kolmannen kerran valitaksesi **• RCD**  -toiminnon.  -kuvake vilkkuu ilmoittaakseen VVSK:n laukeamisen olevan mahdollista.

- Paina **►** -näppäintä; VVSK-tyyppi vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: A tai AC.
- Paina **►** -näppäintä uudelleen; aaltomuoto vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: , ,  tai . Mikäli valittuna on AC, ovat vaihtoehtoina ainoastaan  ja  aaltomuodot.
- Paina **►** -näppäintä kolmannen kerran; kerroin vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: x1 tai x5.
- Paina **►** -näppäintä neljännen kerran, $I_{\Delta N}$ arvo vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA tai 650 mA.
- Paina **►** -näppäintä viidennen kerran; rajajännitteen U_L arvo vilkkuu. Voit vaihtaa tämän **▲** -näppäimen avulla: 25 tai 50 V.
- Paina **►** -näppäintä viimeisen kerran poistuaksesi mittaussasetuksista.
- Kytke kolmipäinen pistoke laitteeseen sekä pistorasiaan, joka kuuluu testattavan VVSK:n suojaamaan piiriin.

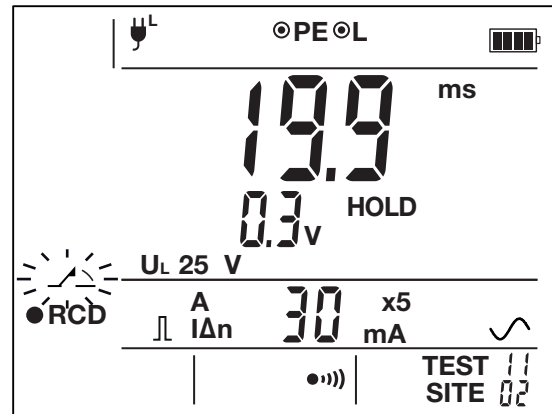


Ensiksi, kytke pois kaikki verkkoa kuormittavat tekijät, joita testattava VVSK suojaa.

Laite tarkistaa ensinnäkin, että **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite on oikein. Mikäli jännitearvo on oikein, vilkkuu **XXX**-kuvake tasaisesti. Mikäli saatu mittaustulos on OK, näkyy laitteen näytöllä  -kuvake.

Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja  -kuvake syttyy varoittaakseen käyttäjää. Tämä ei estä mittauksen käynnistämistä.

- Paina **TEST**-näppäintä mittauksen käynnistämiseksi. Saatu mittaustulos näytetään: laukaisuaika ja vikajännite U_F . Mikäli saatu mittaustulos on OK, näkyy laitteen näytöllä  -kuvake.



3.6.5. VIRHEILMOITUS

- Mikäli **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite ei ole OK, joko amplitudi- tai taajuusalueella, vilkkuu -kuvake.
- Mikäli suojajohdin PE on jännitteinen, havaitsee laite tämän ja -kuvake syttyy.
- Mikäli vikajännite U_F on mittauksen aikana korkeampi kuin rajajännite U_L , keskeytyy käynnissä oleva mittaus ja näytöllä vilkkuu U_F -kuvake.
- Mikäli **L** ja **PE** -tulojen välinen jännite (U_{LPE}) katoaa mittauksen aikana, keskeytyy käynnissä oleva mittaus ja näytöllä vilkkuu -kuvake.
- Mikäli VVSK laukeaa laukeamattoman testin aikana, ilmaisee laite ongelmasta -kuvakkeella. Tarkista, että $I_{\Delta N}$ arvo on oikein. Tarkista myös kytkentä.
- Mikäli VVSK ei laukea ramppitilassa, laite näyttää $>30\text{mA}$. -kuvake näytetään. Tarkista, että testattavan VVSK:n $I_{\Delta N}$ on 30mA . Tarkista myös kytkentä.
- Mikäli VVSK ei laukea pulssitilassa, laitteen näytöllä näkyy $>300\text{ ms}$ virralle $I_{\Delta N}$ tai $>40\text{ ms}$ virralle $5 I_{\Delta N}$. -kuvake syttyy. Tarkista, että $I_{\Delta N}$ -arvo on oikein. Tarkista myös kytkentä.
- Mikäli laite ylikuumenee mittauksen aikana korkean virran takia, vilkkuu laitteen näytöllä -kuvake ja mittausten suorittaminen onnistuu vasta laitteen jäähtyttyä.

Poistuaaksesi virheilmoituksista, paina **TEST**-näppäintä.

3.7. VIRRRAN MITTAUS

CA 6131:n avulla voidaan mitata virtoja 0-2 V -anturitulon kautta. Tämä vaatii ulkoisen anturin (valinnainen, ei toimiteta laitteen mukana) käytön.

CA 6133:n avulla voidaan mitata virtoja yhteensopivan MN73A-virtapihdin avulla (valinnainen, ei toimiteta laitteen mukana). CA 6133 + MN73A-virtapihti mittaavat erittäin matalia virta-arvoja, alkaen muutamasta mA:sta (vikavirrat, vuotovirrat) jopa muutamasta ampeeriin asti.

3.7.1. MITAUSPERIAATE

CA 6131 mittaa anturitulon jännitteen ja ilmoittaa tämän. Käyttäjän tulee tämän jälkeen muuntaa saatu jännitearvo virraksi anturin muuntosuhteen avulla.

CA 6133 yhteensopivan virtapihdin käyttö perustuu virtamuuntajan toimintaperiaatteeseen: ensiö koostuu mitattavasta johtimesta, toisio koostuessa virtapihdin sisäisestä käämistä. Käämi itsessään on suljettu laitteessa sijaitsevan, alhaisen arvon omaavan vastuksen kautta. Laite mittaa kyseisen vastuksen yli syntyvän jännitteen.

Virtapihdin kaksi liitoskohtaa tunnistavat virtapihdin alueen ja kaksi liitoskohtaa mittaavat virran. Tuntemalla virtapihdin muuntosuhteen, laite näyttää suoraan virran arvon.

3.7.2. MITTAAMINEN CA 6131:LLA

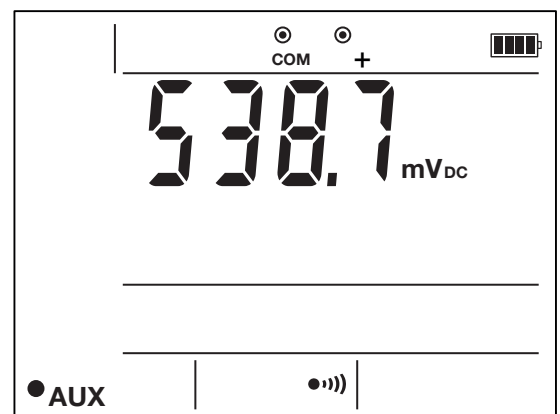
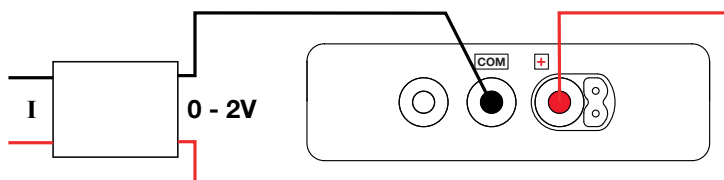


Paina **AUX**-näppäintä valitaksesi • **AUX** -toiminnon.

AUX

Kytke mittausjohdot + ja **COM** -tuloihin sekä ulkoiseen anturiin.

Saatu mittausarvo näytetään.



Muunna saatu jännitearvo virraksi anturin muuntosuhteen (TR) avulla:

$$I = V * (TR \text{ A/V:ssa}) \quad \text{tai} \quad I = \frac{V}{TR \text{ A/V:ssa}}$$

3.7.3. VIRHEILMOITUS

Laite ilmoittaa, mikäli mittaus jää mittausalueen ulkopuolelle.

3.7.4. MITTAAMINEN CA 6133:LLA



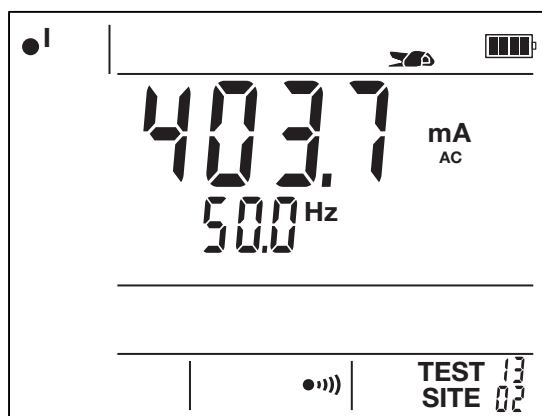
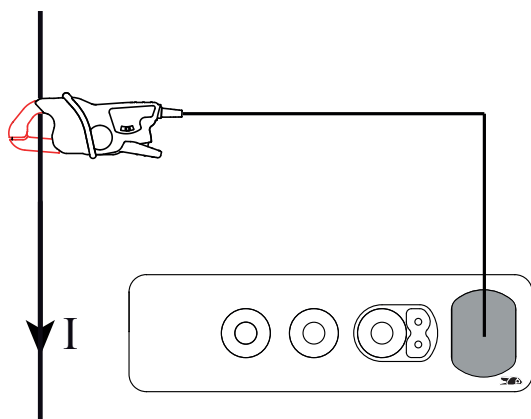
V / I

Paina **V** -näppäintä valitaksesi **• V** -toiminnon.

Kytke MN73A-virtapihti virtatuloon. Laite tunnistaa pihdin ja vaihtaa virranmittaustoimintoon, **• I** ja  -kuvakkeet näytetään.

Avaa pihti ja aseta tämä mitattavan johtimen ympärille.
Riippuen mitatusta arvosta, valitse 2 tai 200 A:n alue.

Saatu mittausarvo näytetään.



Ainoastaan AC-virran mittaus on mahdollinen.

3.7.5. VIRHEILMOITUS

Laite ilmoittaa, mikäli mitattu arvo on mittausalueen ulkopuolella, joko virta tai taajuus.

3.7.6. VAIHEEN KIERTOSUUNTA

Tämä mittaus suoritetaan kolmivaiheverkoille. Mittausta käytetään verkon vaihejärjestyksen tarkistamiseen.

3.7.7. MITTAUSPERIAATE

Laite tarkistaa, että nämä kolme signaalia ovat samalla taajuudella ja vertaa tämän jälkeen vaiheita järjestyksen määrittämiseksi (suora tai käänteinen järjestys).

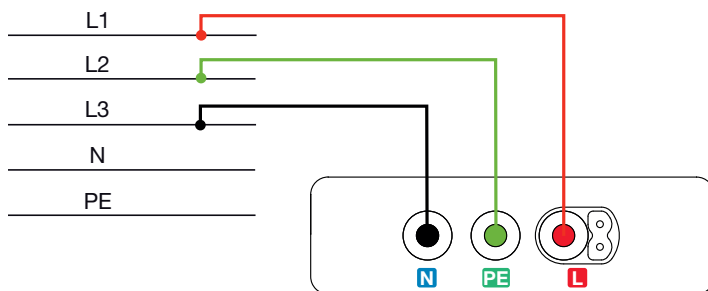
3.7.8. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN



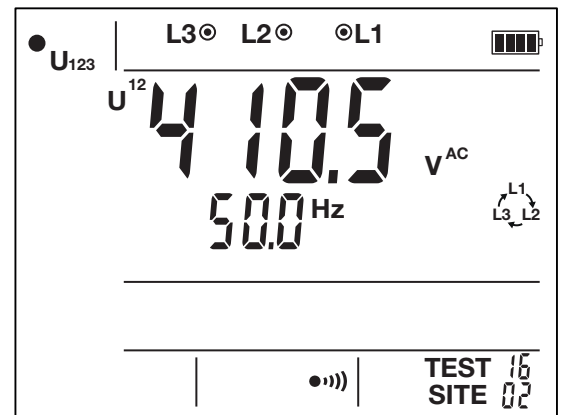
Paina **V** -näppäintä valitaksesi • U_{123} -toiminnon.



Kytke mittausjohdot (3 kpl) vaiheisiin oikeassa järjestyksessä.



Vaihe-vaihe jännitteet näytetään, arvot U_{12} , U_{23} ja U_{32} peräkkäisinä sykleinä yhdessä vaiherotaation suunnan kanssa, $L_1 \rightarrow L_2 \rightarrow L_3$ tai $L_3 \rightarrow L_2 \rightarrow L_1$.



$L_1 \rightarrow L_2 \rightarrow L_3$ vastaa suoraa vaihejärjestystä.

$L_3 \rightarrow L_2 \rightarrow L_1$ vastaa käänteistä vaihejärjestystä.

3.7.9. VIRHEILMOITUS

Laite ilmoittaa, mikäli:

- mitattu arvo on mittausalueen ulkopuolella, joko jännite tai taajuus.
- amplitudin epätasapaino on $> 20\%$, vilkuttamalla L_1 , L_2 , L_3 ja $L_1 \rightarrow L_2 \rightarrow L_3$ -kuvakkeita.
- jännitteiden välinen vaihesiirtymä on virheellinen ($\pm 120^\circ \pm 30^\circ$).

Kytkevätavirhe (esim. nolla vaiheen paikalla) ilmoitetaan vilkkuvalla L_1 -kuvakkeella.

3.8. AUTO VVSK -TOIMINTO (CA 6133)

AUTO RCD -toiminto mahdollistaa VVSK:n nopean testauksen käyttämällä automaattista testisarjaa, laitteen ollessa kytkettynä yhteen pistorasiaan. Kun tämä toiminto käynnistetään, suoritetaan peräkkäin 6 tai 8 testiä:

- 2 VVSK-testiä laukeamattomassa tilassa: $\sim$ ja $\sim$.
- 4 VVSK-testiä pulssitilassa: $\sim$, $\sim$, $\sim$ ja $\sim$.
- 2 VVSK-testiä ramppitilassa mikäli VVSK on 30mA: $\sim$ ja $\sim$ tai $\sim$ ja $\sim$.

Näissä testeissä käytetään pulssitilan viimeisimpiä asetuksia.

Laite tulee käynnistää uudelleen jokaisen laukeamisen jälkeen.

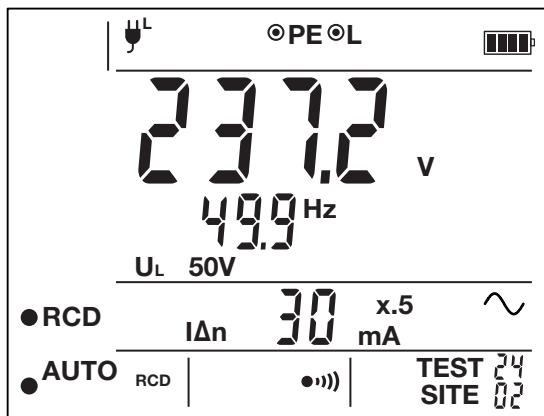
3.8.1. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN



Paina **AUTO** -näppäintä valitaksesi • **AUTO RCD** -toiminnon.

AUTO

Kytke laite kohdassa §3.6. annettujen ohjeiden mukaisesti. Käytettävät parametrit näkyvät laitteen näytöllä. Paina **TEST**-näppäintä VVSK:n automaattisen testitoiminnon käynnistämiseksi.



Mikäli jokin testeistä ei mennyt läpi, ilmoittaa laite tästä $\times$ -kuvakkeella ja keskeyttää testisarjan.

Testisarjan päätyttyä, laitteen näytöllä näkyy teksti End ja $\checkmark$ -kuvake näytetään. ► -näppäintä käytetään saatujen mittaustulosten tarkasteluun.

Paina **TEST** näppäintä palataksesi takaisin aloitusnäyttöön.

3.8.2. VIRHEILMOITUS

Lue VVSK:n testaukseen liittyvät virheilmoitukset kohdasta §3.6.5.

3.9. AUTO LOOP RCD MΩ -TOIMINTO (CA 6133)

AUTO LOOP RCD MΩ toimintoa käytetään asennuksen nopeaan testaukseen käyttämällä automaattista testisarjaa, laitteen ollessa kytkettynä yhteen pistorasiaan. Kolme mittausta käynnistyvät peräkkäin:

- Laukeamaton silmukkamittaus.
- Laukeamaton VVSK testaus.
- VVSK:n testaus pulssi- tai ramppitilassa,
- Eritysvastusmittaus.

Jokainen mittaus suoritetaan kyseiselle mittaukselle viimeksi määritetyillä asetuksilla. Mikäli viimeksi suoritettu VVSK:n testi oli laukeamaton testi, suoritetaan testi pulssitilassa.

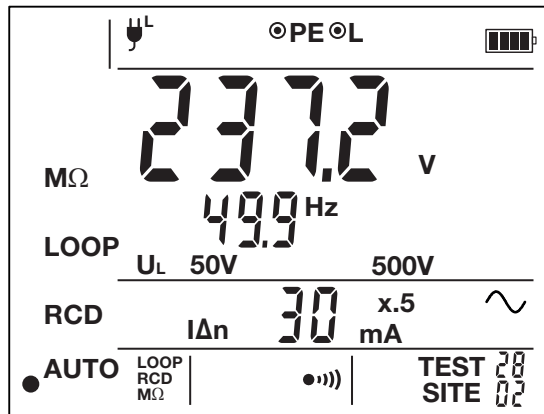
3.9.1. MITTAUKSEN SUORITTAMINEN



Paina **AUTO**-näppäintä uudelleen valitaksesi • **AUTO LOOP RCD MΩ** -toiminnon.

AUTO

Kytke laite testattavaan pistorasiaan. Käytettävät parametrit näkyvät laitteen näytöllä. Mikäli haluat muokata parametreja, palaa takaisin LOOP, RCD tai MΩ -toimintoihin. Paina **TEST**-näppäintä testisarjan käynnistämiseksi.



Mikäli jokin testeistä ei mennyt läpi, ilmoittaa laite tästä **✗**-kuvakkeella ja keskeyttää testisarjan.

Testisarjan päätyttyä, laitteen näytöllä näkyy teksti **End** ja **✓**-kuvake näytetään. **►**-näppäintä käytetään saatujen mittaustulosten tarkasteluun.

Paina **TEST**-näppäintä palataksesi takaisin aloitusnäyttöön.

3.9.2. VIRHEILMOITUS

Lue silmukkamittaukseen liittyvät virheilmoitukset kohdasta §3.5.5, VVSK:n testaukseen liittyvät virheilmoitukset kohdasta §3.6.5 sekä eristysvastuksen mittaukseen liittyvät virheilmoitukset kohdasta §3.3.4.

4. MUISTI (CA 6133)

4.1. MUISTIN JÄRJESTÄMINEN

Käytettävissä 30 muistipaikkaa. Jokainen muistipaikka sisältää jopa 99 testiä.

4.2. MITTAUSTEN TALLENNUS



Jokainen mittausarvo on mahdollista tallentaa mittauksen päätyttyä **MEM**-näppäintä painamalla.

MEM

Jokainen MEM-näppäimen painalluskerta tallentaa näytön tiedot ja testinumero kasvaa. Mikäli mittaus sisältää useampia näyttöjä, kuten automaattinen testisarja (jopa 8 näyttöä), kasvaa testinumero vastaavasti.

Voit myös tallentaa virhenäyttöjä.

Tallentaessasi mittauksia, voit valita haluatko tallentaa tämän samaan paikkaan, seuraavaan testinumeron kohdalle tai uuteen paikkaan. Tämä onnistuu painamalla pitkään **MEM**-näppäintä, jonka jälkeen paikka valitaan **▲**-näppäimen avulla ja painetaan uudelleen pitkään **MEM**-näppäintä.

4.3. MITTAUSTEN TARKASTELU



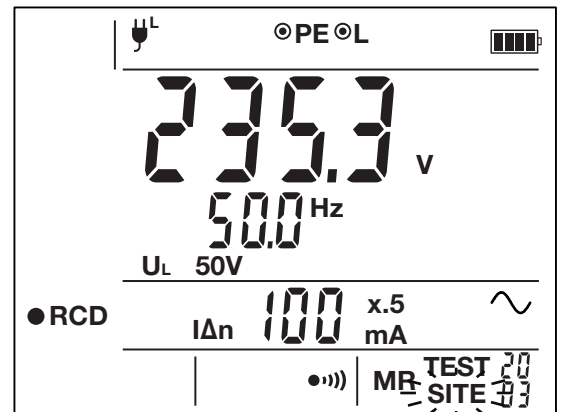
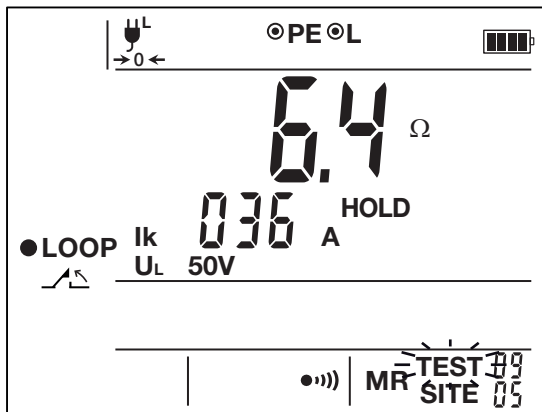
Tarkastellaksesi tallennettuja mittauksia, paina **MR**-näppäintä.

MR

MR-kuvake näytetään yhdessä viimeiseksi tallennetun mittauksen kanssa.

TEST-kuvake vilkkuu. Voit käyttää **▲** -näppäintä vaihtaaksesi tarkasteltavan mittauksen.

Painamalla **►** -näppäintä saat **SITE**-kuvakkeen vilkkumaan (toiminto aktivoituu). Tarkasteltavan paikan vaihtaminen onnistuu painamalla **▲** -näppäintä.



Laite näyttää tämän jälkeen valitun paikan viimeisen mittauksen (testin).

Painamalla pitkään **▲** -näppäintä mahdollistaa mittautulosten nopean selailun.

Poistuaksesi mittauksen tarkastelutilasta, paina mitä tahansa toimintonäppäintä.

4.4. MITTAUSTEN POISTAMINEN



Poistaaksesi tallennetun mittauksen, paina pitkään **MR**-näppäintä.

MR

CLR

Laitteen näytöllä näkyy teksti **clr?** pyytääkseen vahvistuksen tiedoston poistamiselle.

Poistotoimenpiteen keskeyttämiseksi, paina mitä tahansa näppäintä.

Poistaaksesi kaikki tallennetut mittaukset, paina uudelleen pitkään **MR**-näppäintä.

Kun muisti on tyhjennetty, palaa laite takaisin mittaustilaan. Seuraavan tallennuksen muistipaikka tulee olemaan Testi 01 Paikka 01.

5. BLUETOOTH-YHTEYS JA IT-REPORT-SOVELLUS (CA 6133)

5.1. BLUETOOTHIN AKTIVOINTI

CA 6133 omaa Bluetooth-viestintämoduulin.



Bluetooth-yhteyden käynnistämiseksi, paina pitkään -näppäintä.

Laitteen näytöllä näkyy -kuvake ja laite yrittää luoda yhteyden Bluetooth 4.2 -yhteyden omaavaan laitteeseen. Parituskoodia ei ole.

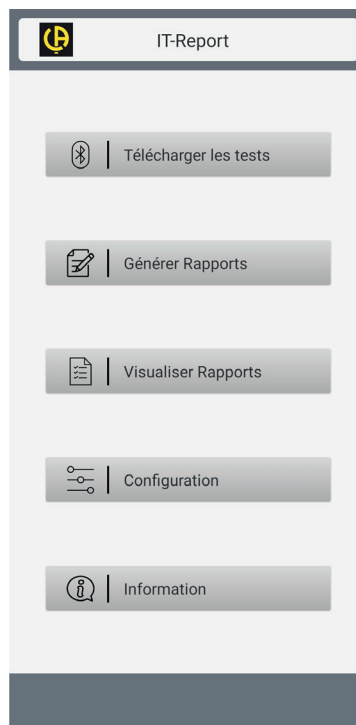
5.2. IT-REPORT ANDROID-SOVELLUS

Asenna IT-Report Android-sovellus tablettitietokoneellesi tai älypuhelimellesi. Sovellusta käytetään laitekommunikointiin.



IT-Report
CHAUVIN ARNOUX

Voit näin ollen tarkastella tallennettuja mittaustietoja luodaksesi raportin.



6. TEKNISET OMINAISUUDET

6.1. YLEISET VIITEOLOSUHTEET

Vaikutussuure	Viitearvot
Lämpötila	23 ± 2 °C
Suhteellinen kosteus	45 ... 55 %RH
Käyttöjännite	CA 6131: 8 ± 0,2 V CA 6133: 6 ± 0,2 V
Taajuus	45 ... 65 Hz
Sähkökenttä	< 0,1 V/m
Magneettikenttä	< 40 A/m

Ominaispävarmuus on virhe, joka määritetään viiteolosuhteissa.

Käytön aikainen mittausepävarmuus sisältää ominaispävarmuuden sekä vaikutussuureiden (käyttöjännite, lämpötila, häiriöt yms.) aiheuttamat vaihtelut IEC 61557 standardin mukaisesti.

Epävarmuudet esitetään %:ssa lukemasta (L) + numeroiden määrä näytöllä (nroa):
± (a% L + b nroa)



CA 6133 ei ole suunniteltu suorittamaan mittauksia latauksen aikana.

6.2. SÄHKÖISET OMINAISUUDET

6.2.1. JÄNNITTEEN MITTAUS

Erityiset viiteolosuhteet:

Huippukerroin = $\sqrt{2}$ = 1,414 AC (sinimuotoinen signaali)

AC komponentti <0,1 % DC-mittauksessa

DC komponentti <0,1 % AC-mittauksessa

Jännitteen mittaus (jännite, vaihejärjestys, eristys, silmukkamittaus ja VVSK:n mittaus)

Mittausalue	2,0 – 550,0 V _{AC}	± (0,0 – 800,0 V _{DC})
Resoluutio	0,1 V	0,1 V
Ominaispävarmuus	± (1% L + 2 nroa)	± (1% L + 2 nroa)
Sisääntuloimpedanssi	600 kΩ L ja PE -tulojen välillä 600 kΩ N ja PE -tulojen välillä	

Vaarallisen jännitteen havaitseminen

Havaintoalue: 25 ... 60V – 1000 V

Jännitteen ylittäessä sille annetun raja-arvon (välillä 25 ja 60 V),  PE-ilmaisain vilkkuu.

Anturitoiminto (CA 6131)Mittausalueen rajoitus $\pm 2,2$ Vhuippu

Korkein sallittu pysyvä jännite: 1250 VRMS

	AC + DC		DC	
Mittausalue	2,0 – 999,9 mV	1,000 – 1,200 V	$\pm (0,0 – 999,9 \text{ mV})$	$\pm (1,000 – 2,000 \text{ V})$
Resoluutio	0,1 mV	1 mV	0,1 mV	1 mV
Ominaispäävarmuus	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$
Sisääntuloimpedanssi	10 M Ω		10 M Ω	

6.2.2. TAAJUUDEN MITTAUS (CA 6133)**Erityiset viiteolosuhteet:**

Jännite: mittausalueen sisällä.

Virta: mittausalueen sisällä.

Mittausalue	30,0 – 999,9 Hz
Resolution	0,1 Hz
Ominaispäävarmuus	$\pm (0,1 \% L + 1 \text{ nro})$

Mikäli taajuus on < 30 Hz tai signaali on < 2 V, näytetään laitteen näytöllä - - - .
Laskennassa käytetty taajuus on 50 tai 60 Hz, havaitusta verkosta riippuen.

6.2.3. JATKUVUUDEN MITTAUS**Erityiset viiteolosuhteet:**Mittausjohtojen vastus: $\leq 0,1 \Omega$ (kompensoitu).

Tulojen ulkoinen jännite: nolla.

Induktanssi sarjassa vastuksen kanssa: ≤ 1 nH.Mittausjohtojen kompensointi on tehokas jopa 5 Ω asti.Vasteaika raja-arvon havaitsemiseksi < 250 ms.

Mittausalue	0,00 – 9,99 Ω
Resoluutio	0,01 Ω
Mittausvirta	≥ 200 mA
Ominaispäävarmuus	$\pm (2\% L + 2 \text{ nroa})$
Tyhjäkäyntijännite	$7 \text{ V} \leq U_v < 8 \text{ V}$

6.2.4. VASTUKSEN MITTAUS**Erityiset viiteolosuhteet:**

Tulojen ulkoinen jännite: nolla.

Induktanssi sarjassa vastuksen kanssa: ≤ 1 nH.

Mittausalue	1 – 9999 Ω	10,00 – 99,99 k Ω
Resoluutio	1 Ω	10 Ω
Ominaispäävarmuus	$\pm (1\% L + 5 \text{ nroa})$	$\pm (1\% L + 5 \text{ nroa})$
Tyhjäkäyntijännite	4,5 V	

6.2.5. ERISTYSVASTUKEN MITTAUS

Erityiset viiteolosuhteet:

Rinnakkaiskapasitanssi: < 1 nF.

Max. hyväksytty ulkoinen AC jännite mittauksen aikana: nolla.

DC jännitteen mitta

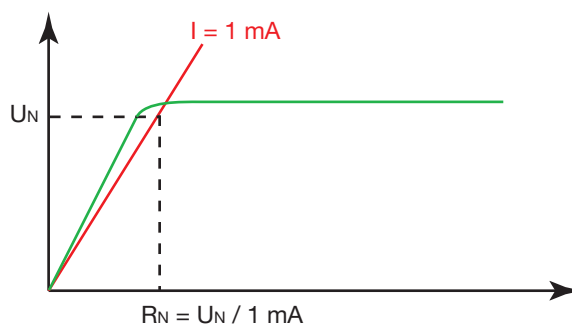
Mittausalue	$\pm (0,0 - 999,9 \text{ V})$	$\pm (1000 - 1200 \text{ V})$
Resoluutio	0,1 V	1 V
Ominaispövarmuus	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (1\% L + 2 \text{ nroa})$
Sisääntuloimpedanssi	10 M Ω	

Eristysvastus

Mittausalue	0,00 – 99,99 M Ω		100,0 – 999,9 M Ω
Mittausalue 250 V:ssa	0,01 – 1,99 M Ω	2,00 – 99,99 M Ω	100,0 – 999,9 M Ω
Mittausalue 500 V:ssa	0,01 – 0,99 M Ω	1,00 – 99,99 M Ω	100,0 – 999,9 M Ω
Mittausalue 1000 V:ssa	0,01 – 0,49 M Ω	0,50 – 99,99 M Ω	100,0 – 999,9 M Ω
Resoluutio	10 k Ω	10 k Ω	100 k Ω
Ominaispövarmuus	$\pm (5\% L + 3 \text{ nroa})$	$\pm (3\% L + 3 \text{ nroa})$	$\pm (3\% L + 3 \text{ nroa})$
Tyhjäkäyntijännite	$\leq 1,25 \times U_N$		
Nimellisvirta	$\geq 1 \text{ mA}$		
Oikosulkuvirta	$\leq 3 \text{ mA}$		

Tyypillinen testijännite vs kuormakäyrä

Jännitteen kehitys mitatun vastuksen funktiona seuraavan kaavan mukaisesti:



Mittauksen tyypillinen asettumisaika testattavien komponenttien funktiona

Testijännite	Kuorma	Ei-kapasitiivinen	100 nF:lla	1 μ F:lla
250 V – 500 V – 1000 V	10 M Ω	1 s	2 s	12 s
	100 M Ω	1 s	4 s	30 s

Kapasitiivisen komponentin tyypillinen purkuaika (jolloin tämä saavuttaa 25 Vdc)

Testijännite	250 V	500 V	1000 V
Purkuaika (jossa C = μ F)	1 s x C	2 s x C	4 s x C

Liitinten välinen enimmäiskapasitanssi on 12 μ F.

6.2.6. 3P MAADOITUSVASTUKSEN MITTAUS (CA 6133)

Erityiset viiteolosuhteet:

E-johtimen vastus: $\leq 0,1 \Omega$ (kompensoitu).

Häiriöjännite: nolla.

R_H ja $R_S \leq 15 \text{ k}\Omega$.

$(R_H + R_S) / R_E < 300$.

$R_E < 100 \times R_H$.

Mittausjohtojen kompensointi on tehokas 5Ω asti.

3P-maadoitusvastusmittaus

Mittausalue	0,50 – 99,99 Ω	100,0 – 999,9 Ω	1 000 - 2 000 Ω
Resoluutio	0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω
Tyypillinen huippu-huippu mittausvirta ¹	4,3 mA	4,2 mA	3,5 mA
Ominaisuusepävarmuus	$\pm (2\% L + 10 \text{ nroa})$	$\pm (2\% L + 5 \text{ nroa})$	$\pm (2\% L + 5 \text{ nroa})$
Mittaustaajuus	128 Hz		
Tyhjäkäyntijännite	25 V huippu-huippu		

1: virta keskialueella, jossa $R_H = 1000 \Omega$.

6.2.7. SILMUKKA- TAI LINJAIMPEDANSSIN MITTAUS

Erityiset viiteolosuhteet:

Asennuksen jännite: 90 ... 550 V.

Jännitelähteen vakaus: $< 0,05 \%$.

Asennuksen taajuus: 45 ... 65 Hz.

Mittausjohtojen vastus: $\leq 0,1 \Omega$ (kompensoitu).

Kosketusjännite (suojajohtimen potentiaali suhteessa paikalliseen maahan): $< 5V$.

Mittausjohtojen kompensointi on tehokas 5Ω asti.

Silmukkaimpedanssimittauksen tekniset tiedot: Laukeamaton tila

Mittausalue	1 - 2 000 Ω
Mittausalue IEC 61557-3	10 - 2 000 Ω
Resoluutio	1 Ω
Mittausvirta I_T	12 mA
Ominaispävarmuus	$\pm (5\% L + 2 \text{ nroa})$

Silmukka- ja linjaimpedanssimittauksen tekniset tiedot: Laukaisutila

Mittausalue	0,1 - 399,9 Ω
Mittausalue IEC 61557-3	1,0 - 399,9 Ω
Resoluutio	0,1 Ω
Mittausvirta I_T	300 mA
Ominaispävarmuus	$\pm (5\% L + 2 \text{ nroa})$

Tekniset tiedot: Oikosulkuvirran laskenta

Laskentakaava: $I_k = U_{LPE} / Z_{LOOP}$

Laskenta-alue	Laukaisutilassa 1 – 9,999 A	Laukeamattomassa tilassa 1 – 999 A
Resoluutio	1 A	1 A
Ominaispävarmuus $U_{LPE} = 230 \text{ V}$	$\sqrt{(\text{jännitemittauksen ominaispävarmuus})^2 + (\text{silmukkamittauksen ominaispävarmuus})^2}$	

6.2.8. VIKAVIRTASUOJAKYTKIMEN TESTAUS

Erityiset viiteolosuhteet:

Asennuksen jännite: 90 ... 450 V.

Asennuksen taajuus: 45 ... 65 Hz.

Kosketusjännite (suojajohtimen potentiaali suhteessa paikalliseen maahan): < 5 V.

Käytettävissä olevien mittausalueiden rajoitus jännitteen funktiona

Aaltomuoto $\wedge\wedge$ tai $\vee\vee$

I	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	650 mA
Ramppi	✓	✗	✗	✗	✗
$I_{\Delta N}$ pulssi	✓	✓	✓	✓	✓
5 x $I_{\Delta N}$ pulssi	✓	✓ (V ≤ 280 V)	✗	✗	✗

Aaltomuoto $\sim$ tai $\simeq$

I	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA	650 mA
Ramppi	✓	✗	✗	✗	✗
$I_{\Delta N}$ pulssi	✓	✓	✓	✓	✓
5 x $I_{\Delta N}$ pulssi	✓	✓	✗	✗	✗

Pulssi- ja laukeamaton tila

Alue $I_{\Delta N}$	30 mA – 100 mA – 300 mA – 500 mA – 650 mA		
Testityyppi	Laukeamaton testi	Laukaisutesti	Laukaisutesti
Testivirta	$0,5 \times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta N}$	$5 \times I_{\Delta N}$
Testivirran ominaispäävarmuus	+0 ... -(7 % + 2 mA)	0 ... +(7 % + 2 mA)	0 ... +(7 % + 2 mA)
Testivirran maksimaalinen kesto	300 ms	300 ms	40 ms

Laukaisuaika

Mittausalue	5,0 – 300,0 ms
Resoluutio	0,1 ms
Ominaispäävarmuus	± 2 ms

Ramppitila

Alue $I_{\Delta N}$	30 mA
Testivirta I_T	$0,9573 \times I_{\Delta N} \times k / 28$
Testivirran ominaispäävarmuus	0 ... +(7 % + 2 mA)
Testivirran maksimaalinen kesto	4600 ms
Laukaisuvirran ominaispäävarmuus	-0 ... +(7% L + 3,3% $I_{\Delta N}$ + 2mA)
Laukaisuvirran resoluutio	0,1 mA

k on välillä 9 ja 31.

Vikajännite (U_p)

Mittausalue	1,0 – 25,0 V	25,0 – 70,0 V
Resoluutio	0,1 V	0,1 V
Ominaispäävarmuus	± (15 % L + 3 nroa)	± (5 % L + 2 nroa)

6.2.9. VIRRRAN MITTAUS (CA 6133)

Erityiset viiteolosuhteet:

Huippukerroin = 1,414
DC komponentti < 0,1%

Mittautulo on suojattu 50 V asti, myös silloin kun laitteeseen kytketään sellainen virtapihti jota ei ole suunniteltu käytettäväksi yhdessä CA 6133 laitemallin kanssa.

Tekniset tiedot: MN73A-virtapihti 2 A:n alueella

Mittausalue	10,0 – 99,9 mA	100,0 – 999,9 mA	1,000 – 2,400 A
Resoluutio	0,1 mA	0,1 mA	1 mA
Ominaisepävarmuus	± (5% L + 20 nroa)	± (3% L + 10 nroa)	± (1% L + 2 nroa)

Ei taajuuden mittausta alle 10,0 mA.

Tekniset tiedot: MN73A-virtapihti 200 A:n alueella

Mittausalue	1,00 – 19,99 A	20,00 – 99,99 A	100,0 – 149,9 A	150,0 – 200,0 A
Resoluutio	0,01 A	0,01 A	0,1 A	0,1 A
Ominaisepävarmuus	± (2% L + 4 nroa)	± (1,5 % L + 1 nro)	± (3 % L + 1 nro)	± (7 % L + 1 nro)

Ei taajuuden mittausta alle 0,5 A.

6.2.10. MITTAUS JÄNNITEANTURILLA (CA 6131)

Mittautulon rajoitus ± 2,2 Vhuippu

	AC + DC		DC	
Mittausalue	2,0 – 999,9 mV	1,000 – 1,200V	± (0,0 – 999,9 mV)	± (1,000 – 2,000 V)
Resoluutio	0,1 mV	1 mV	0,1 mV	1 mV
Ominaisepävarmuus	± (1% L + 2 nroa)	± (1% L + 2 nroa)	± (1 % L + 2 nroa)	± (1 % L + 2 nroa)

6.2.11. VAIHEEN KIERTOSUUNTA

Erityiset viiteolosuhteet:

Kolmivaiheverkko.
Asennuksen jännite: 45 ... 550 V.
Taajuus: 45 ... 65 Hz.
Hyväksytyn amplitudin epätasapainon taso: ≤ 20 %.

Ominaisuudet:

Mikäli $\sin \varphi < -0,5$, rotaation suunta on suora (vastapäiväinen).
Mikäli $\sin \varphi > 0,5$, rotaation suunta on käänteinen (myötäpäiväinen).
Mikäli $-0,5 < \sin \varphi < 0,5$ tai hyväksytty amplitudin epätasapaino on $> 20 \%$, vaiherotaation suuntaa ei ole määritetty.

6.3. KÄYTTÖALUEEN VAIHTELUT

6.3.1. JÄNNITTEEN MITTAUS

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	$\pm (1 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$	$\pm (2 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %RH	$\pm (1,5 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (3 \%L + 2 \text{ nroa})$
Käyttöjännite	CA 6131: 6,0 ... 9,6 V CA 6133: 6,0 ... 7,2 V	$\pm (0,3 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (0,5 \%L + 2 \text{ nroa})$
Taajuus	30 ... 1000 Hz	$\pm (1 \%L + 1 \text{ nro})$	$\pm (2 \%L + 1 \text{ nro})$
Sarjakuotoinen vaimennus AC	0 ... 1250 V _{DC}	50 dB	40 dB
50/60 Hz sarjakuotoinen vaimennus DC	0 ... 550 V _{AC}	50 dB	40 dB
Yhteissignaalin vaimennus 50/60 Hz:ssä AC	0 ... 550 V _{AC}	50 dB	40 dB

6.3.2. ERISTYKSEN MITTAUS

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	$\pm (1 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$	$\pm (2 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %RH	$\pm (1,5 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (3 \%L + 2 \text{ nroa})$
Käyttöjännite	CA 6131: 6,0 ... 9,6 V CA 6133: 6,0 ... 7,2 V	$\pm (1 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (2 \%L + 2 \text{ nroa})$
50/60 Hz AC jännite päällekkäin testijännitteen kanssa (U_N)			
250 V / 500 V alue	$R \leq 10 \text{ M}\Omega$	0 ... 20 V	$\pm (2,5 \%L + 2 \text{ nroa})$
	$R > 10 \text{ M}\Omega$	0 ... 0.3 V	$\pm (5 \%L + 2 \text{ nroa})$
1000 V alue	$R \leq 10 \text{ M}\Omega$	0 ... 20 V	$\pm (2,5 \%L + 2 \text{ nroa})$
	$R > 10 \text{ M}\Omega$	0 ... 0.3 V	$\pm (5 \%L + 2 \text{ nroa})$
Kapasitanssi rinnakkain mitattavan vastuksen kanssa	0 ... 5 μF @ 1 mA 0 ... 2 μF @ 1000 M Ω	$\pm (1,5 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (3 \%L + 2 \text{ nroa})$

6.3.3. VASTUKSEN JA JATKUVUUDEN MITTAUS

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	$\pm (1 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$	$\pm (2 \%L/10^{\circ}C + 2 \text{ nroa})$
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %RH	$\pm (2 \%L + 2 \text{ nroa})$ jatkuvuus $\pm (1,5 \%L + 2 \text{ nroa})$ vastus	$\pm (4 \%L + 2 \text{ nroa})$ jatkuvuus $\pm (3 \%L + 2 \text{ nroa})$ vastus
Käyttöjännite	CA 6131: 6,0 ... 9,6 V CA 6133: 6,0 ... 7,2 V	$\pm (0,2 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (0,3 \%L + 2 \text{ nroa})$
50/60 Hz AC jännite päällekkäin testijännitteen kanssa	0,5 V _{AC}	$\pm (2,5 \%L + 2 \text{ nroa})$	$\pm (5 \%L + 2 \text{ nroa})$

6.3.4. 3P MAADOITUSVASTUKSEN MITTAUS (CA 6133)

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	± (1 %L/10°C + 5 nroa)	± (2 %L/10°C + 5 nroa)
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %HR	± (1,5 %L + 2 nroa)	± (3 %L + 2 nroa)
Käyttäjännite	6,0 ... 7,2 V	± (1 %L + 2 nroa)	± (2 %L + 2 nroa)
Jännite sarjassa jännitteenmittaus-silmukassa (S-E)	15 V ($R_E \leq 40 \Omega$)	± (1 %L + 50 nroa)	± (2 %L + 50 nroa)
Nimellistaajuus = 16,6/50/60 Hz + parittomat yliaallot	25 V ($R_E > 40 \Omega$)	± (1 %L + 2 nroa)	± (2 %L + 2 nroa)
Jännite sarjassa virransyöttösilmukassa (H-E)	15 V ($R_E \leq 40 \Omega$)	± (1 %L + 50 nroa)	± (2 %L + 50 nroa)
Nimellistaajuus = 16,6/50/60 Hz + parittomat yliaallot	25 V ($R_E > 40 \Omega$)	± (1 %L + 2 nroa)	± (2 %L + 2 nroa)
Virtaelektrodin vastus (R_H)	0 ... 15 k Ω	± (2 %L + 5 nroa)	± (4 %L + 5 nroa)
Jännite-elektrodin vastus (R_S)	0 ... 15 k Ω	± (0,5 %L + 5 nroa)	± (1 %L + 5 nroa)

6.3.5. SILMUKKA- TAI LINJAIMPEDANSSIN MITTAUS

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	± (1 %L/10°C + 2 nroa)	± (2 %L/10°C + 2 nroa)
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %HR	± (1,5 %L + 2 nroa)	± (3 %L + 2 nroa)
Käyttäjännite	CA 6131: 6,0 ... 9,6 V CA 6133: 6,0 ... 7,2 V	± (0,2 %L + 2 nroa)	± (0,3 %L + 2 nroa)
Testattavan asennuksen verkon taajuus	99 ... 101 % nimellistaajuudesta	± (0,05 %L + 1 nroa)	± (0,1 %L + 1 nroa)
Testattavan asennuksen verkkojännite	85 ... 110 % nimellisjännitteestä	± (0,05 %L + 1 nro)	± (0,1 %L + 1 nro)
Verkon vaihekulma	0 ... 20°	± (0,5 %L/10° + 2 nroa)	± (1 %L/10° + 2 nroa)
Kosketusjännite (U_C)	0 ... 50 V	Mitätön (otettu huomioon ominaispävarmuudessa)	Mitätön (otettu huomioon ominaispävarmuudessa)

6.3.6. VIRRRAN MITTAUS (CA 6133)

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	± (1 %L/10°C + 2 nroa)	± (2 %L/10°C + 2 nroa)
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %RH	± (1,5 %L + 2 nroa)	± (3 %L + 2 nroa)
Käyttäjännite	6,0 ... 7,2 V	± (0,2 %L + 2 nroa)	± (0,3 %L + 2 nroa)
Taajuus (MN73A-virtapihti)	30 ... 1 000 Hz	± (1 %L + 2 nroa)	± (2 %L + 2 nroa)
50/60 Hz sarjamuotoinen vaimennus AC	0 ... 550 VAC	50 dB	40 dB

6.3.7. VAIHEEN KIERTOSUUNTA

Ei vaikutuksen alaisia suureita.

6.3.8. VIKAVIRTASUOJAKYTKIMEN TESTAUS

Vaikutussuure	Käyttöalueen rajoitukset	Mittaustuloksen poikkeama	
		Tyypillinen	Maksimi
Lämpötila	-0 ... + 40 °C	± (1 %L/10°C + 2 nroa)	± (2 %L/10°C + 2 nroa)
Suhteellinen kosteus	40 ... 95 %HR	± (1,5 %L + 2 nroa)	± (3 %L + 2 nroa)
Käyttöjännite	CA 6131: 6,0 ... 9,6 V CA 6133: 6,0 ... 7,2 V	± (1,5 %L + 2 nroa)	± (3 %L + 2 nroa)
Testattavan asennuksen verkon taajuus	99 ... 101 % nimellistaajuudesta	± (0,05 %L + 1 nro)	± (0,1 %L + 1 nro)
Testattavan asennuksen verkkojännite	90 ... 110 % nimellisjännitteestä	± (0,05 %L + 1 nro)	± (0,1 %L + 1 nro)

6.4. OMINAISEPÄVARMUUS JA KÄYTÖN AIKAINEN MITTAUSEPÄVARMUUS

Asennustesterit ovat standardin IEC-61557:n mukaisia, mikä edellyttää, että käytön aikainen mittausepävarmuus B tulee olla alle 30 %.

- Eristysvastuksen mittauksessa, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$
jossa A = Ominaispävarmuus
E₁ = viitesijainnin vaikutus ± 90°.
E₂ = käyttöjännitteen vaikutus valmistajan esittämien rajojen sisäpuolella.
E₃ = lämpötilan vaikutus 0 ... 35°C.
- Jatkuvuuden mittauksessa, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2})$
- Silmukkamittauksessa, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_6^2 + E_7^2 + E_8^2})$
jossa E₆ = vaihekulman vaikutus 0 ... 18°.
E₇ = verkkoataajuuden vaikutus 99 ... 101 % nimellistaajuudesta.
E₈ = verkkojännitteen vaikutus 85 ... 110 % nimellisjännitteestä.
- Maadoitusvastuksen mittauksessa, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_4^2 + E_5^2 + E_7^2 + E_8^2})$
jossa E₄ = häiriöjännitteen vaikutus sarjatilassa (3 V - 16,6; 50; 60 ja 400 Hz:ssä)
E₅ = elektrodien vastuksen vaikutus 0 ... 100 x R_A, mutta ≤ 50 kΩ.

VVSK:n testauksessa ominaispävarmuuden tulee olla:

- 0 ... 10 % tuotetulle testivirrälle,
- +/-10 % testivirran mittaukselle,
- +/-10 % laukaisuajalle,
- 0 ... 20 % vikajännitteen laskemiselle (U_F).
- VVSK:n testaus, $B = \pm (|A| + 1,15 \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2 + E_5^2 + E_8^2})$
jossa E₅ = mittapäiden vastuksen vaikutus valmistajan esittämien rajojen sisäpuolella.

6.5. KÄYTTÖJÄNNITE

CA 6131:n käyttöjännitteenä toimii 6 x LR6 tai AA-paristot.

CA 6133:n käyttöjännitteenä 6 x Ni-MH -akut.
Latausaika on alle 6 tuntia.



Laitteella ei voi suorittaa mittauksia latauksen aikana. Ainoastaan tallennettujen mittausarvojen tarkastelu on mahdollista.

Paristoja tai akku massa: noin 6 x 26 g.

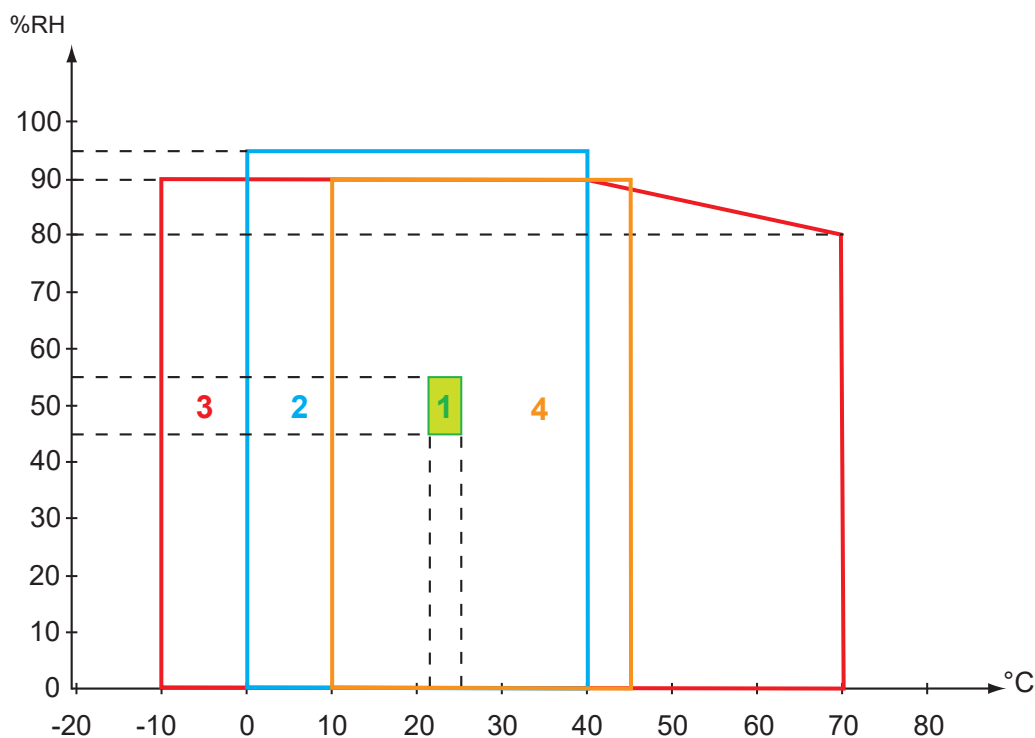
6.5.1. KÄYTTÖAIKA LATAUSTEN VÄLILLÄ

Keskimääräinen paristoikä riippuu suoritettavan mittauksen tyypistä. Tämä on n. 20 tuntia.

Tyypillinen käyttöaika latausten välillä:

Toiminto	CA 6131 paristoilla	CA 6133 akuilla
Jännite / Virta	> 100 h	> 86 h
Vaihejärjestys	> 100 h	> 86 h
Jatkuvuus 200 mA	> 1900 mittausta (1 Ω)	> 1 700 mittausta (1 Ω)
Eristys	> 2000 mittausta 1 M Ω U _N :lle = 1000 V	> 1 700 mittausta 1 M Ω U _N :lle = 1000 V
Maadoitus, 3P		> 3 000 kpl 10 sekunnin mittausta
Silmukkamittaus	> 2 000 mittausta	> 1 700 mittausta
Erotuskoe	> 3 000 testiä	> 2 500 testiä
Laite pois päältä	> 1 vuosi	> 1 vuosi

6.6. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET



- 1 = Viitealue, 21 ... 25°C.
 2 = Käyttöalue, 0 ... 40°C.
 3 = Varastointi (ilman paristoja), -10 ... +70°C.
 4 = Akkujen lataus, 10 ... 45°C.

Sisä- ja ulkokäyttöön.

Korkeus < 2000 m

Saastuttamisaste 2

Määritetty käyttöalue vastaa käytön aikaista mittausepävarmuutta, joka on määritetty standardissa IEC 61557. Kun laitetta käytetään tämän alueen ulkopuolella, tulee epävarmuuteen lisätä 1,5 % / 10°C ja 1,5 % välillä 75 ... 85 % RH.

6.7. BLUETOOTH YHTEYS (CA 6133)

Bluetooth 4.2

Luokka 1

Taajuus: 2 402 – 2 480 MHz

Nimellinen ulostuloteho: +12 dBm

6.8. MEKAANISET OMINAISUUDET

Mitat (L x S x K)	223 x 126 x 70mm
Paino	n. 1,1 kg
Koteloiluokka	IP 54 IEC 60529:n mukaisesti IK 04 IEC 62262:n mukaisesti
Pudotuskoe	IEC/EN 61010-2-034

6.9. KANSAINVÄLISTEN NORMIEN MUKAISESTI

Tämä laite on IEC/EN 61010-2-034 turvallisuusstandardin mukainen ja käytettävät johtimet ovat IEC/EN 61010-031:n mukaiset ja virtapihdit ovat IEC/EN 61010-2-032:n mukaiset, jopa 600 V CAT III.

Ominaisuudet: mittauskategoria III 600 V suhteessa maahan, 550 V tulojen välillä, ja 300 V CAT II lataustulolla.

Laite on suojattu vahvistetulla eristyksellä.

CA 6131 on IEC 61557 standardin, kohtien 1, 2, 3, 4, 6, 7 ja 10 mukainen.

CA 6133 on IEC 61557 standardin, kohtien 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ja 10 mukainen.

6.10. SÄHKÖMAGNEETTINEN YHTEENSOPIVUUS (CEM)

Laite on IEC/EN 61326-1 standardin mukainen.

6.11. RADIOSÄTEILY

Laitteet ovat radiolaitedirektiivin 2014/53/EU ja FCC:n säännösten mukaisia.

Bluetooth-moduuli on hyväksytty FCC:n säännösten mukaisesti numerolla QOQ-BT122.

7. HUOLTO



Paristoja lukuun ottamatta laite ei sisällä muita osia, joiden omatoiminen vaihto olisi sallittua. Kaikki epäasianmukaiset korjaus- ja osien vaihtotoimenpiteet voivat heikentää käyttöturvallisuutta.

7.1. PUHDISTUS

Irrota kaikki liitännät laitteesta ja sammuta laite.

Käytä laitteen puhdistuksessa saippuavedellä kostutettua puhdistusliinaa. Huuhtelee kostealla liinalla ja kuivaa nopeasti kuivalla liinalla tai ilmapuhaltimen avulla. Älä käytä puhdistuksessa alkoholia, liuottimia tai hiilivetyjä.

7.2. PARISTOJEN VAIHTO

- Irrota kaikki liitännät laitteesta ja sammuta laite.
- Käännä laite ja seuraa kohdassa §1.3. annettuja ohjeita.



Käytettyjä paristoja ei saa käsitellä tavallisen kotitalousjätteen tapaan. Käytetyt paristot tulee kierrättää asianmukaisella tavalla.

7.3. LAITEOHJELMAN PÄIVITYS

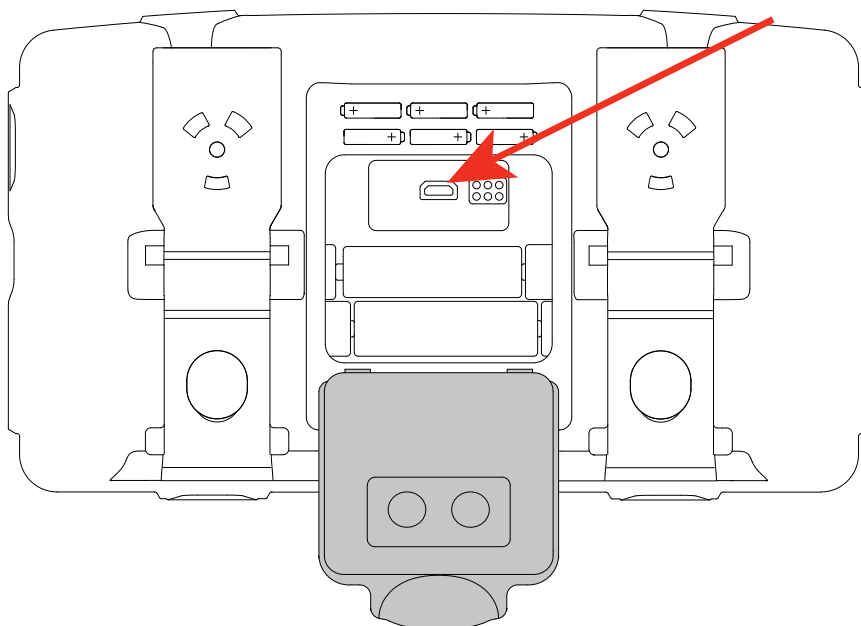
Chauvin Arnoux pyrkii jatkuvasti tarjoamaan parasta palvelua koskien laitteiden suorituskykyä sekä teknistä kehitystä. Laitteen sisäinen ohjelma (firmware) on näin ollen aina päivitettävissä viimeisimpään versioon ilmaiseksi kotisivujemme kautta.

Klikkaa itsesi kansainvälisille sivuillemme:

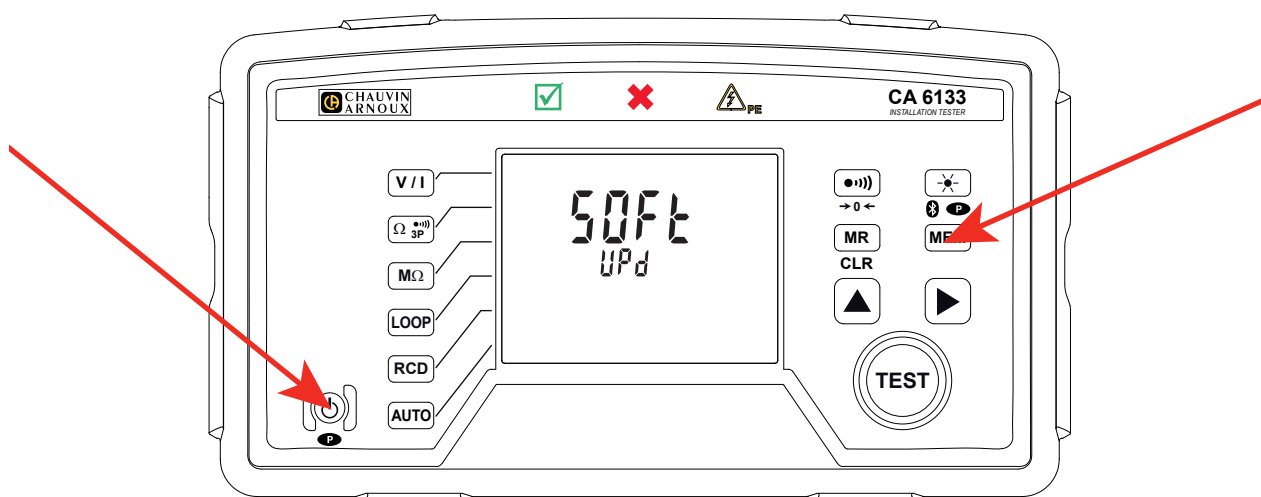
www.chauvin-arnoux.com

Siirry **Support**-valikkoon ja klikkaa kohtaa **Download our software** ja syötä laitteen nimi hakukenttään.

- Irrota laite sähkönsyötöstä ja sammuta se.
- Käännä laite, avaa paristokotelo ja seuraa kohdassa §1.3. annettuja ohjeita.
- Kytke laite tietokoneeseen mukana tulevan USB/mikro-USB-kaapelin avulla.



- Paina samanaikaisesti  ja **MEM** -näppäimiä (CA 6133) tai **P**-näppäintä (CA 6131). Laitteen näytölle ilmestyy teksti **SOFT UPd**.



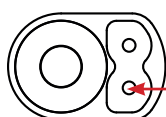
Sisäänrakennetun ohjelman päivittäminen poistaa tehdyt laiteasetukset sekä laitteelle tallennetut tiedostot. Tallenna varmuuden vuoksi laitteella olevat mittaustiedostot PC:lle ennen laitteen päivittämistä.

7.4. LAITTEEN KALIBROINTI

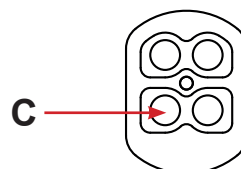
Tämä tulee suorittaa pätevän henkilön toimesta. Suosittelemme, että kalibrointi suoritettaisiin kerran vuodossa. Takuu ei kata tätä operaatiota.

7.4.1. TARVITTAVAT LAITTEET

- Jännite- ja virtakalibraattori. CX1651 on suositeltava.
- 50 Vdc teholähde, joka voi tuottaa vähintään 300 mAdc
- 4 vastusta: 50 kΩ, 200 kΩ, 10 MΩ ja 20 MΩ (0,2%)
- MLK1,5-BM/PLAST-pistoke.



M = maadoitus



C = virtapihdin tulo

7.4.2. KALIBROINTIMENETTELY



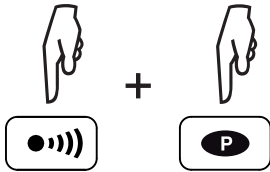
Paina -näppäintä laitteen käynnistämiseksi.



Paina **MΩ**-näppäintä valitaksesi • **MΩ**-toiminnon.

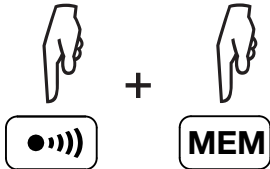


CA 6131



Paina samanaikaisesti ••• ja **P**-näppäimiä (CA 6131) tai ••• ja MEM -näppäimiä (CA 6133).
Laitteen näytöllä näkyy teksti **AdJ** ja **✗**-kuvake.

CA 6133



Paina ► näppäintä kunnes -kuvake ilmestyy laitteen näytölle.



Paina **TEST**-näppäintä kunnes -kuvake katoaa laitteen näytöltä ja **P**-kuvake näytetään.

Voit tämän jälkeen käynnistää säädön ensimmäisen askeleen (askeleita on yhteensä 26).

Aseta kalibraattoriin haluttu arvo ja kytke tämä laitteeseen. Vahvista tämä painamalla **TEST**-näppäintä. Laitteen näytöllä näytetään **1** ilmoittaakseen, että säätöprosessin ensimmäinen vaihe on käynnissä.

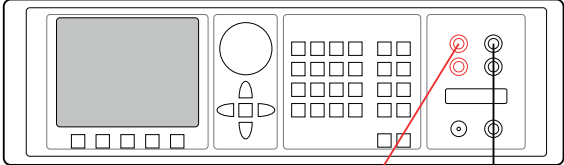
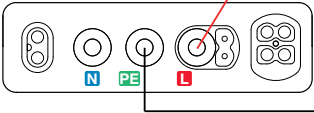
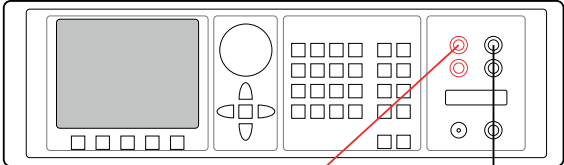
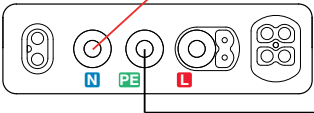
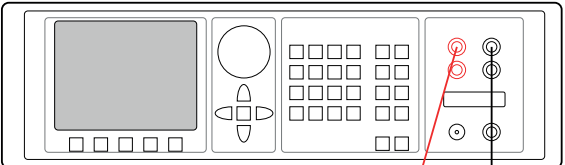
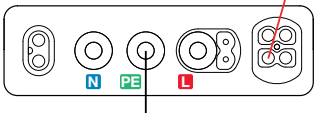
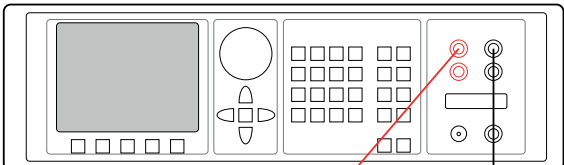
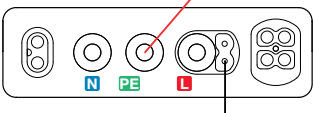
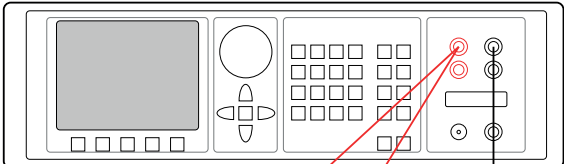
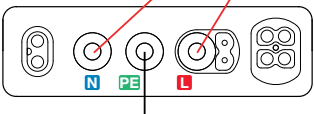
Kun tämä on valmis, näytetään laitteen näytöllä **2**. Valmistaudu seuraavaan vaiheeseen, paina tämän jälkeen **TEST**-näppäintä. Jatka tällä tavalla viimeiseen vaiheeseen saakka.

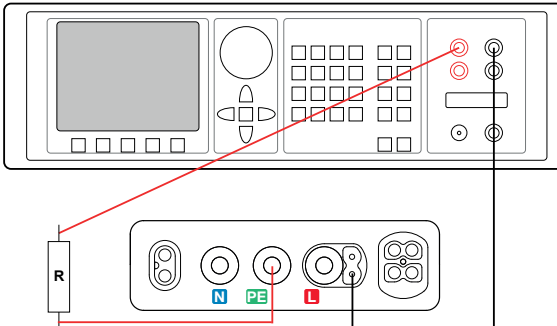
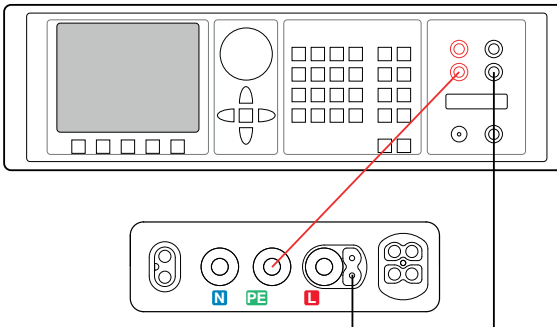
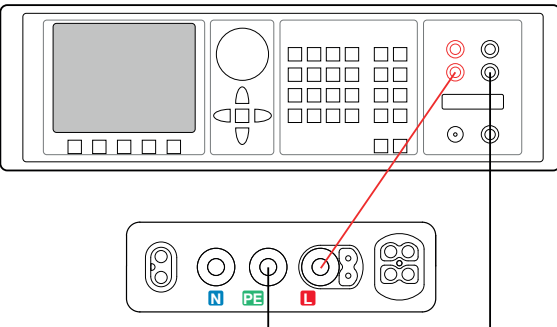
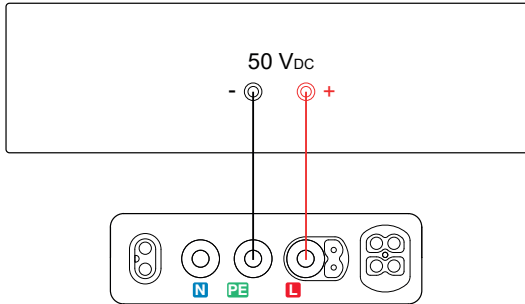
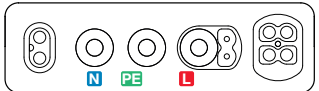
Jotkin vaiheet koskevat ainoastaan CA 6133 mallia. Mikäli muokkaat CA 6131:n asetuksia, jätetään nämä vaiheet huomioimatta.

Kun vaihe nro. 25 on vahvistettu, koostuu vaihe nro. 26 kerrointen kopioinnista laitteen muistiin. Laitteasetukset eivät muutu, mikäli säätöprosessi keskeytetään ennen tämän päättymistä.

Mikäli laite ei pysty vahvistamaan vaihetta, palaa tämä takaisin tähän. Tarkista tässä tapauksessa liitännät ja toista toiminto.

Prosessin keskeyttämiseksi, paina -näppäintä kytkeäksesi laitteen pois päältä.

Vaihe	Kalibraattori	KytKentä
1	0 V _{DC}	  L: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
2	500 V _{DC}	
3	10 V _{DC}	
4	2 V _{DC}	
5	0 V _{DC}	  N: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
6	500 V _{DC}	
7 CA 6133	0 V _{DC}	
8 CA 6133	10 V _{DC}	
9 CA 6133	0 V _{DC}	  C: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
10 CA 6133	2 V _{DC}	
11	1 V _{DC}	  PE: CX1651_Hi M: CX1651_Lo
12	2 V _{DC}	
13 CA 6133	1 Ω	  L ja N: CX1651_Hi PE: CX1651_Lo
14 CA 6133	1900 Ω	

Vaihe	Kalibraattori	Kytkentä
15	100,26 V _{dc} R=20 MΩ	 PE: CX1651_Hi R in series on PE M: CX1651_Lo
16	221,12 V _{dc} R=10 MΩ	
17	100,01 V _{dc} R=10 MΩ	
18	101 V _{dc} R=50 kΩ	
19	220,01 V _{dc} R=10 MΩ	
20	100,25V _{dc} R=200 kΩ	
21	10 mAdc	 PE: CX1651_+I M: CX1651_-I
22	100 mAdc	
23	10 mA 49 Hz	 L: CX1651_+I PE: CX1651_-I
24	50 V _{dc} teholähde (1 mA ja 30 mA)	 50 V_{dc} L: Alim_Hi PE: Alim_Lo
	50 V _{dc} teholähde (50 mA ja 300 mA)	
25		 N, PE, L: ei kytketty

8. TAKUU

Takuu on voimassa **24 kuukautta** laitteen toimituksesta, jos ei muuta mainita. Ote yleisistä myyntiehdostamme on saatavana verkkosivustoltamme.

www.chauvin-arnoux.com/en/general-terms-of-sale

Takuu ei päde seuraavissa tapauksissa:

- Laitteen virheellinen käyttö tai käyttö yhtyeensopimattomien lisävarusteiden kanssa.
- Muutoksien tekeminen laitteeseen ilman erityistä lupaa valmistajan tekniseltä henkilöltä.
- Laitteen käsittelyminen henkilöiltä ilman valmistajan lupaa.
- Laitteen muokkaaminen sopivaksi käytettäväksi kohteissa, joihin laite ei alun perin ole suunniteltu (tai mitä ohjeissa ei mainita)
- 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



**CHAUVIN
ARNOUX**