



Kontio Solar Invertteri 4 kW 3-vaihe 400 V, 50 Hz

syyskuu 2024

KÄYTTÖÖNOTON OHJEISTUS

Sisältää mm. asennus ja käyttöohjeet turvallisuusvaroituksineen, sekä kunnossapito-ohjeet. Lue huolellisesti.

Sisällys

Tietoja tästä käyttöoppaasta.....	4
1. Johdanto	5
1.1 Invertterin ulkoiset ominaisuudet.....	5
1.2 Osalista	7
1.3 Invertterin käsittelyvaatimukset.....	8
2. Turvallisuuteen liittyvät varoitukset ja ohjeet	9
2.1 Turvallisuusmerkit:.....	9
2.2 Turvallisuusohjeet.....	10
2.3 Käyttöön liittyvät ohjeet.....	11
3 Kontio Solar -invertterin 4 kW ohjauspaneeli	12
3.1 Näyttöpaneeli	12
3.2 Ohjauspaneeli ja valojen merkitykset	12
3.2 Painikkeet	13
3.3 LCD -näyttö.....	13
4 Kontio Solar -invertterin asennus.....	14
4.1 Invertterin asennuspaikan valinta.....	14
4.2 Kontio Solar -invertterin asennus.....	16
5 Sähkökytkennät.....	19
5.1 Aurinkopaneelien mitoitus:.....	19
5.2 Tasavirtasyöttöliitännän kytkentä (DC)	20
5.3 Vaihtovirtasyöttöliitännän kytkentä (AC)	24
5.4 Maadoitusjohtimen kytkentä	27
5.5 Maksimi ylivirtasuoja.....	28

5.6 Invertterin valvontayhteys.....	29
6 Invertterin käynnistys ja sammutus	30
6.1 Invertterin käynnistys.....	30
6.2 Invertterin sammutus.....	31
6.3 Anti-PID-toiminto (valinnainen).....	31
7 Nollaviennin toiminto energiamittarin kautta	32
7.1 Useat paneelisarjat ja rinnakkaiskytkentämittarit.....	34
7.2 Nollavientitoiminnon käyttöönotto.....	37
7.3 Nollavientitoiminnon käytössä huomioitavat seikat	38
7.4 Aurinkosähköjärjestelmän etäseuranta	39
8 Yleinen käyttö	42
8.1 Aloitusnäky.....	45
8.2 Alivalikot päävalikossa.....	47
8.2.1 Laitteen tiedot.....	47
8.2.2 Vikahistoria.....	47
8.2.3 ON/OFF-asetus	48
8.2.4 Parametrien asetukset.....	48
8.3 Järjestelmäparametrien asetus.....	49
8.4 Käyttöparametrien asetus	50
8.5 Suojaparametriasetusten määrittely.....	68
9 Korjaus ja huolto.....	72
10 Virhetiedot ja käsittely	72
10.1 Virhekoodi	73
11 Tekniset tiedot.....	80

Tietoja tästä käyttöoppaasta

Tässä käyttöohjekirjassa kuvataan asennus-, käyttö- ja ylläpitoon liittyvät ohjeet, sekä tuotetiedot. Käyttöohjekirjassa ei kuvata täydellistä tietoa aurinkosähköjärjestelmästä (PV-järjestelmästä).

Lue käyttöopas ja muut asiaankuuluvat asiakirjat ennen minkään toimenpiteen suorittamista invertterille. Asiakirjat tulee säilyttää huolellisesti ja niiden on oltava aina saatavilla. Sisältöä voidaan ajoittain päivittää tai muuttaa tuotekehityksen myötä. Tämän käyttöoppaan tiedot voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta. Uusin käyttöopas on saatavilla sähköpostitse osoitteesta service@deye.com.cn.



1. Johdanto

1.1 Invertterin ulkoiset ominaisuudet

Verkkoon kytkettävä invertteri voi muuntaa aurinkopaneelien tasasähkön (DC) vaihtosähköksi (AC), joka voidaan syöttää suoraan sähköverkkoon. Sen ulkonäkö on esitetty alla. Näihin malleihin kuuluvat SUN-3K-G05, **SUN-4K-G05**, SUN-5K-G05, SUN-6K-G05, SUN-7K-G05, SUN-8K-G05, SUN-9K-G05, SUN-10K-G05 ja SUN-12K-G05. Tämä ohjemanuaali on tarkoitettu **SUN-4K-G05** käyttäjälle.

Tästä eteenpäin näitä kutsutaan yhteisesti nimellä "invertteri".



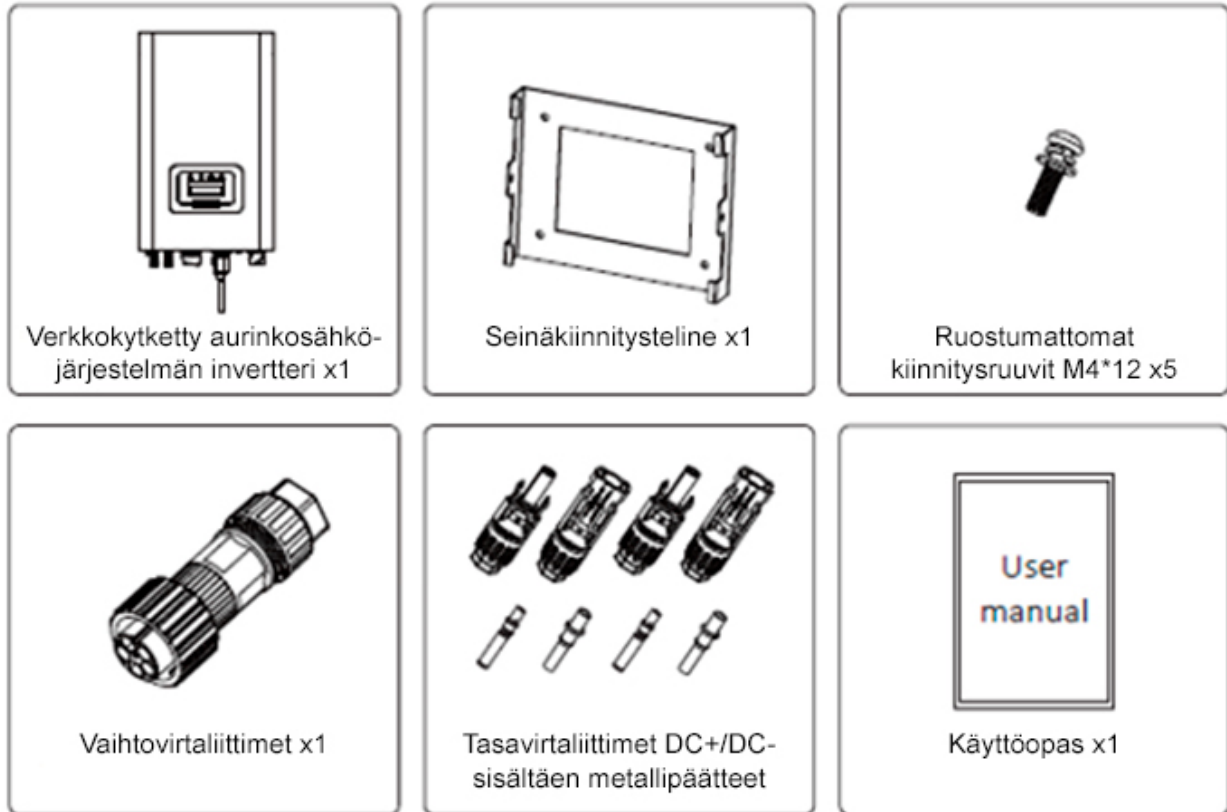
Kuva 1.1 Kontio Solar -invertteri edestäpäin kuvattuna.



Kuva 1.2 Kontio Solar -invertteri 4 kW alapäin kuvattuna.

1.2 Osalista

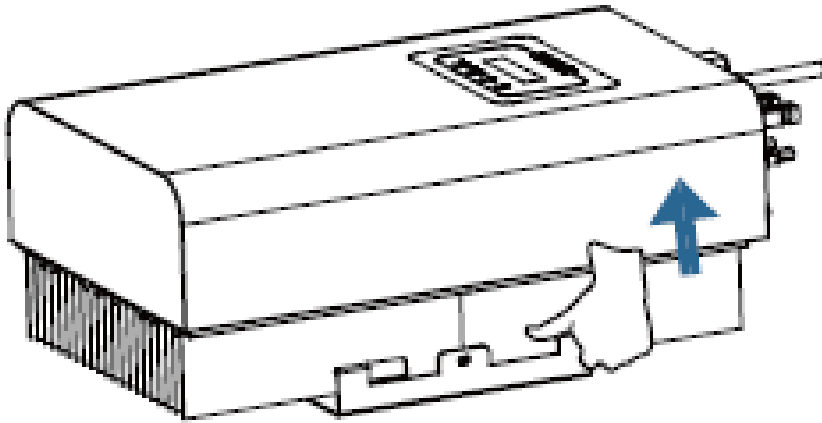
Tarkista seuraavasta listauksesta, että kaikki osat ovat mukana paketissa:



Kuva 1.2 Pakkauksen mukana tulevat tuotteet.

1.3 Invertterin käsittelyvaatimukset

Huolehdi, että invertterin nosto tapahtuu tasaisesti molemmilta puolilta kiinniottaen.



Kuva 1.3 Havainnekuva invertterin nostamisesta ja kuljettamisesta.

2. Turvallisuuteen liittyvät varoitukset ja ohjeet

Väärä käyttö saattaa aiheuttaa sähköiskun vaaran tai palovammoja. Tämä käyttöopas sisältää tärkeitä ohjeita, joita tulee noudattaa asennuksen ja ylläpidon aikana. Lue nämä ohjeet huolellisesti ennen käyttöä ja säilytä ne tulevaa tarvetta varten.

2.1 Turvallisuusmerkit:



Varoitus:

Varoitussymboli osoittaa tärkeitä turvallisuusohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan.



Sähköiskun vaara:

Varoitus, sähköiskun vaara -symboli osoittaa tärkeitä turvallisuusohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi johtaa sähköiskuun.



Turvallisuusvinkki:

Huomautus-symboli osoittaa tärkeitä turvallisuusohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vaurioita tai johtaa invertterin tuhoutumiseen.



Korkean lämpötilan vaara:

Varoitus, kuuma pinta -symboli osoittaa turvallisuusohjeita, joiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa palovammoja.

Kuva 2.1 Manuaalissa käytössä olevien turvallisuusmerkkien selitykset.

2.2 Turvallisuusohjeet



Varoitus:

Invertterin sähköasennuksen on oltava maan tai paikallisen alueen turvallisuusmääräysten mukainen.



Varoitus:

Invertteri käyttää eristämätöntä topologiarakennetta, joten ennen invertterin käyttöä on varmistettava, että DC-tulo ja AC-lähtö ovat sähköisesti eristettyjä toisistaan.



Sähköiskun vaara:

Invertterin kotelon purkaminen on kielletty, sillä se voi aiheuttaa sähköiskun vaaran, mikä voi johtaa vakavaan loukkaantumiseen tai kuolemaan. Pyydä pätevää henkilöä suorittamaan korjaukset.



Sähköiskun vaara:

Kun aurinkopaneeli altistuu auringonvalolle, se alkaa tuottaa tasajännitettä (DC). Älä koske siihen sähköiskun vaaran välttämiseksi.



Sähköiskun vaara:

Kun irrotat invertterin tulo- ja lähtöliitännät huoltoon varten, odota vähintään 5 minuuttia, jotta invertteri purkaa jäljellä olevan sähkön.



Korkean lämpötilan vaara:

Invertterin paikallinen lämpötila saattaa ylittää 80 °C käytön aikana. Älä koske invertterin koteloon.

Kuva 2.2 Invertterin käyttöön liittyviä turvallisuusohjeita.

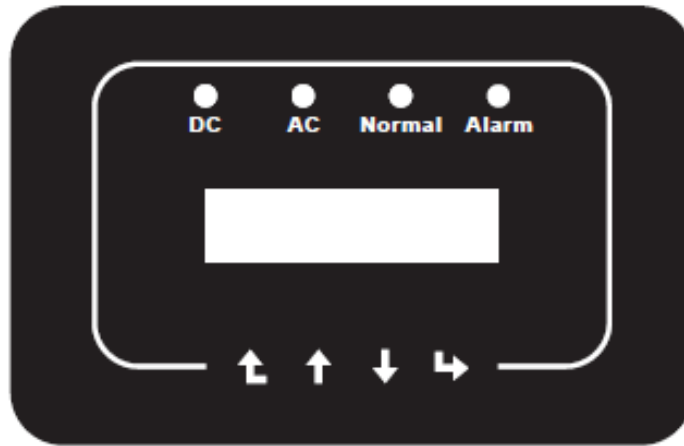
2.3 Käyttöön liittyvät ohjeet

Kolmivaiheinen invertteri on suunniteltu ja testattu asianmukaisia turvallisuusmääräyksiä noudattaen. Se voi taata käyttäjän henkilökohtaisen turvallisuuden, mutta sähkölaitteena se voi aiheuttaa sähköiskuja tai vammoja virheellisen käytön vuoksi. Käytä laitetta seuraavien vaatimusten mukaisesti:

1. **Invertteri tulee asentaa ja ylläpitää pätevän henkilön toimesta paikallisten standardien mukaisesti.**
2. **Asennuksen ja huollon aikana tulee ensin katkaista AC-puoli ja sitten DC-puoli. Odota vähintään 5 minuuttia, että sähköiset varaukset ovat purkautuneet.**
3. **Invertterin paikallinen lämpötila saattaa ylittää 80 °C käytön aikana. Älä kosketa sitä palovammojen välttämiseksi.**
4. **Kaikki sähköasennukset on tehtävä paikallisten sähköstandardien mukaisesti, ja invertteri voidaan liittää sähköverkkoon vain paikallisen sähköntoimittajan luvalla ammattilaisten toimesta.**
5. **Ota asianmukaiset staattiset varotoimenpiteet huomioon.**
6. **Asenna invertteri paikkaan, johon lapset eivät ulotu.**
7. **Invertterin käynnistämisen vaiheet: 1) Kytke päälle AC-puolen turvakatkaisija, 2) Kytke päälle DC-puolen turvakatkaisija, 3) Kytke päälle invertterin DC-kytkin.**
8. **Invertterin sammuttamisen vaiheet: 1) Kytke pois päältä AC-puolen turvakatkaisija, 2) Kytke pois päältä aurinkopaneelin DC-puolen turvakatkaisija, 3) Kytke pois päältä invertterin DC-kytkin.**

3 Kontio Solar -invertterin 4 kW ohjauspaneeli

3.1 Näyttöpaneeli



Kuva 3.0.1 Invertterin ohjauspaneelin näyttö.

3.2 Ohjauspaneeli ja valojen merkitykset

Etupaneelissa on neljä LED-tilan merkkivaloa. Katso kuva 3.1.

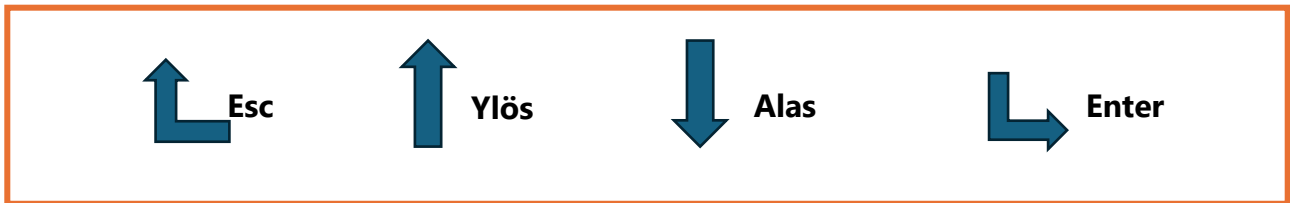
Taulukko 3.2 Invertterin toiminnan aikaisten merkkivalojen selitykset.

Huomiovalo	Status	Selitys
● DC	on	Invertteri havaitsee DC-syötön
	off	Matala DC-syöttöjännite
● AC	on	Verkkoon kytketty
	off	Verkko ei saatavilla
● Normaali	on	Normaali toiminta
	off	Toiminta pysähtynyt
● Alarm	on	Havaittu vika tai vikailmoitus
	off	Normaali toiminta

3.2 Painikkeet

Invertterin etupaneelissa on neljä näppäintä (vasemmalta oikealle): Esc, Ylös, Alas ja Enter. Näppäimistön käyttöön liittyvät toiminnot ovat:

- Näytettävien vaihtoehtojen selaaminen (Ylös- ja Alas-näppäimillä);
- Säädetävien asetusten muokkaaminen (Esc- ja Enter-näppäimillä).



Kuva 3.2 Invertterin etupaneelin ohjaukseen liittyä näppäimistö.

3.3 LCD -näyttö

Kahden rivin nestekidenäyttö (LCD) sijaitsee invertterin etupaneelissa ja näyttää seuraavat tiedot:

- Invertterin toimintatilan ja tiedot;
- Huolto-viestit käyttäjälle;
- Hälytysviestit ja vikailmoitukset.

4 Kontio Solar -invertterin asennus

4.1 Invertterin asennuspaikan valinta

Invertterin sijoituspaikan valinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat kriteerit:

VAROITUS: Tulipaloriski

- Älä asenna invertteriä alueille, joilla on helposti syttyviä materiaaleja tai kaasuja.
- Älä asenna invertteriä alueille, joissa voi esiintyä räjähdysvaarallisia olosuhteita.
- Älä asenna invertteriä pieniin suljettuihin tiloihin, joissa ilma ei voi kiertää vapaasti. Ylikuumenemisen välttämiseksi varmista aina, että ilmanvaihto invertterin ympärillä ei ole estynyt.
- Suora auringonvalo voi nostaa invertterin toimintalämpötilaa ja rajoittaa sen tehoa. On suositeltavaa sijoittaa invertteri siten, että se ei altistu suoraan auringonvalolle tai sateelle.
- Ylikuumenemisen välttämiseksi ympäröivän ilman lämpötila on otettava huomioon valittaessa invertterin asennuspaikkaa. Kun ympäröivä ilman lämpötila ylittää 40 °C (104 °F), suositellaan käytettäväksi aurinkosuojaa, joka minimoi suoran auringonvalon.

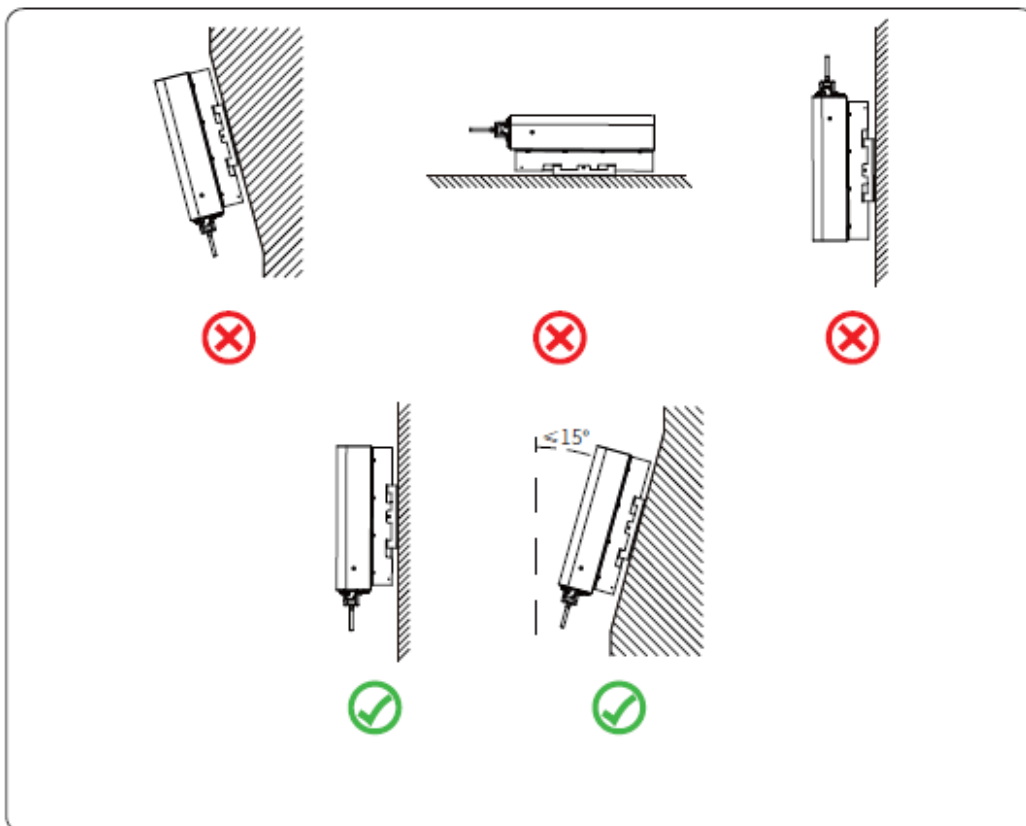


Kuva 4.1.1 Invertterin suositellut asennuspaikat rakennuksen julkisivulla.

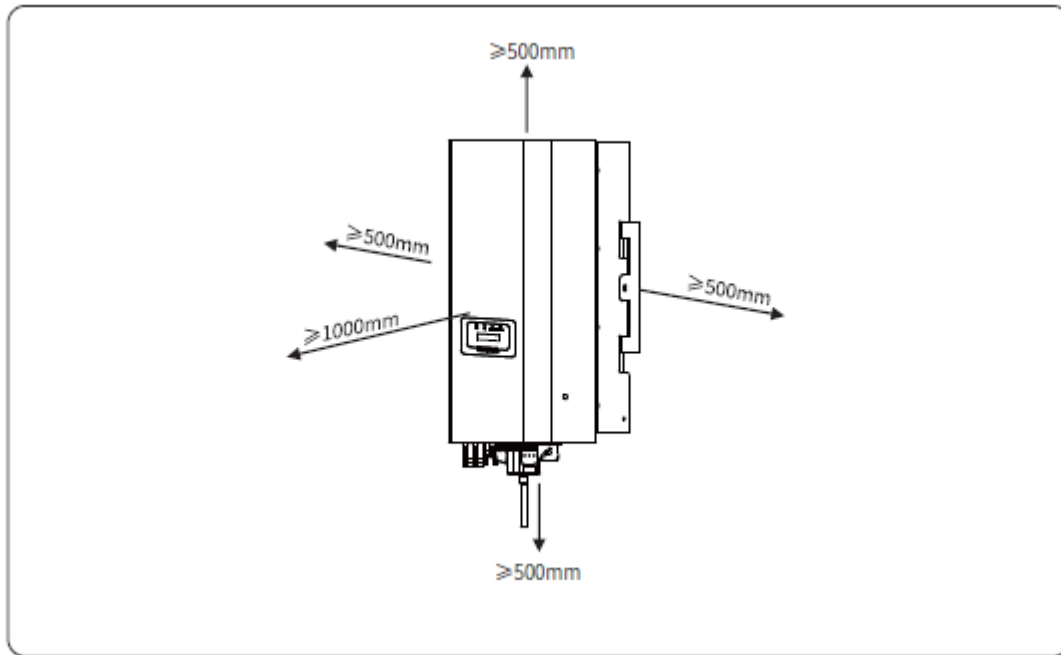
- Asenna invertteri seinälle tai muuhun rakenteeseen tukevasti niin, että asennus kestää invertterin painon.
- Asenna invertteri pystysuoraan, enintään $+15^\circ$ kallistuskulmalla. Jos asennettu invertteri kallistuu enemmän kuin tämä ilmoitettu maksimi, lämmönpoisto voi heikentyä ja tuloksena voi olla odotettua pienempi teho.
- Jos asennat useampia inverttereitä, jätä vähintään 500 mm etäisyys jokaisen invertterin väliin ja muihin asennuspaikan rakenteisiin, Kuva 4.1.3.
- Ota huomioon, että asennusympäristö mahdollistaa invertterin LCD-näytön ja merkkivalojen selkeän näkymisen.
- Varmista riittävä ilmanvaihto, jos invertteri asennetaan tiiviiseen tilaan.


Turvallisuusvinkki:

Älä sijoita tai säilytä mitään esineitä invertterin viereen.



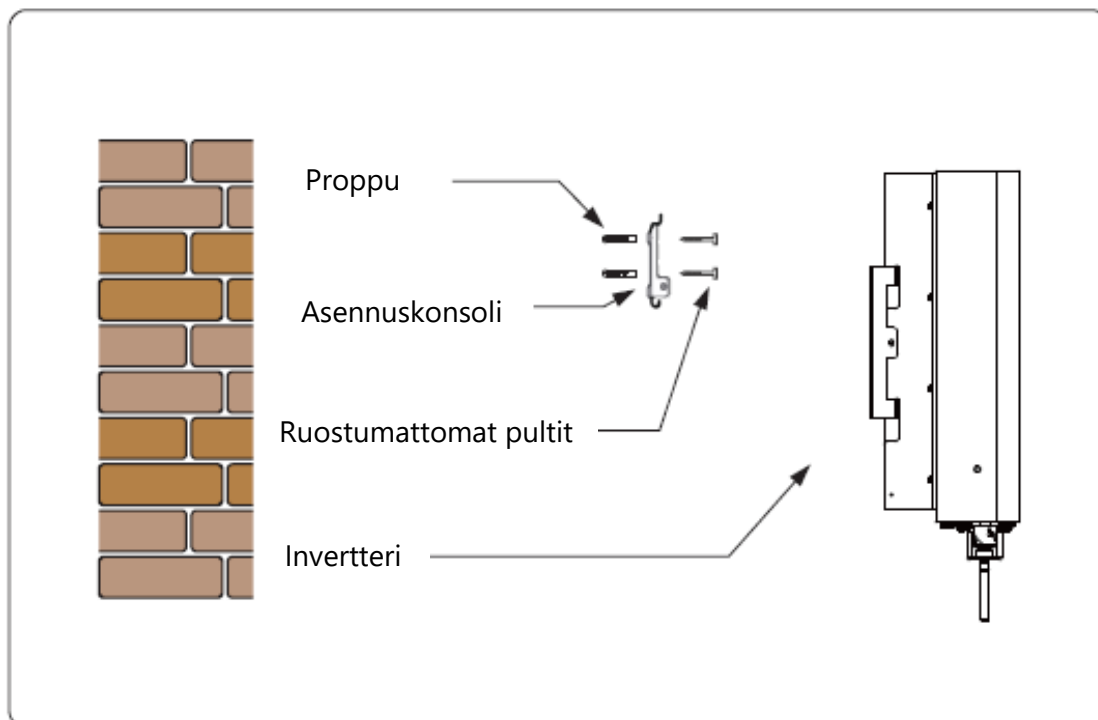
Kuva 4.1.2 Invertterin sallitut asennuskulmat.



Kuva 4.1.3 Invertterin asennuksen vaatima tilantarve eri suuntiin.

4.2 Kontio Solar -invertterin asennus

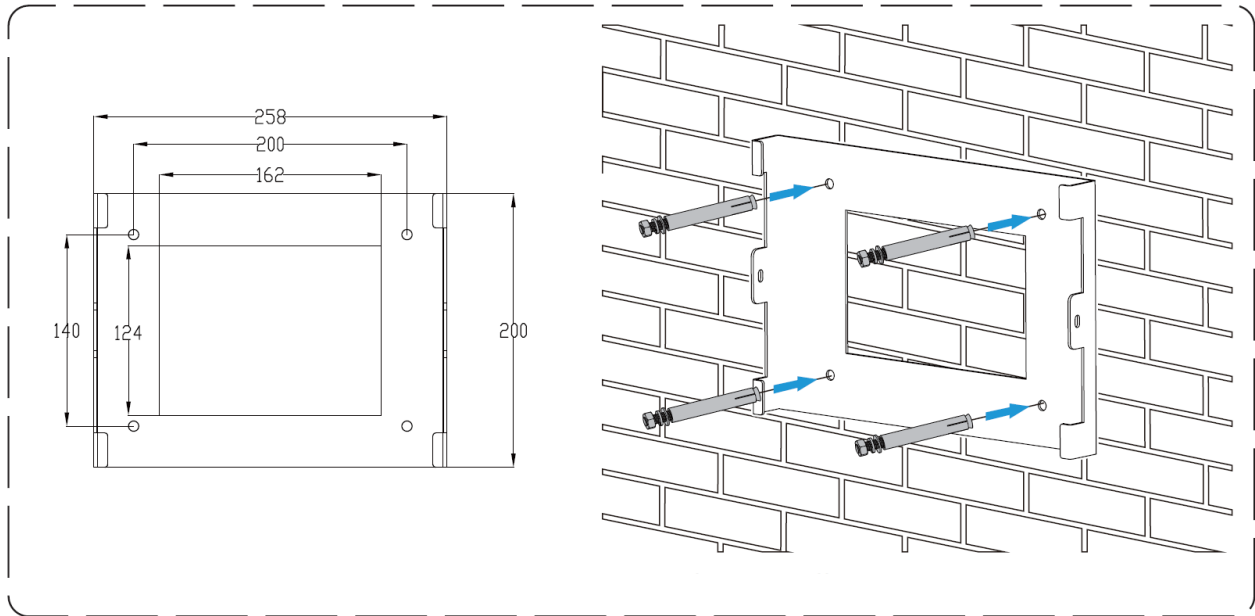
Invertteri on suunniteltu seinälle asennettavaksi. Asennettaessa tulee käyttää tarkoitukseen soveltuvia seinäkiinnikkeitä.



Kuva 4.2.1 Havainnekuva invertterin seinään asennuksesta.

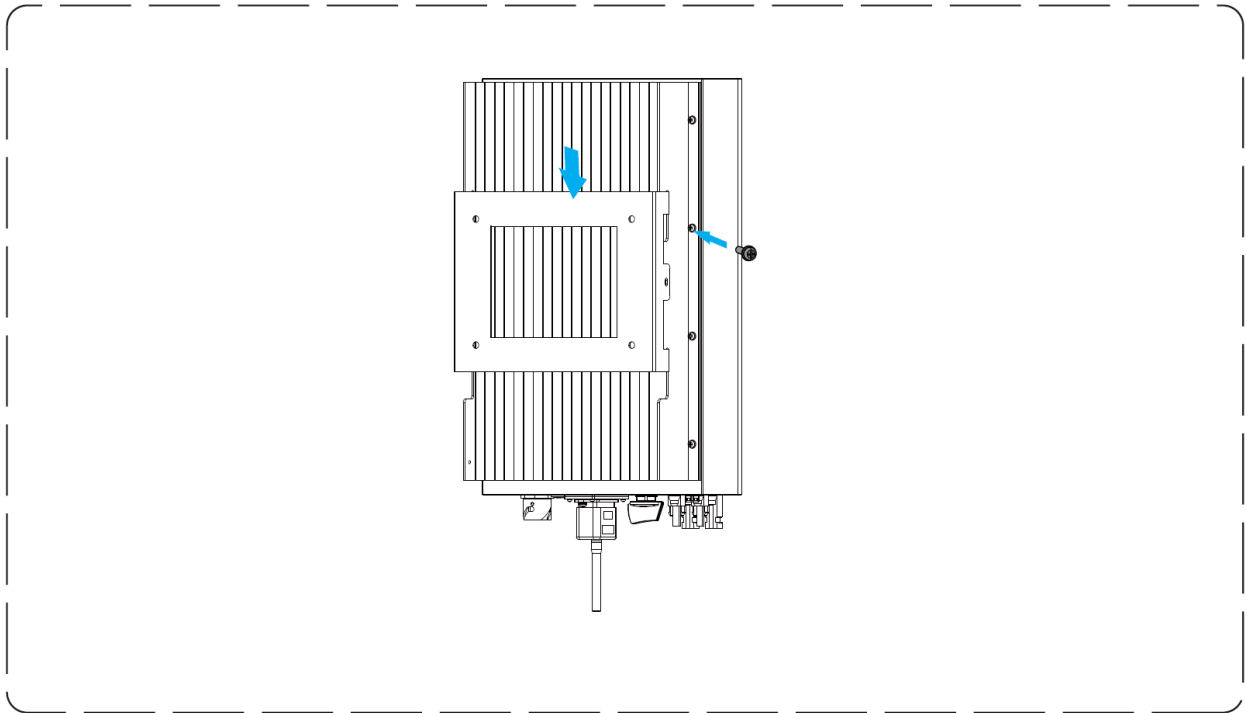
Muista seinään asennettaessa:

1. Sijoita asennuskonsoli sopivalle seinälle sopivaan kohtaan, kiinnitysruuvien paikkojen mukaan ja merkitse reikien sijainti porausta varten. Valitse asennukseen seinämateriaalille soveltuvat kiinnitykset.



Kuva 4.2.2 Havainnekuva invertterin seinäkiinnitystelineen asennuksesta.

2. Varmista, että asennusreikien sijainti seinällä vastaa asennuslevyn kohtia ja että asennusteline on pystysuorassa.
3. Ripusta invertteri asennustelineen yläosaan ja kiinnitä sitten invertterin jäähdytin asennuslevyyn M4-ruuveilla, jotka sisältyvät tarvikkeisiin. Näin varmistetaan, että invertteri ei liiku (Kuva 4.2.3.).



Kuva 4.2.3 Havainnekuva invertterin kiinnityksestä seinäkiinnitystelineeseen.

5 Sähkökytkennät

5.1 Aurinkopaneelien mitoitus:

Aurinkopaneelien valinnassa on otettava huomioon seuraavat parametrit:

1. Aurinkopaneelien avoimen piirin jännite (Voc) ei saa ylittää invertterin maksimaalista aurinkopaneelimuuntajan avoimen piirin jännitettä.
2. Aurinkopaneelien avoimen piirin jännitteen (Voc) on oltava korkeampi kuin invertterin minimikäynnistysjännite.
3. Aurinkopaneelien on oltava luokiteltuja luokkaan A IEC 61730 -standardin mukaisesti.

Taulukko 5.1 Kontio Solar -invertterin (4 kW) DC-puolen luvuista.

Kontio Solar -invertteri 4 kW	
Maksimi DC -syöttöteho (kW):	5.2
Maksimi DC -tulojännite (V):	1000
Käynnistysksen tasavirtatulojännite (V):	140
MPPT (suurin tehopisteen seuranta) toiminta-alue (V):	120–1000
MPPT optimi toiminta-alue (V):	350+850
MPP (suurimmat tehopisteet) seurantalaitteiden määrä:	2
Merkkijonojen määrä per MPP- seuranta:	1
Maksimi DC -tulovirta (A):	13+13
Maksimi oikosulkuvirta (A):	19.5+19.5

5.2 Tasavirtasyöttöliitännän kytkentä (DC)

- Kytke verkkosyötön pääkytkin (AC) pois päältä.
- Kytke DC-erotin pois päältä.
- Liitä aurinkopaneelien syöttöliitin invertteriin.



Varoitus:

Aurinkopaneeleja käytettäessä varmista, että aurinkopaneelin PV+ ja PV- -liittimiä ei ole kytketty järjestelmän maadoituslankaan.



Turvallisuusvinkki:

Ennen kytkemistä varmista, että aurinkopaneelikentän lähtöjännitteiden napaisuus vastaa "DC+" ja "DC-" -merkintöjä.

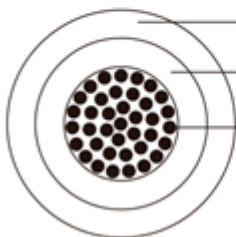


Varoitus:

Ennen invertterin kytkemistä varmista, että aurinkopaneelikentän avoimen piirrin jännite on invertterin 1000V rajoissa.

Kuva 5.2.1 Aurinkopaneelien tasavirran syöttöliitännän kytkentää koskevia varoituksia ja turvallisuusvinkkejä.

Kontio Solarin kaksoiseristetty hienosäikeinen kuparinen aurinkopaneelikaapeli on sekä joustava että taivutus- ja hankauskestävä ja soveltuu erityisesti aurinkosähköjärjestelmien tasavirtapuolelle (DC). Kaapelit soveltuvat sisä- ja ulkokäyttöön.



3) Kuori: XLPE (musta) halogeeniton, UV-kestävä

2) Eriste: XLPE (musta) halogeeniton

1) Johto: kupari, tinattu

Kuva 5.2.2 Havainnekuva Kontio Solar -aurinkopaneelijärjestelmiin tarkoitetun tasavirtapuolen kaapelin kerrosrakenteesta.

Taulukko 5.2 Kontio Solar -aurinkopaneelijärjestelmiin tarkoitettun tasavirtapuolen kaapelitiedot.

Kontio Solar -kaapeli 6 mm² aurinkopaneelijärjestelmiin tasavirtapuolelle (DC)	
Ominaisuus	Tiedot
Mitoitusjännite	U ₀ /U = 600/1000V, AC; 1000/1800V
Nimellisjännite	1500 VDC
Testijännite	6500V (50Hz, 5 min)
Ulkokuori	XLPE/XLPO, Elektronisuihkulla ristosilloitettu, UV-kestävä, 4.3 mm ²
Sisäkuori	XLPE/XLPO, Elektronisuihkulla ristosilloitettu, 6.3 mm ²
Johtimen rakenne	Tinattu kupari
Ympäristön max. lämpötila	-40°C ... +90°C
Oikosulkuun johtava max. lämpötila	280°C
Johtimen max. lämpötila	-40°C ... +125°C
Nimellisvirta	70A
Paloluokitus	IEC 60332-1



Turvallisuusvinkki:

Käytä aurinkosähköjärjestelmässä ainoastaan hyväksytyjä DC-kaapeleita.

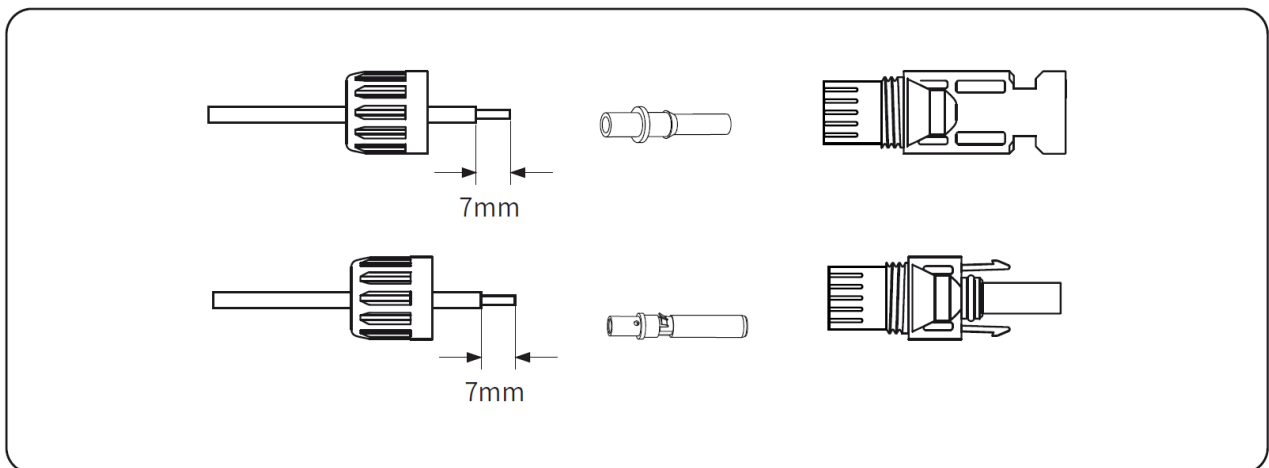
Kuva 5.2.3 Tärkeä turvallisuusvinkki aurinkosähköjärjestelmissä käytettävistä kaapeleista.



Kuva 5.2.4 Havainnekuva tasavirtapuolen uros- ja naaraspuolen liittimistä.

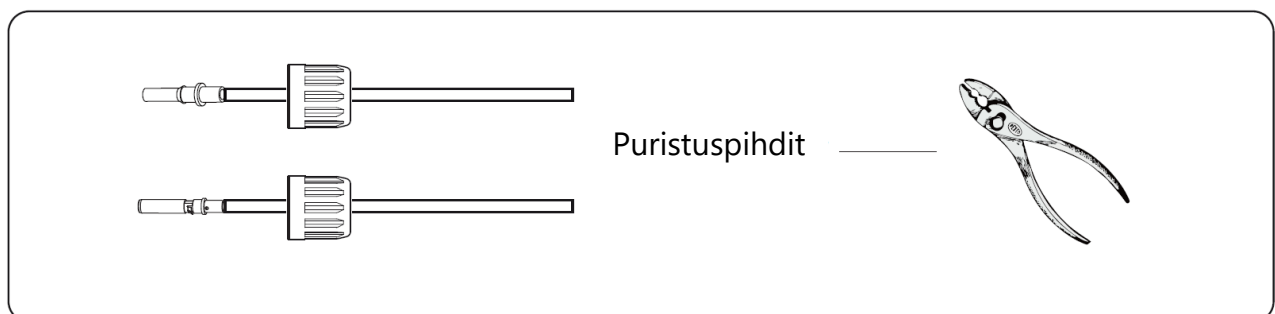
Tasavirtaliittimien kokoamisvaiheet ovat seuraavat:

a) Kuori tasavirtajohdon eristettä noin 7 mm verran ja irrota liittimen suojamutteri (katso kuva 5.2.4).



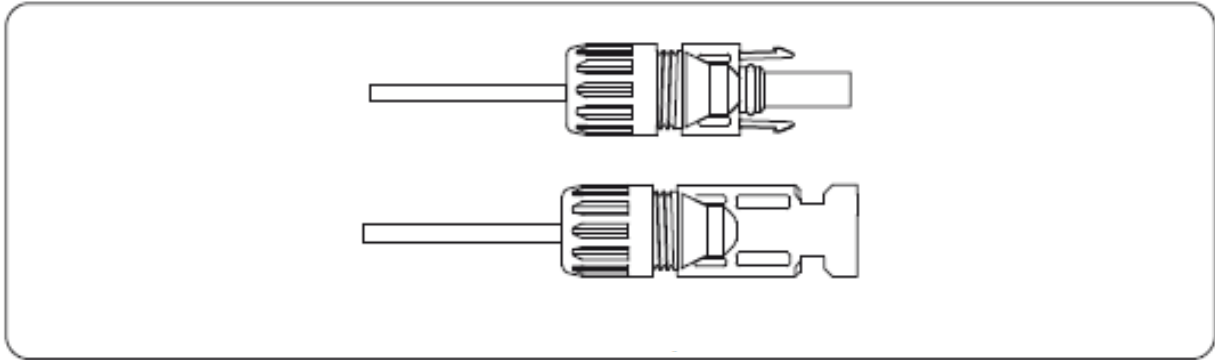
Kuva 5.2.5 Esimerkki tasavirtajohdon valmistelevista toimenpiteistä.

b) Purista metalliliittimet kiinni johtimeen puristuspihdeillä, kuten kuvassa 5.2.5 on esitetty.



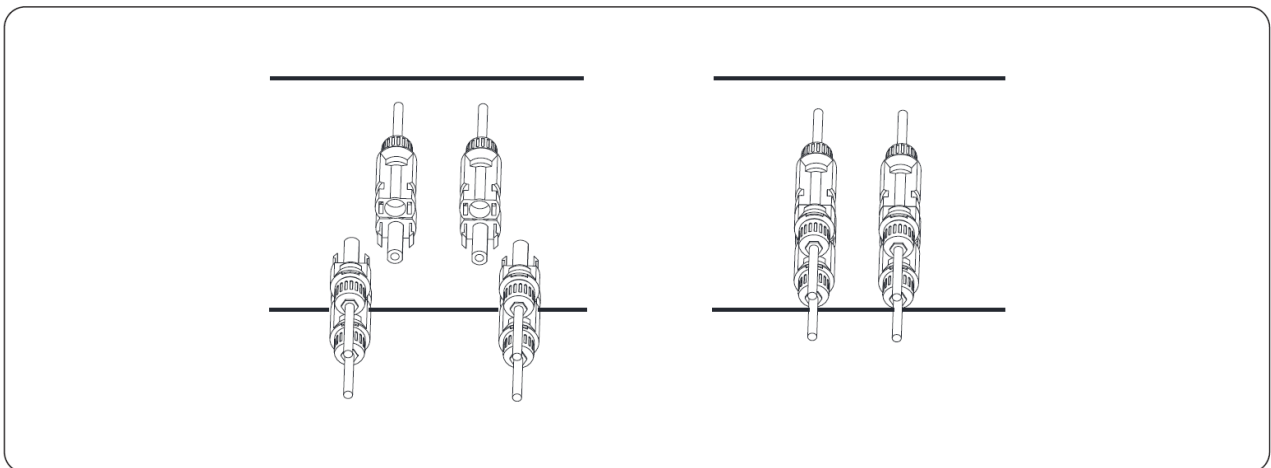
Kuva 5.2.6 Esimerkkikuva kontaktipinnan liittämisestä johtimeen.

c) Työnnä kontaktitappi liittimen yläosaan ja kiristä suojamutteri. (kuten kuvassa 5.2.6 on esitetty).



Kuva 5.2.7 Esimerkkikuva valmiin johdotuksen ja liittimen yhdistämisestä ja lukitsemisesta suojamutterilla.

d) Lopuksi työnnä tasavirtaliitin invertterin positiiviseen ja negatiiviseen tuloporttiin, kuten kuvassa 5.2.7 on esitetty.



Kuva 5.2.8 Esimerkkikuva valmiiden johdinliitinten kytkemisestä invertterin DC-tuloporttiin.



Varoitus:

Auringonvalo tuottaa paneelissa jännitteen, ja sarjaan kytketyt paneelit voivat aiheuttaa korkeita jännitteitä, jotka ovat hengenvaarallisia. Siksi ennen tasavirtasyöttölinjan kytkemistä aurinkopaneeli on peitettävä läpinäkyvällä materiaalilla, ja DC-kytkimen tulee olla OFF-asennossa. Muuten invertterin korkea jännite voi aiheuttaa hengenvaarallisia olosuhteita.

Kuva 5.2.9 Varoitus liittyen korkeisiin jännitteisiin valmiiksi asennettua aurinkopaneelijärjestelmää kytkettäessä.


Varoitus:

Käytä aina invertterin mukana toimitettuja DC-virtaliittimiä. Älä käytä eri valmistajien liittimiä keskenään. Maksimaalinen DC-syöttövirta saa olla enintään 20 A. Ylittämällä tämän arvon tai käyttämällä väärän valmistajan liittimiä, voi aiheutua vaurioita, jotka johtavat invertterin takuun raukeamiseen.

Kuva 5.2.10 Varoitus aurinkopaneelien asennuksessa käytettävien materiaalien oikeellisuuden merkityksestä ja paneelien mitoituksista maksimi virran suhteen (20 A).

5.3 Vaihtovirtasyöttöliitännän kytkentä (AC)

Älä sulje DC-kytkintä sen jälkeen, kun DC-liitin on kytketty. Yhdistä AC-liitin invertterin AC-puolelle. AC-puolella on kolme vaiheliitintä, jotka mahdollistavat kätevän kytkennän. Joustavat kaapelit ovat suositeltavia helppoa asennusta varten.


Varoitus:

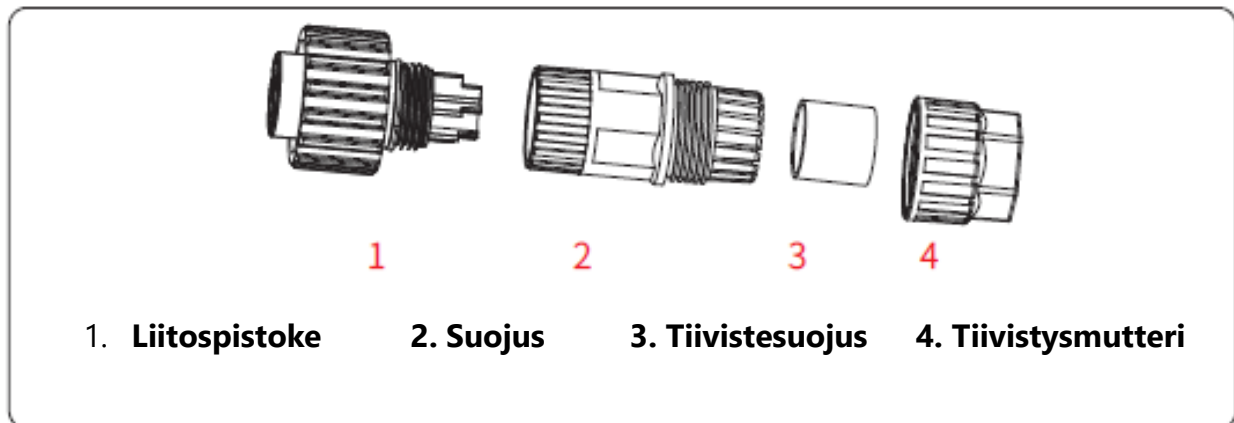
On kiellettyä käyttää yhtä yksittäistä katkaisijaa useille inverttereille ja kytkeä kuormaa invertterien katkaisijoiden välille.

Kuva 5.3.1 Varoitus liittyen invertterien turvakatkaisijoiden sallittuihin kuormituksiin.

AC-lähtöliitin on jaettu kolmeen osaan: liitospistoke, suojus ja tiivistysydin ja tiivistysmutteri, kuten kuvassa 5.3.2 on esitetty. Vaiheet ovat seuraavat:

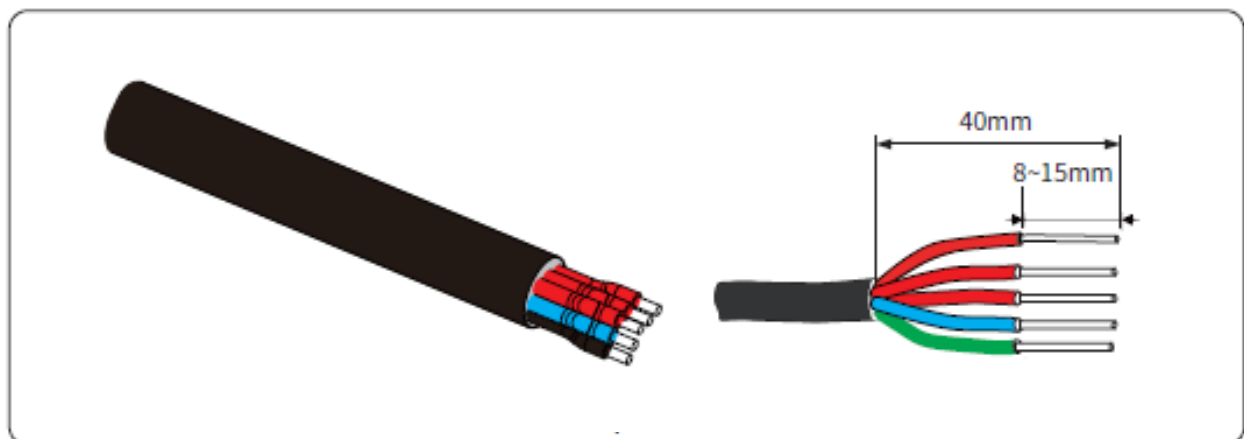
Vaihe 1: Poista kaapelin tiivisterengas ja suojus AC-liitimestä vuorotellen.

Vaihe 2: Käytä kuorintatyökaluja suojakuoren ja eristyskerroksen poistamiseen AC-kaapelista oikeaan pituuteen, kuten kuvassa 5.3.3 on esitetty.



Kuva 5.3.2 Havainnekuva vaihtovirtatuloliittimen (AC) rakenteesta.

Vaihe 3: Työnnä kaapeli (L1, L2, L3, N, PE) tiivistesuojukseen.



Kuva 5.3.3 Havainnekuva kaapelin johtimien kuorittavista pituuksista liitintä varten.

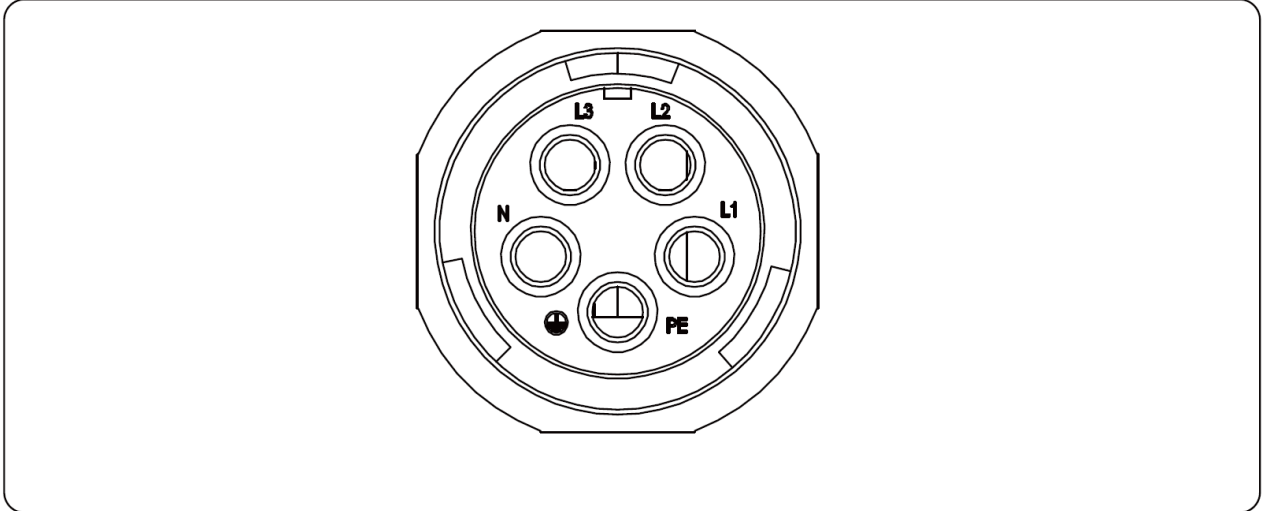


Varoitus:

Ole tarkkana erotellessasi AC-kaapeleiden L1, L2, L3, N ja PE-johtimia.

Kuva 5.3.4 Turvallisuuteen liittyvä varoitus.

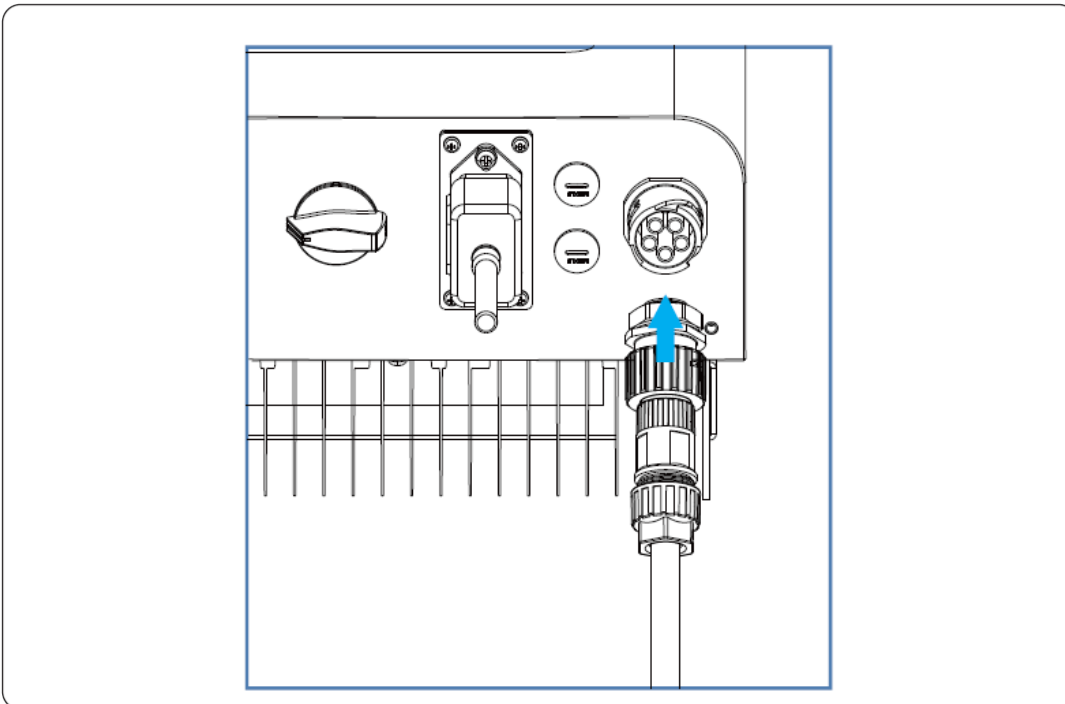
Vaihe 4: Käytä kuusiokoloavainta ja löysää vuorotellen pistokkeen pultit. Työnnä jokainen kaapelin ydin vastaavaan liittimeen ja kiristä jokainen ruuvi. AC-liittimen kytkentäreiät on merkitty kuvassa 5.3.5.



Kuva 5.3.5 AC-liittimen johdinpaikkojen merkinnät liittimessä.

Vaihe 5: Aseta suojus ja tiivisterengas paikalleen.

Vaihe 6: Liitä liittimet invertteriin kuten kuvassa 5.3.6 on esitetty.

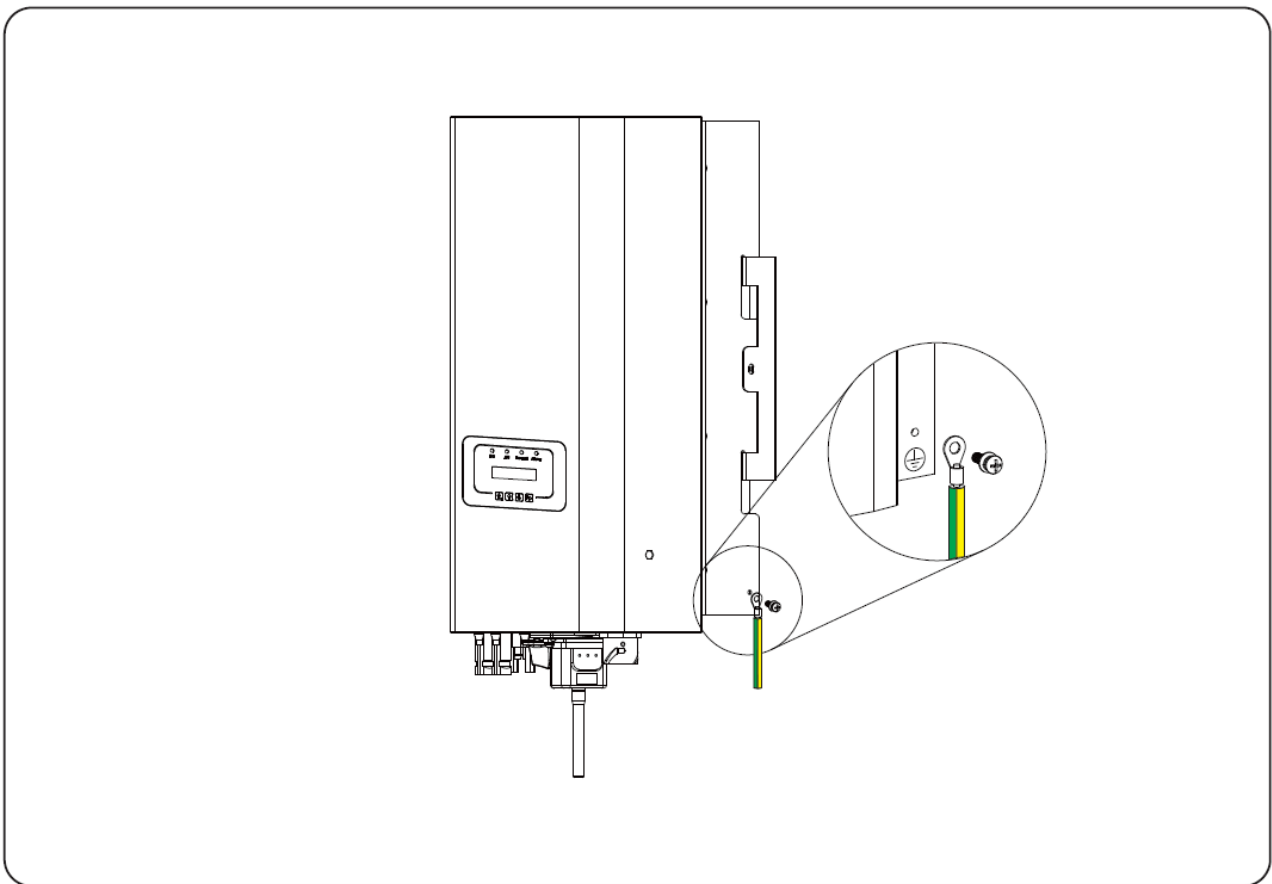


Kuva 5.3.6 Havainnekuva valmiin AC-liittimen liittämisestä invertteriin.

5.4 Maadoitusjohtimen kytkentä

Hyvä maadoitus auttaa kestäämään ylijännitesokkeja ja parantaa EMI-suorituskykyä (Electromagnetic Interference). Siksi ennen AC-, DC- ja kommunikaatiokaapelien kytkemistä, on ensin maadoitettava kaapeli.

Yksinkertaisessa järjestelmässä maadoitetaan vain PE-kaapeli. Useiden koneiden järjestelmissä kaikkien invertterien PE-kaapelit on liitettävä samaan maadoituskuparilevyyn, jotta varmistutaan maadoituksen yhtenäisyydestä. Maadoitusjohdon asennus on esitetty kuvassa 5.4.1. Ulkoinen suojamaadoitusjohdin on valmistettu samasta metallista kuin vaihejohtimet.



Kuva 5.4.1 Havainnekuva maadoituskaapelin (PE-kaapeli) kytkemisestä invertteriin.



Varoitus:

Invertterissä on sisäänrakennettu vuotovirtatunnistuspiiri. Jos ulkoinen vuotovirtasuojalaite liitetään, sen toimintavirran on oltava yli 300 mA, muuten invertteri ei välttämättä toimi oikein.

Kuva 5.4.2 Varoitus invertterin sisäänrakennettuun vuotovirtatunnistuspiiriin liittyen.

5.5 Maksimi ylivirtasuoja

Invertterin AC-liitännän suojaamiseksi suositellaan ylivirtasuoja-asennusta ylivirran estämiseksi. Katso taulukko 5.5.

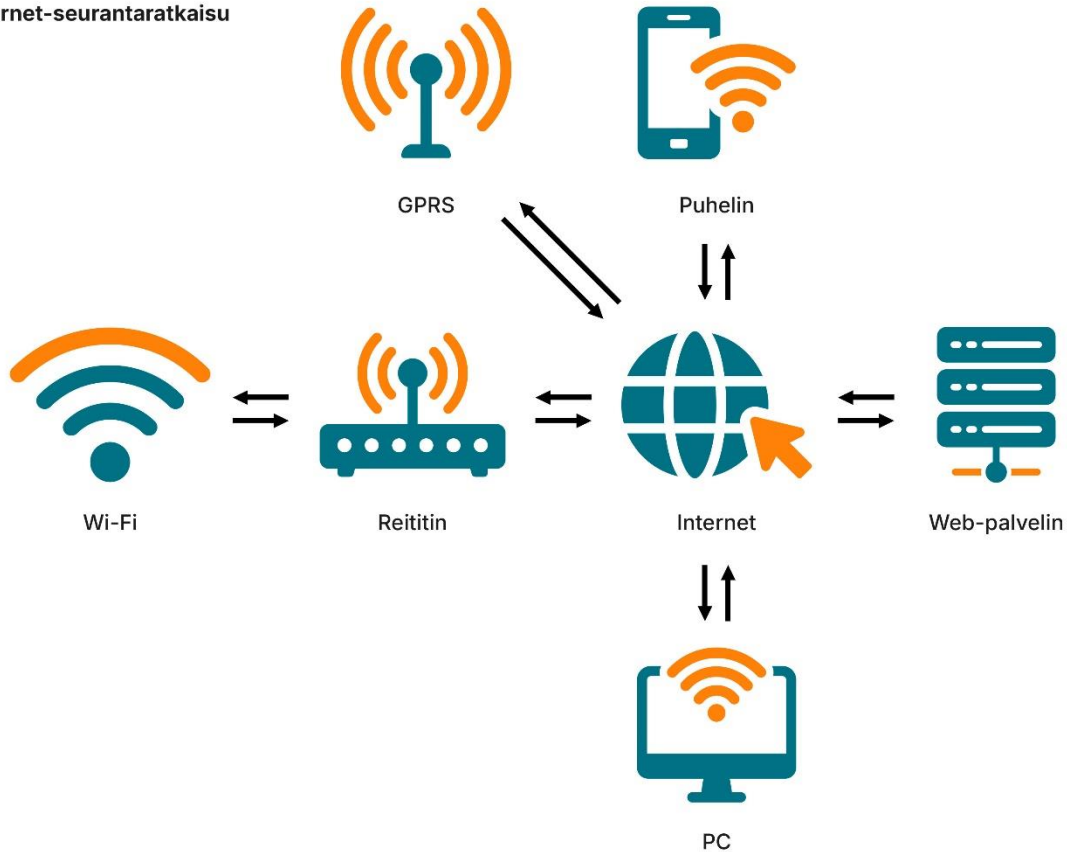
Taulukko 5.5 Suositellut ylivirtasuojan tekniset tiedot

Invertteri	Nimellisteho (V)	Nimellisvirta (A)	Suojalaitteen virta (A)
SUN-3K-G05	220/230	4.6/4.4A	20
SUN-4K-G05	220/230	6.1/5.8A	20
SUN-5K-G05	220/230	7.6/7.3A	20
SUN-6K-G05	220/230	9.1/8.7A	20
SUN-7K-G05	220/230	10.7/10.2A	20
SUN-8K-G05	220/230	12.2/11.6A	20
SUN-9K-G05	220/230	13.7/13.1A	20
SUN-10K-G05	220/230	15.2/14.5A	30
SUN-12K-G05	220/230	18.2/17.4A	30

5.6 Invertterin valvontayhteys

Invertterissä on langattoman etävalvonnan toiminto. Wi-Fi-toiminnolla varustettu invertteri on varustettu Wi-Fi-liittimellä, jolla kytketään invertteri ja verkko. Wi-Fi-liittimen käyttö, asennus, internet-yhteys, sovelluksen lataaminen ja muut prosessit on kuvattu tarkemmin ohjeissa.

Internet-seurantaratkaisu



Kuva 5.6.1 Havainnekuva internet-valvontaratkaisusta.

6 Invertterin käynnistys ja sammutus

Ennen invertterin käynnistämistä tulee varmistua, että invertteri täyttää seuraavat ehdot; laiminlyönti voi aiheuttaa tulipalon tai invertterin vaurioitumisen. Järjestelmän optimoinnin vuoksi suositellaan, että molemmat tuloliitännät kytketään yhtä suureen määrään aurinkopaneeleja.

- a) Jokaisen aurinkopaneelisarjan avoimen piirin jännite ei saa missään olosuhteissa ylittää 1000 V DC.
- b) Invertterin kunkin syötön tulisi käyttää samaa tyyppiä olevia aurinkopaneeleja sarjaan kytkettynä.
- c) Aurinkopaneelijärjestelmän kokonaisteho ei saa ylittää invertterin enimmäistulotehoa, eikä yksittäisten aurinkopaneelien teho saa ylittää kunkin kanavan nimellistehoa.

6.1 Invertterin käynnistys

Kolmivaiheisen invertterin käynnistämiseksi noudata seuraavia vaiheita:

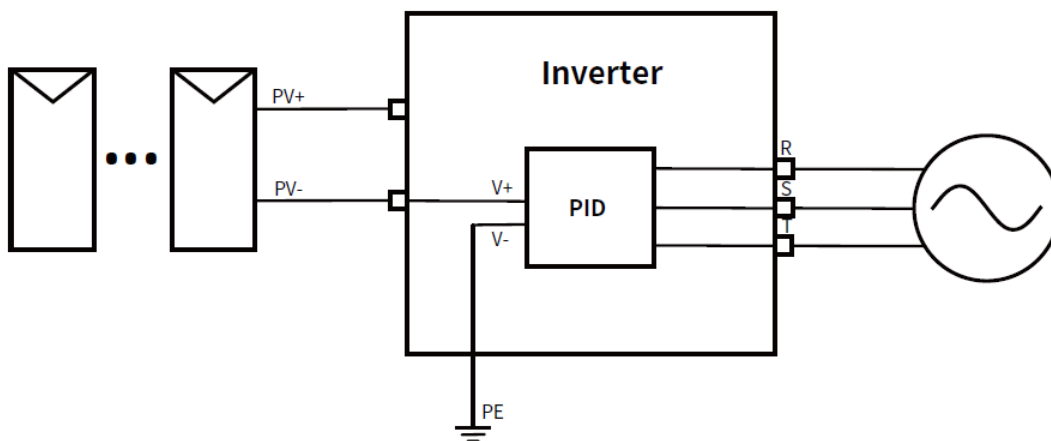
1. Kytke päälle AC-katkaisija.
2. Kytke päälle aurinkopaneelien DC-kytkin. Jos paneelit tuottavat riittävästi käynnistysjännitettä ja -tehoa, invertteri käynnistyy.
3. Invertteri tarkistaa ensin sisäiset parametrit ja verkon parametrit. Nestekidenäytössä näkyy invertterin itsetestaus.
4. Jos parametrit ovat hyväksyttävissä rajoissa, invertteri alkaa tuottaa energiaa. NORMAL-merkkivalo syttyy.

6.2 Invertterin sammutus

Invertterin sammuttamisen aikana tulee noudattaa seuraavia vaiheita:

1. Kytke AC-katkaisija pois päältä.
2. Odota 30 sekuntia ja kytke DC-kytkin pois päältä (jos sellainen on), tai irrota DC-tulojohtimen liitin. Invertteri sulkee LCD-näytön ja kaikki LED-valot kahden minuutin sisällä.

6.3 Anti-PID-toiminto (valinnainen)



Kuva 2.3.1 Havainnekuva aurinkosähköjärjestelmästä, jossa vasemmalla aurinkopaneelit (PV) kytkettynä invertteriin keskellä, josta mahdollisuus kytkeä päälle anti-PID-toiminto, mikä auttaa palauttamaan paneelien normaalit sähköiset olosuhteet, näin parantaen paneelien suorituskykyä ja elinikää.

Anti-PID-moduuli korjaa aurinkopaneelin PID-ilmiötä (Potential Induced Degradation) yöllä. PID-moduuli toimii aina, kun se on kytketty AC-virtaan. Jos huoltoa tarvitaan, voit kytkeä AC-kytkimen pois päältä, jolloin Anti-PID-toiminto poistuu käytöstä.



Varoitus:

PID-toiminto on automaattinen. Kun DC-väylän jännite on alle 50 VDC, PID-moduuli luo 450 VDC



Varoitus:

Ennen invertterin huoltoa, kytke ensin AC-kytkin pois päältä, sitten kytke DC-kytkin pois päältä ja odota 5 minuuttia ennen kuin suoritat muita toimenpiteitä.

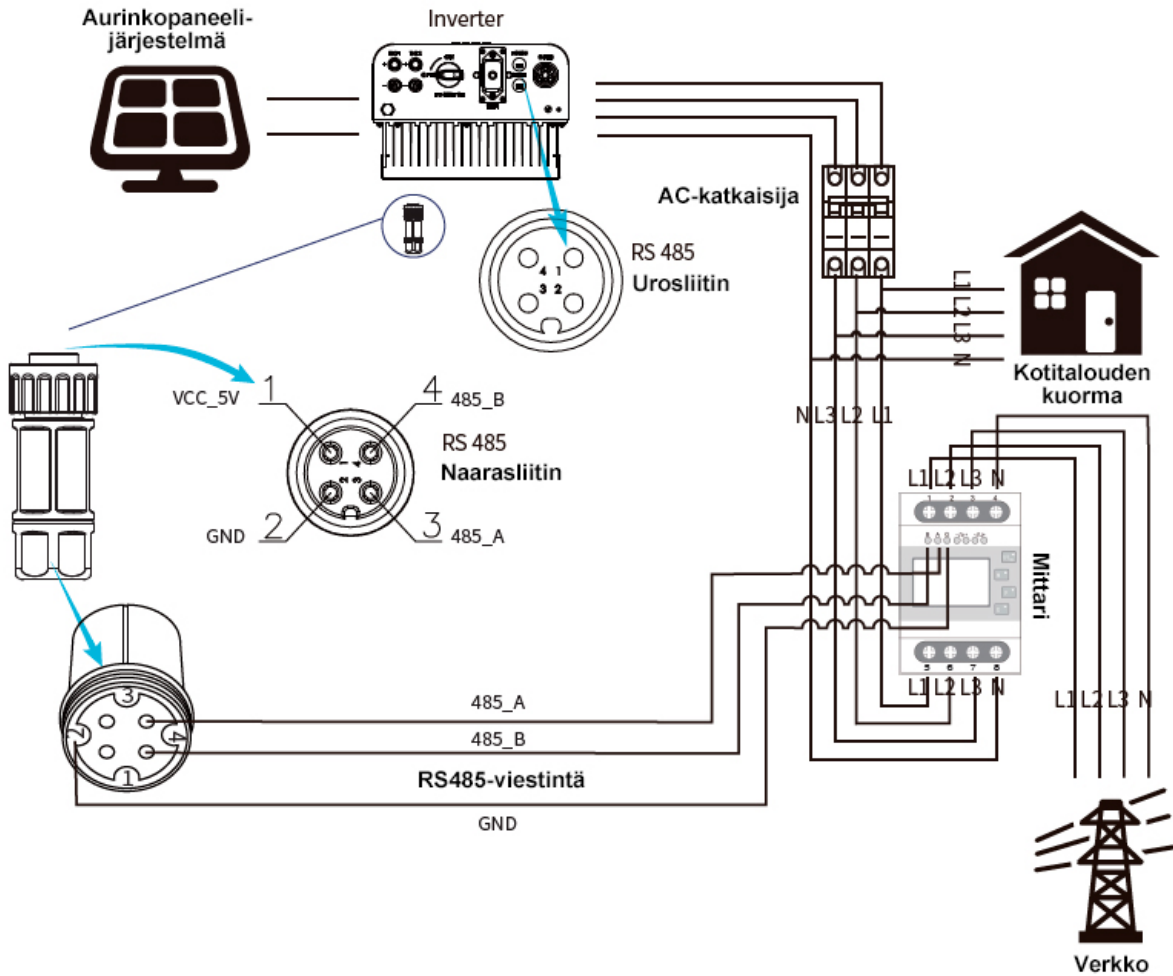
7 Nollaviennin toiminto energiamittarin kautta

Kun luet tätä, oletetaan, että olet suorittanut kytkennän luvun 5 vaatimusten mukaisesti. Jos invertteri on käynnissä ja haluat ottaa käyttöön nollavientitoiminnon, kytke ensin invertterin AC- ja DC-kytkimet pois päältä ja odota 5 minuuttia, kunnes invertteri on täysin purkautunut.

Kytke energiamittarin RS485-kaapeli invertterin RS485-porttiin. Suosittelemme asentamaan AC-kytkimen invertterin ja verkon väliin; AC-kytkimen tekniset tiedot määräytyvät kuorman tehon mukaan.

Jos järjestelmässä on nollaviennin toiminto (zero-export function), mittari voi auttaa varmistamaan, että kotitaloudesta verkkoon menevä sähkö ei ylitä sallittuja rajoja. Tämä voidaan tehdä mittaamalla sekä kulutus että tuotanto ja säätämällä virran määrää sen mukaan.

On tärkeää varmistaa, että kaikki järjestelmän osat ovat oikein kytkettyinä ja että sähkömittari on oikein konfiguroitu mittaamaan halutut arvot. Nämä toimenpiteet kuuluvat laillistetulle sähköasiantuntijalle.



Kuva 3.0.1 Havainnekuva aurinkosähköjärjestelmän asennusperiaatteesta.



Varoitus:

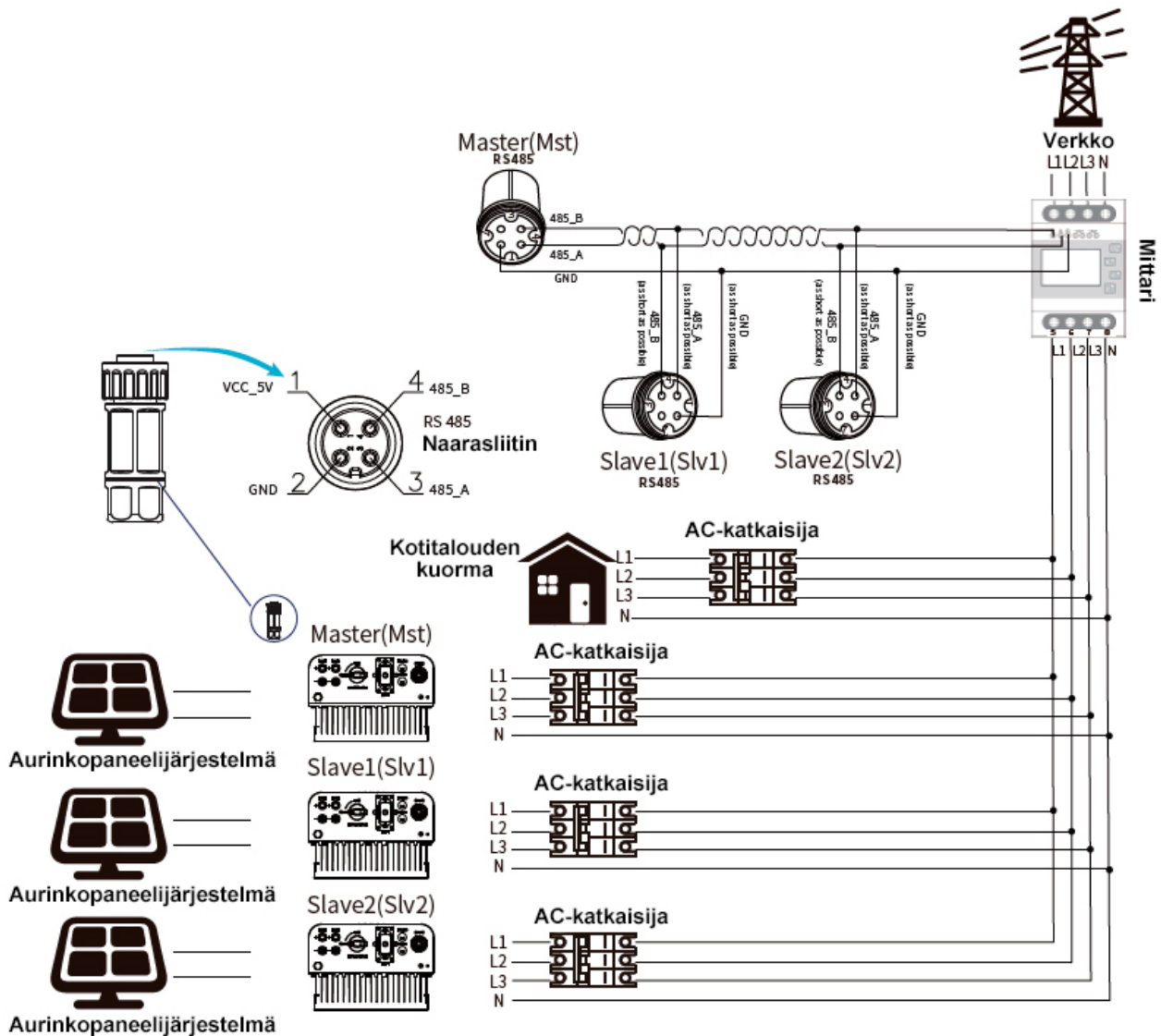
Lopullisessa asennuksessa tulee käyttää laitteiston kanssa IEC 60947-1 ja IEC 60947-2 -standardeihin sertifioitua katkaisijaa.

Kuva 7.0.2 Varoitus liittyen järjestelmän kanssa käytettävistä turvakatkaisijoista.

7.1 Useat paneelisarjat ja rinnakkaiskytkentämittarit

Jos aurinkopaneelijärjestelmässä on useita sarjaan kytkettyjä paneelisarjoja ja järjestelmään kytketään useampi kuin yksi invertteri, niin tässä tapauksessa vain yksi invertteri voi toimia ensisijaisena (Master) ja muut toissijaisina (Slave). Tämä yksi, ensisijaisena toimiva invertteri voidaan asettaa estämään käänteisen virran kulun monen invertterin järjestelmässä. Järjestelmässä, jossa on useita inverttereitä, vain yhtä mittaria voidaan käyttää myös nollaviennin (zero-export function) toiminnon toteuttamiseen.

Esimerkiksi, jos järjestelmässä on useampia inverttereitä ja yksi mittari, tulee yksi inverttereistä asettaa pääinvertteriksi ja muut invertterit toissijaisiksi. Kaikkien inverttereiden on oltava yhteydessä mittariin RS485-liitännän kautta.



Kuva 7.1.1 Havainnekuva aurinkosähköjärjestelmän asennus periaatteesta useammalla invertterillä ja aurinkopaneelijärjestelmällä.

Taulukko 7.1 Huom: Valitse Mittari-vaihtoehto Suoritusparametreissä ja pidä ENTER-näppäintä painettuna päästäksesi Mittarin asetussivulle.

Nimi	Kuvaus	Vaihteluväli
Exp_Mode	AVG: Keskimääräinen kolmivaiheteho on nolla vietyä tehoa jakeluverkkoon. MIN: Vaihe, jossa on pienin kuormitus, ei vie tehoa jakeluverkkoon, kun taas kaksi muuta vaihetta voivat olla ostotilassa.	AVG/MIN
CT_Ratio	Verkkopuolen mittarin virtamuuntosuhde, kun ulkoinen virtamuuntaja on käytössä.	1–1000
MFR	Verkkopuolen mittarin valmistaja. Sen Modbus-osoitteeksi tulee asettaa 01.	AUTO/CHNT/ EASTRON
Feedin	Syötön osuuden prosenttiosuus, joka viedään verkkoon.	0–110 %
Shunt	Rinnakkaistila. Aseta yksi invertteri Master- invertteriksi, muut ovat orjia (Slave). Ainoastaan pääinverteri on asetettava; orjat seuraavat Master-inverterin asetuksia.	OFF/Master/ Slave
ShuntQTY	Rinnakkaisten invertterien määrä.	1–16
Generator	DG-puolen mittarin toiminnon aktivointi/deaktivointi	ON/OFF
G.CT	DG-puolen mittarin virtamuuntosuhde, kun ulkoinen virtamuuntaja on käytössä.	1–1000
G.MFR	DG-puolen mittarin valmistaja. Modbus-osoitteeksi tulee asettaa 02.	AUTO/CHNT/ EASTRON
G.Cap	DG:n kapasiteetti	1-999kW

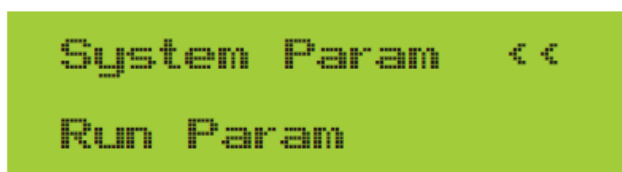
Meter	OFF <<	Exp_Mode	AUG <<
Limiter	OFF	CT_Ratio	0
MFR	ACREL	Shunt	OFF
FeedIn	0,0KW <<	ShuntQTY	1 <<
Generator	ON	G.MFR	CHNT
G.CT	1 <<	G.Pout	0% <<
G.Cap	0,0KW		
Back<<			

Kuva 7.1.1 Invertteri -järjestelmän konfiguraatio.

7.2 Nollavientitoiminnon käyttöönotto

Kun edellä kädyt kytkennät ovat valmiit, seuraa näitä vaiheita käyttääksesi Zero-export-toimintoa:

1. Kytke päälle AC-kytkin.
2. Kytke päälle DC-kytkin ja odota, että invertterin LCD-näyttö syttyy.
3. Paina Enter-painiketta LCD-paneelissa siirtyäksesi päävalikkoon, valitse [parameter setting] päästäksesi asetusten alavalikkoon, ja sitten valitse [running parameters], kuten kuvassa 7.2.1. Tällöin syötä oletussalasana 1234 painamalla [ylös, alas, enter] -painikkeita, jolloin pääset käyttöparametrien asetusten valikkoon, kuten kuvassa 7.2.1.



Kuva 7.2.1 Havainnekuva invertterin LCD-näytöstä.



Kuva 7.2.2 Havainnekuva invertterin LCD-näytöstä.

4. Käytä [ylös alas] -painikkeita siirtääksesi asetuskursorin energiamittariin ja paina [enter]. Tällöin voit kytkeä energiamittarin päälle tai pois valitsemalla [ylös alas] -painikkeilla. Vahvista asetukset painamalla [enter] -painiketta.
5. Siirry kursorilla [OK]-kohtaan ja paina [enter] tallentaaksesi asetukset ja poistuaksesi käyttöparametrien sivulta, muuten asetukset eivät jää voimaan.
6. Jos asetukset on tehty onnistuneesti, voit palata valikkosivulle ja siirtyä LCD-näytöllä [etusivulle] painamalla [ylös alas] -painiketta. Jos näytössä lukee [meter power XXW], nollaviennin asetukset ovat valmiit. Katso kuva 7.2.3.



Kuva 7.2.3 Nollaviennin toiminto energiamittarin kautta päällä.

7. Jos mittariteho XXW näyttää positiivista, se tarkoittaa, että jakeluverkko syöttää kuormaa, eikä aurinkopaneelien tehoa syötetä jakeluverkkoon. Jos mittariteho näyttää negatiivista, se tarkoittaa, että aurinkopaneelien energiaa myydään verkkoon tai energiamittarin kytkentäyhteydessä on ongelma.
8. Kun kytkentä on tehty oikein, odota invertterin käynnistymistä. Jos aurinkopaneelijärjestelmän teho vastaa nykyistä energiankulutusta, invertteri säilyttää tietyn määrän ulostuloa estääkseen verkon tehon takaisinvirtaamisen.

7.3 Nollavientitoiminnon käytössä huomioitavat seikat

Turvallisuutesi ja invertterin rajoittimen toiminnan varmistamiseksi haluamme tuoda esille seuraavat ehdotukset ja varotoimet:



Turvallisuusvinkki:

Nollaviennin tilassa suosittelemme vahvasti, että kaksi aurinkopaneelijärjestelmää muodostetaan samalla määrällä ja kokoisilla aurinkopaneeleilla. Tämä parantaa invertterin kykyä rajoittaa tehoa.



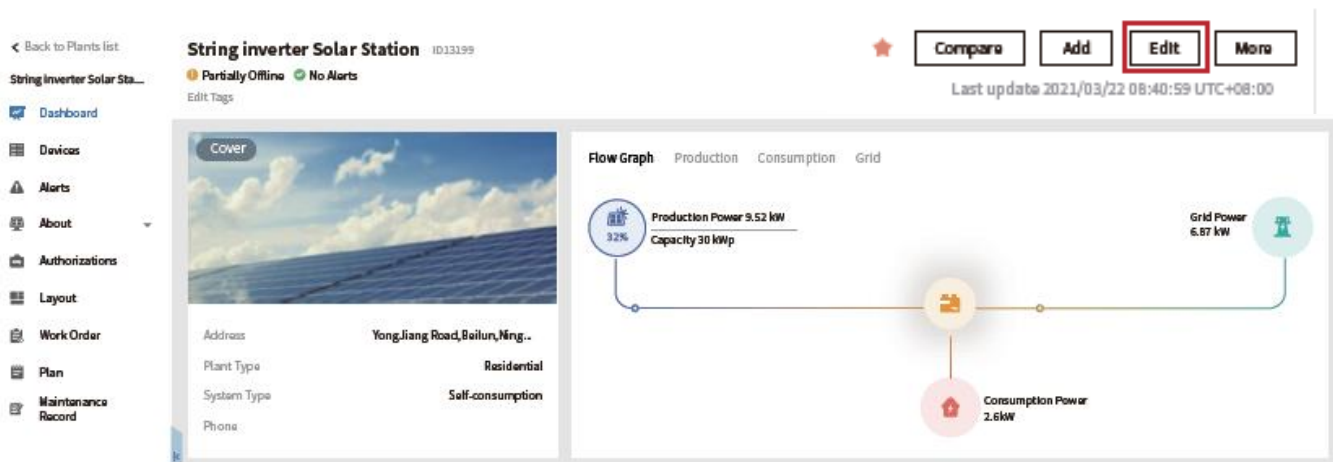
Turvallisuusvinkki:

Jos verkon teho on negatiivinen ja invertterillä ei ole lähtötehoa, se tarkoittaa, että virtasensorin suunta on väärä. Poista invertteri käytöstä ja vaihda virtasensorin suunta.

Kuva 7.3.1 Turvallisuusvinkit liittyen aurinkosähköjärjestelmän muodostukseen ja kytkentään.

7.4 Aurinkosähköjärjestelmän etäseuranta

Voit tarkastella kuormittavan järjestelmän käyttämää tehoa ja kuinka paljon energiaa (KWH) se vie verkkoon (invertterin tuottama teho käytetään ensin kuorman voimaksi ja ylijäämäenergia syötetään verkkoon). Kun liittäminen on onnistuneesti suoritettu, invertteri näyttää kuormitusvoiman LCD-näytöllä. Lisäksi voit tarkastella kuormitusvoimaa etäyhteydellä selainpohjaisesti. Järjestelmän asetukset tehdään alla olevan kuvauksen mukaisesti. Ensiksi siirry solarman alustalle <https://home.solarmanpv.com>, tämä linkki on solarman loppukäyttäjä tilille) Kuvan 7.4.1 mukaisella etusivulla klikkaa oikeasta yläkulmasta EDIT. Painettuasi etusivun oikeasta yläkulmasta EDIT, avautuu eteesi uusi sivu, josta System Type: kohdan alasvetovalikosta valitaan Self-consumption, (kuva 7.4.2).



Kuva 7.4.1 Selainpohjaisen etäyhteyden etusivun esimerkkikuva.

Basic Info

System Info

Yield Info

Owner Info

Address:

Yongliang Road, Beilun, Ningbo, 315806, China

Coordinates:

Longitude

121

°

46

'

19.03

°

Latitude

29

°

53

'

36.11

°

Time Zone:

Creation Time:

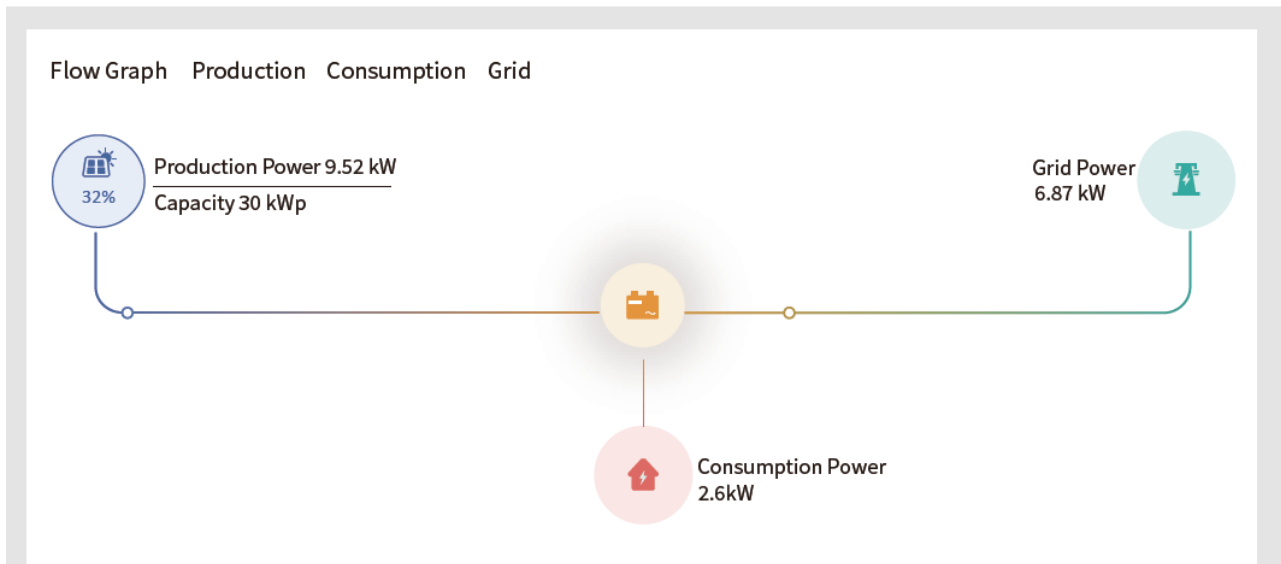
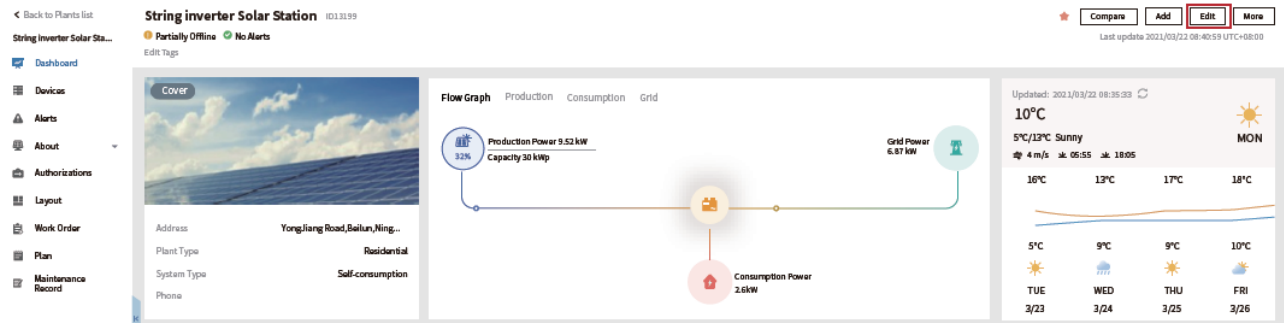
2020/04/09

Cancel

Done

Kuva 7.4.2 Painettuasi etusivun oikeasta yläkulmasta EDIT, avautuu eteesi uusi sivu, josta System Type: kohdan alavetovalikosta valitaan Self-consumption.

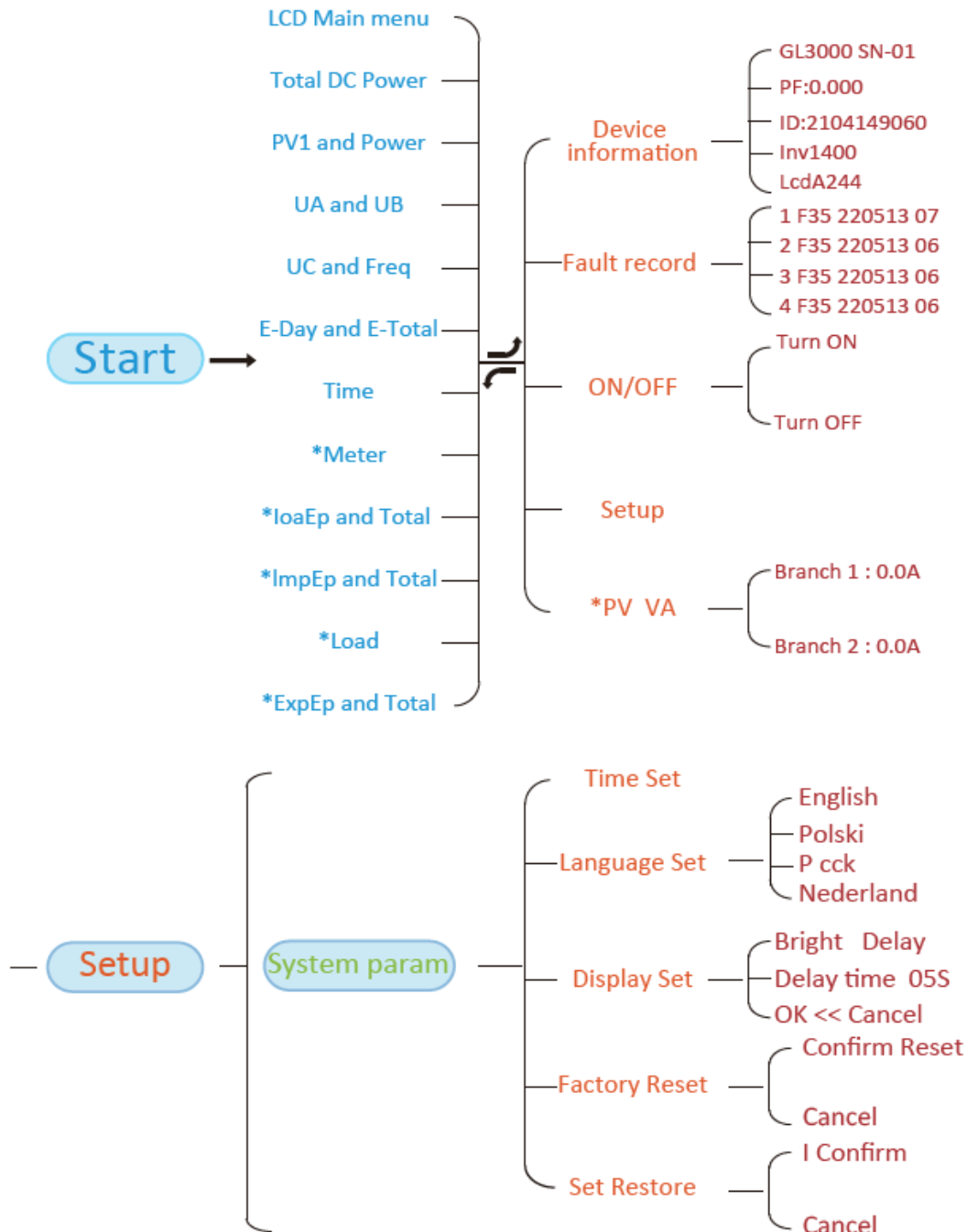
Seuraavaksi siirry takaisin etusivulle klikkaamalla sivun oikeasta yläkulmasta "DONE". Tämän jälkeen näkymä selainsivullasi on kuvan 7.4.3 kuvan mukainen.



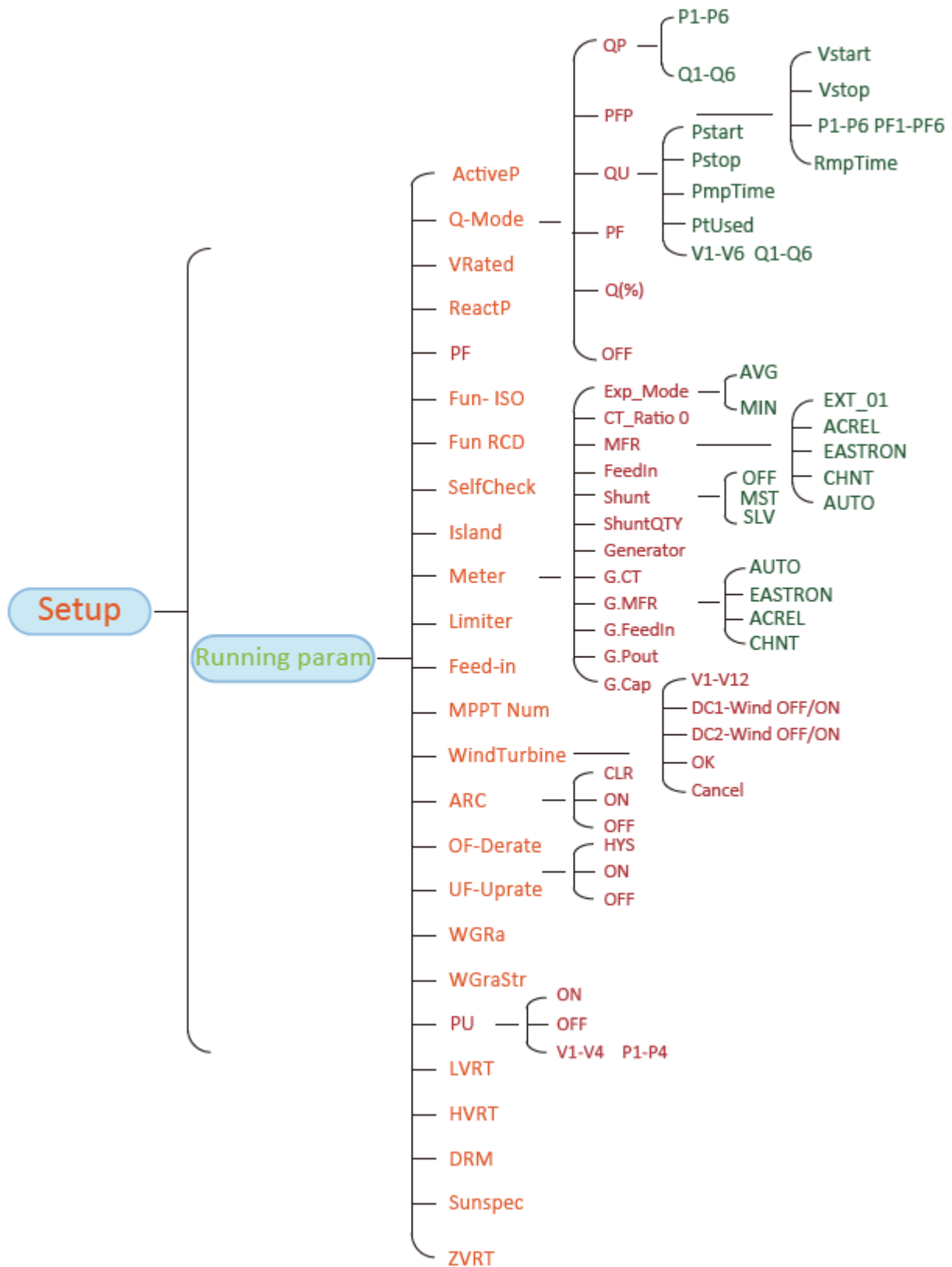
Kuva 7.4.3 Kun selainsivulasi on esimerkkikuvan kaltainen näkymä, jossa näkyvät aurinkopaneelien tuotto, kodin kulutus ja jakeluverkon lukema niin, se tarkoittaa, että kokoonpano toimii oikein.

8 Yleinen käyttö

Normaalin toiminnan aikana LCD-näyttö näyttää invertterin nykyisen tilan, mukaan lukien nykyisen tehon, kokonaisenergian, tehoajan palkkikaavion ja invertterin ID:n jne. Paina Ylös-näppäintä ja Alas-näppäintä nähdäksesi nykyisen DC-jännitteen, DC-virran, AC-jännitteen, AC-virran, invertterin jäähdyttimen lämpötilan, ohjelmistoversionumeron ja invertterin WiFi-yhteyden tilan.

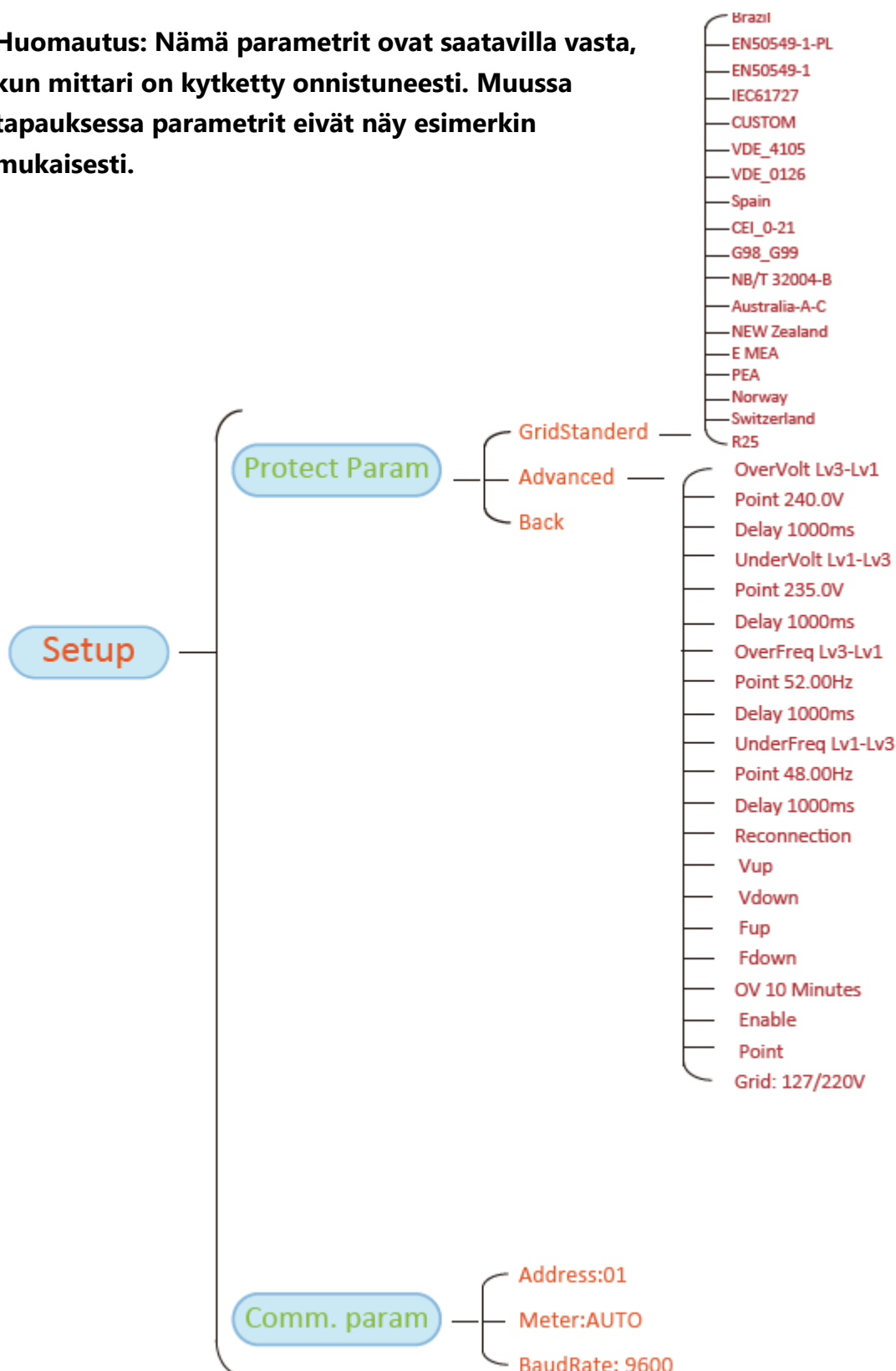


Kuva 8.1.1 Havainnekuva invertterin LCD-näytön valikoista, joita selaillaan ylös- ja alas-näppäimillä.



Kuva 8.1.2 Havainnekuva invertterin LCD-näytön valikkorakenteesta.

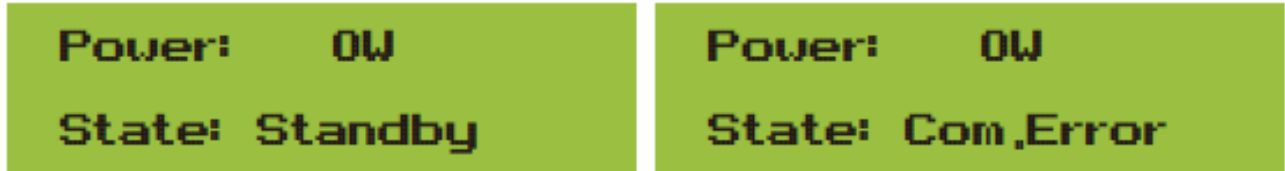
Huomautus: Nämä parametrit ovat saatavilla vasta, kun mittari on kytketty onnistuneesti. Muussa tapauksessa parametrit eivät näy esimerkin mukaisesti.



Kuva 8.1.3 Havainnekuva invertterin LCD-näytön valikkorakenteesta.

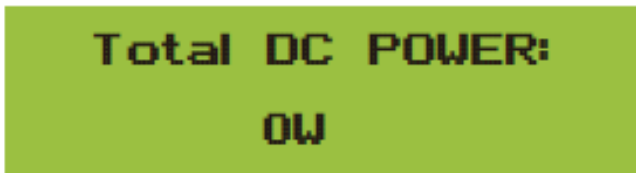
8.1 Aloitusnäky

Alkuperäisestä näkymästä voit tarkistaa aurinkopaneelien tehon, aurinkopaneelien jännitteen, verkkojännitteen, invertterin ID:n, mallin ja muita tietoja.

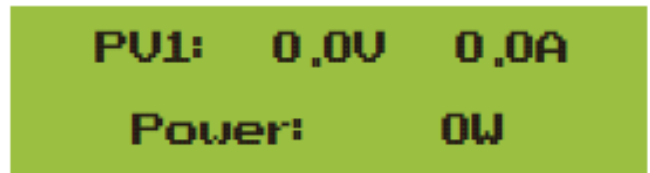


Kuva 8.1.1 Havainnekuva invertterin aloitusnäkyä.

Paina Ylös- tai Alas-näppäintä, niin voit tarkistaa inverterin DC-jännitteen, DC-virran, AC-jännitteen, AC-virran ja invertterin lämpötilan.



Kuva 8.1.2 Syöttöjännitteen ja -virran tiedot.



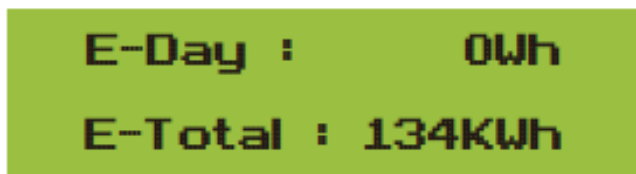
Kuva 8.1.3 Tuottoteho.



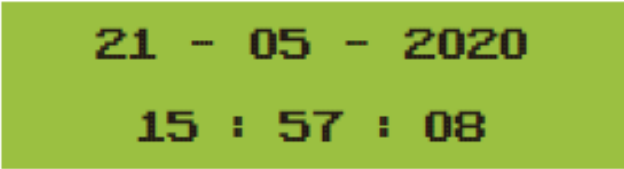
Kuva 8.1.4 Verkon jännite- ja virtatiedot.



Kuva 8.1.5 Verkon jännite ja taajuus.



Kuva 8.1.6 **E-Day**: Päivittäinen tuotanto; **E-Total**: Kokonaistuotanto.



21 - 05 - 2020
15 : 57 : 08

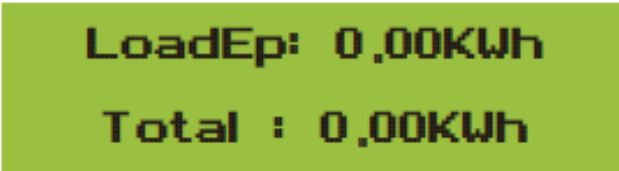
Kuva 8.1.7 Pvm. ja kellonaika.



Meter

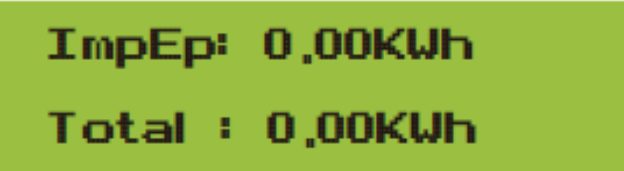
Power: 0W

Kuva 8.1.8 Mittariteho.



LoadEp: 0,00KWh
Total : 0,00KWh

Kuva 8.1.8 **LoadEp**: päivittäinen kulutus.
Total: Kokonaisenergian kulutus.



ImpEp: 0,00KWh
Total : 0,00KWh

Kuva 8.1.9 **ImpEp**: Päivittäin verkosta ostettu energia;
Total: Kokonaisuudessaan verkosta ostettu energia.

8.2 Alivalikot päävalikossa

Päävalikossa on seuraavat viisi alivalikkoa.

8.2.1 Laitteen tiedot

Näet LCD-ohjelmiston version VerA238 ja ohjauskortin ohjelmiston version Ver1400. Tässä käyttöliittymässä on parametreja, kuten nimellisteho ja viestintäosoitteet.

Device Info. << Fault Record	GL3000 SN-01 PF: 0.000
ID:2104149060 Inv1400	Inv1400 LcdA244

Kuva 8.2.1 Laitteen (invertterin) tietoja.

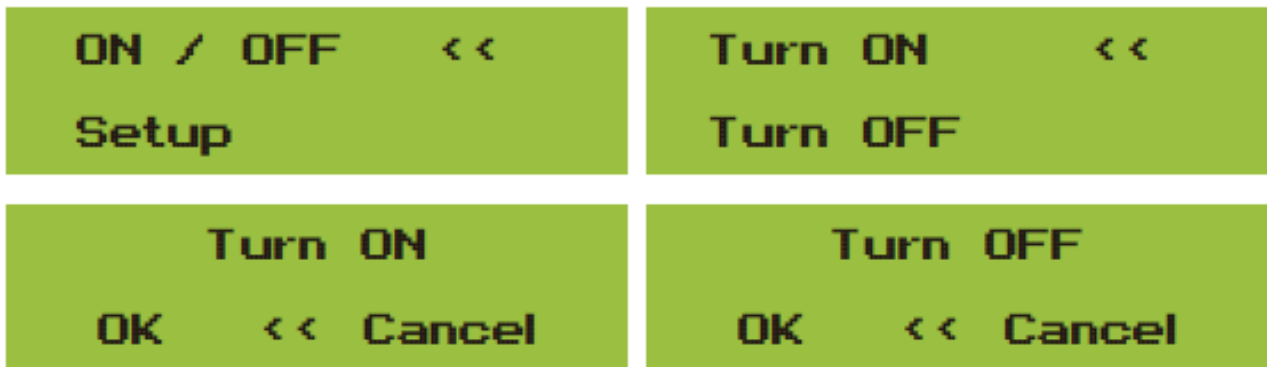
8.2.2 Vikahistoria

Valikkoon voidaan tallentaa kahdeksan vikahistoriaa, mukaan lukien aikaleima. Asiakas voi käsitellä niitä virhekoodin perusteella.

Device Info. Fault Record <<	1 F35 220513 07 2 F35 220513 06
3 F35 220513 06 4 F35 220513 06	

Kuva 8.2.2 Laitteen vikahistoriaa invertterin LCD-näytöllä.

8.2.3 ON/OFF-asetus

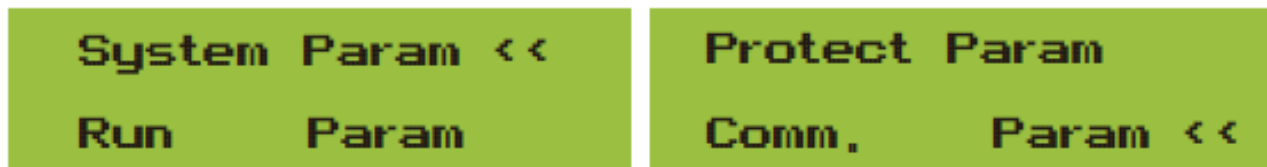


Kuva 8.2.3 ON/OFF-asetukset.

Kun invertteri sammutetaan, se lopettaa toimintansa välittömästi ja siirtyy valmiustilaan, minkä jälkeen se käynnistää itsediagnoosiohjelman uudelleen. Jos itsediagnoosi onnistuu, invertteri käynnistyy uudelleen.

8.2.4 Parametrien asetukset

Asetuksissa on viisi alivalikkoa: järjestelmäparametrit, käyttöparametrit, suojaparametrit ja viestintäparametrit. Kaikki nämä tiedot ovat huollon viiteaineistona.



Kuva 8.2.4 Parametrien asetusten alivalikot.

8.3 Järjestelmäparametrien asetus

Järjestelmäparametrit sisältävät aikakohdistuksen, kieliasetukset, näyttöasetukset ja tehdasasetusten palautuksen.



Kuva 8.3.1 Järjestelmäparametrien asetuksia.



Kuva 8.3.2 Aika- ja kieliasetukset.



Kuva 8.3.3 Kieli - ja LCD-näytön asetukset.



Kuva 8.3.4 Viiveajan asetus sekä tehdasasetusten palautus.



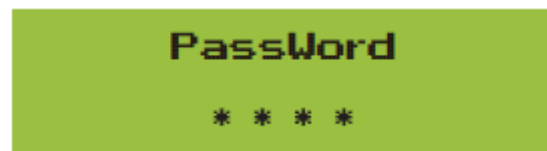
Kuva 8.3.5 Asetusten muutosten vahvistus tai peruutus.

8.4 Käyttöparametrien asetus



Varoitus:

Salasana vaaditaan—vain valtuutetuille insinööreille. Valtuuttamaton pääsy voi johtaa takuun raukeamiseen. Alkuperäinen salasana on 1234.



Kuva 8.4.1 Salasan syötön näkymä.

ActiveP	0%	Uref	0,0V
Q-Mode	OFF <<	ReactP	0,0% <<
PF	-1,000	Fun_RCD	OFF <<
Fun-ISO	OFF <<	SelfCheck	0S
Island	OFF <<	Limiter	OFF
Meter	OFF	Feed-in	0% <<
MPPT Num	0	ARC	ON
WindTurbine	<<	OF-Derate	OFF <-
UF-Uprate	OFF <-	WGra	0,0% <<
WGra	0,000%	WGraStr	0,0%
PU	ON	LVRT	OFF
PowerLim	<<	HVRT	OFF <<
DRM	OFF	Sunspec	OFF <<
Sunspec	OFF <<	ZVRT	<<

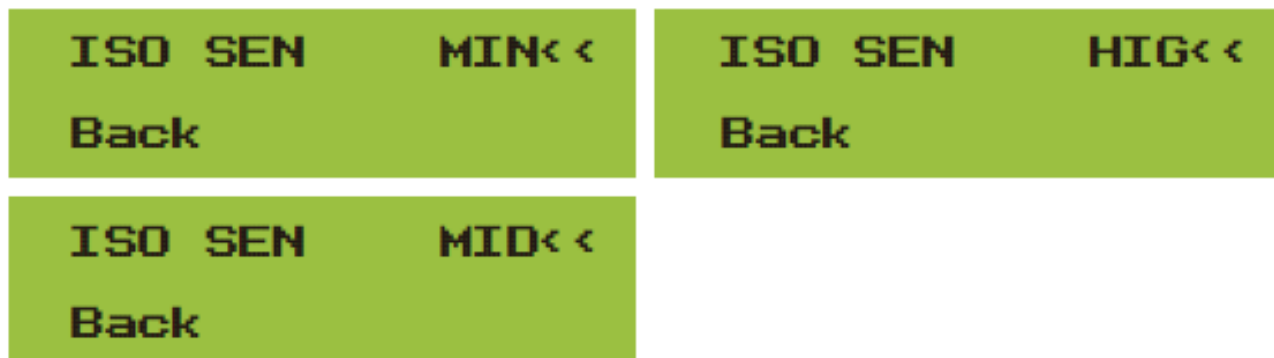
Kuva 8.4.2 Käyttöparametrien asetusten näkymiä invertterin LCD-näytöllä.

Taulukko 8.4.1 Käyttöparametrien selitteet.

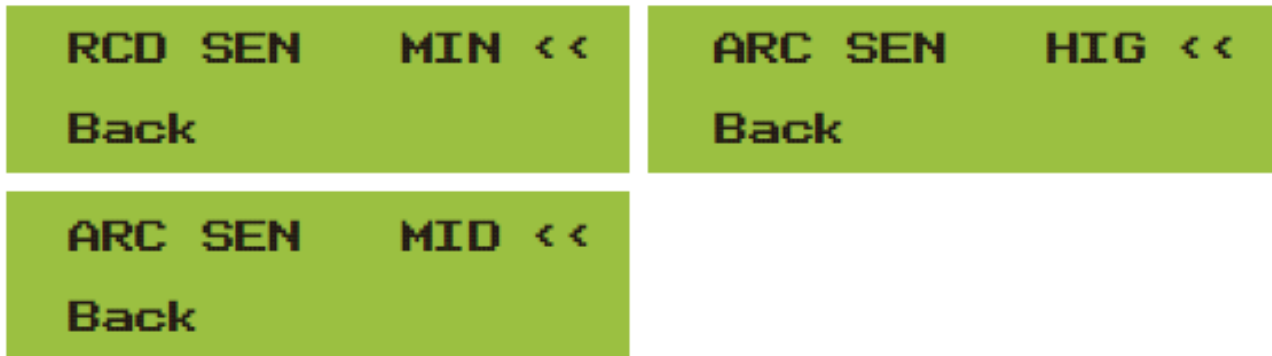
Nimi	Kuvaus	Vaihteluväli
ActiveP	Säädä ulostuloteho prosentteina [%]	0–110 %
Q-Mode	Useita reaktiivitehon ohjaustiloja	OFF/Q(P)/PF(P) /Q(U)/PF/Q (%)
Vref	Verkon viitejännite toiminnoille, kuten Q(U), PF(P), P(U) jne.	80–260V
ReactP	Säädä reaktiivitehon ulostulo prosentteina [%]	–100 %–+100 %
PF	Tehokertoimen säätöalue	–1–0.8~+0.8–1
Fun_ISO	Eristysvastuksen tarkastus	ON/OFF
Fun_RCD	Jäännösvirran havaitseminen	ON/OFF
Self-check	Invertterin itsediagnoosi aika. Oletusarvo on 60 sekuntia	0–1000 s
Island	Saarekkeenestosuojaus	ON/OFF
Meter	Jos haluat käyttää nollatehomoodia, aseta mittari päälle ja valitse OFF nähdäksesi vain tiedot	ON/OFF
Feed_IN %	Käytetään määrittämään, kuinka paljon tehoa voidaan syöttää verkkoon, kun invertteri toimii nollaviennin tilassa. (Esimerkiksi, jos Feed_in = 50 % 12 kW -mallissa ja kuormateho on 5 kW, se tarkoittaa, että maksimi 6 kW teho voidaan syöttää verkkoon sen jälkeen, kun invertteri on ensin toimittanut 5 kW kuormalle.)	0–100 %

Taulukko 8.4.2 Käyttöparametrien selitteet.

Nimi	Kuvaus	Vaihteluväli
ARC	Valokaari virheiden havaitsemistoiminto	ON/OFF/CLR
OF-Derate	Tuotannon säätö verkon taajuuden ylitaajuus tilanteissa	ON/OFF/HYS
UF-Uprate	Tuotannon säätö verkon taajuuden alitaajuus tilanteissa	ON/OFF
PU	Tuotannon säätö verkon jännitevaihtelu tilanteissa	ON/OFF
LVRT	Alhaisten jänniterajojen ylittämisen suojaustoiminto	ON/OFF
HVRT	Korkeiden jänniterajojen ylittämisen suojaustoiminto	ON/OFF
PowerLim	Jämäkkä/pehmeä vientirajan hallinta	ON/OFF
DRM	(Demand Response Modes) Sähköverkon kuorman tasapainotus	ON/OFF
Sunspec	SunSpec -standardit	ON/OFF
WGrStr	Prosenttiosuus nimellistehosta sekunnissa	0.1 %~10 %
WGr	Prosenttiosuus nimellistehosta sekunnissa	0.1 %~10 %
ZVRT	Nollavirran tila	ON/OFF



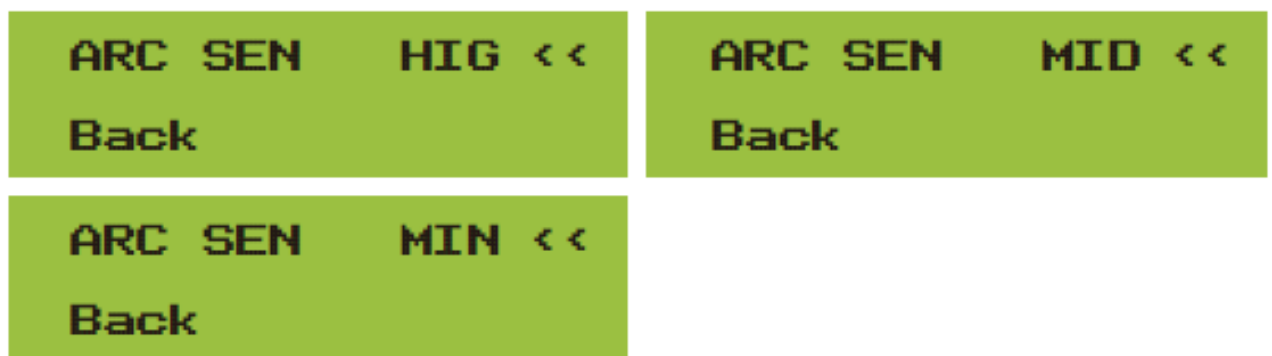
Kuva 8.4.3 FUN_ISO-asetusnäkyä.



Kuva 8.4.4 FUN_RCD asetuskäyttö.



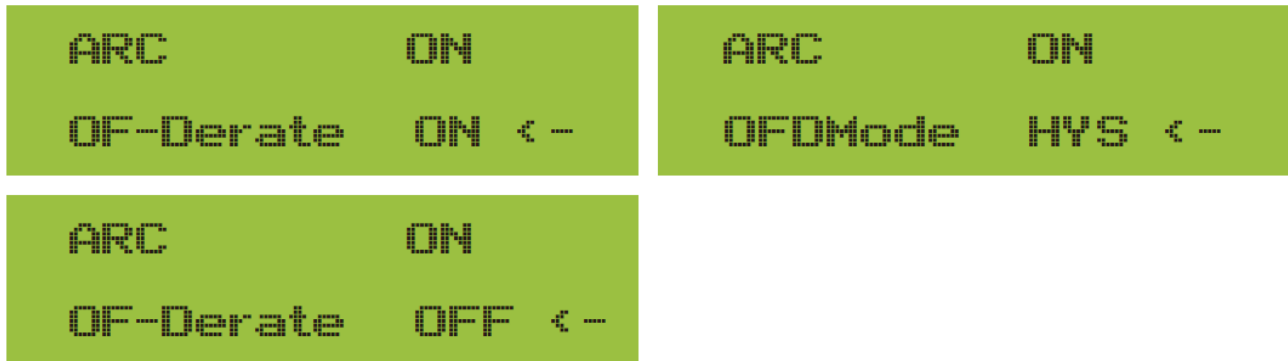
Kuva 8.4.5 Island asetuskäyttö.



Kuva 8.4.6 ARC asetuskäyttö.

Ylitaajuusvaste

Kontio Solar invertteri tarjoaa 'ylitaajuusvaste' -toiminnon. Paina pitkään 'OFD-tila' päästäksesi 'ylitaajuusvasteen' asetusvalikkoon.



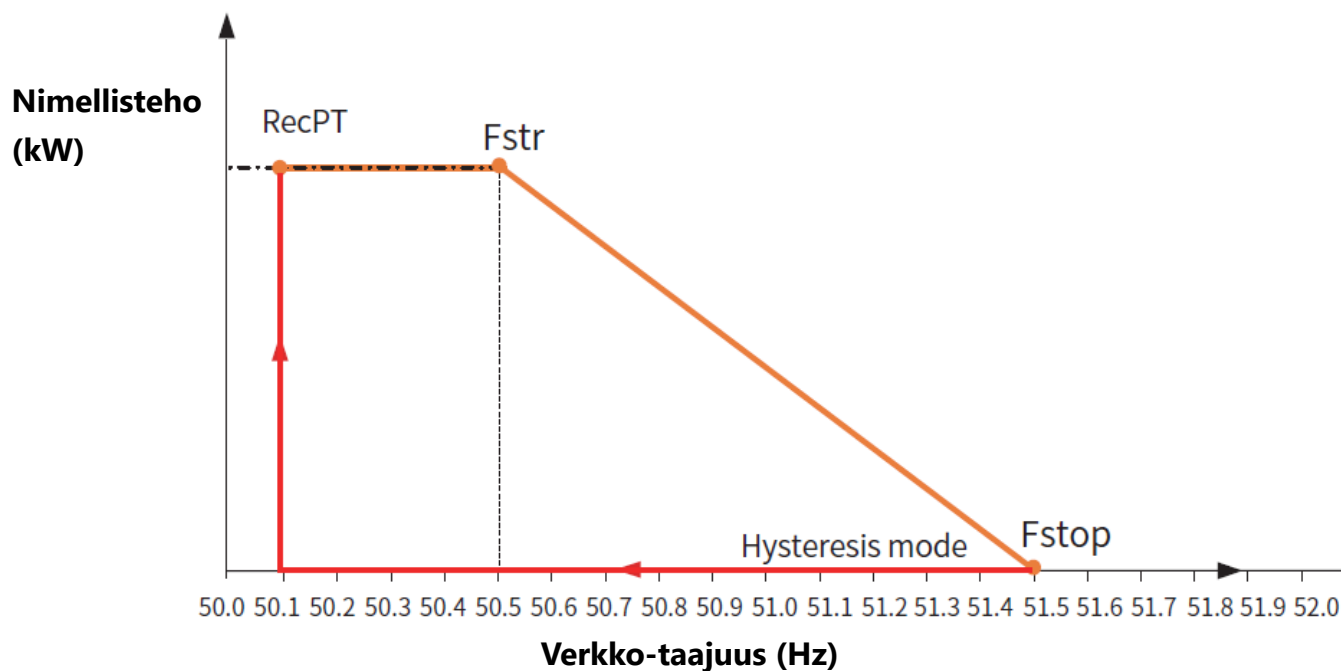
Kuva 8.4.7 Ylitaajuusvasteen asetusten valikko.

Taulukko 8.4.3 Ylitaajuusvasteen parametrien määritelmä

Parametri	Vaihteluväli	Kuvaus
Fstr	45HZ-65HZ	Ylitaajuusvasteen aloitustaajuuden arvo
Fstop	45HZ-65HZ	Ylitaajuusvasteen lopetustaajuuden arvo
RecGra	[3,500] 0.01 %Pmax/s	Tehon palautumisnopeus (aktiivitehon prosenttiosuus)

Esimerkiksi, StrtPT: 50,5 Hz, StopPT: 51,5 Hz, RecPT: 50,1 Hz. Kun verkon taajuus nousee yli StartPT: 50,5 Hz, invertteri vähentää tehon ulostuloa lineaarisesti 100 % Pmax/Hz -kaltevuudella, kunnes se saavuttaa StopPT: 51,5 Hz.





Kuva 8.4.8 Frq-Watt-tila ylitaajuusolosuhteissa.

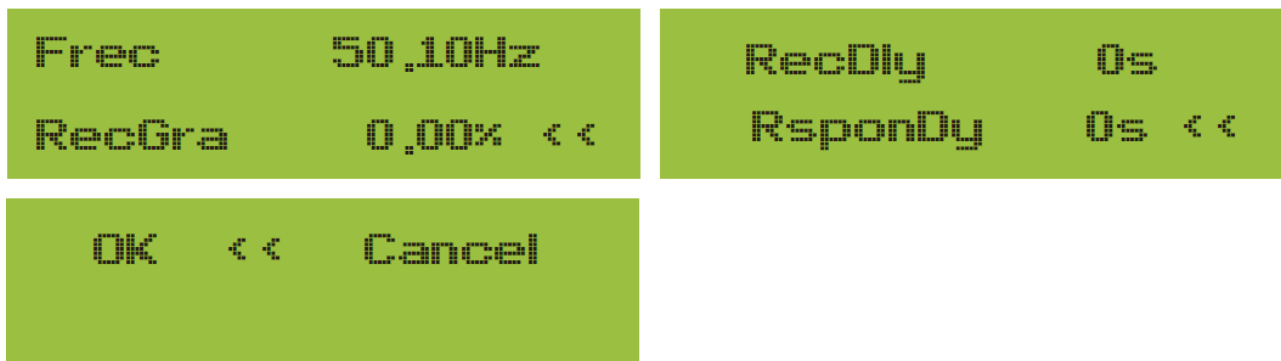
HardLimitation		HardLimitation	
Enable	OFF <<	Point	0.0% <<
SoftLimitation		SoftLimitation	
Enable	OFF <<	Point	0.0% <<
PTD_H	0.0S	OK << Cancel	
M_OFF	0.0%<<		

Kuva 8.4.9 Tehorajoitus.

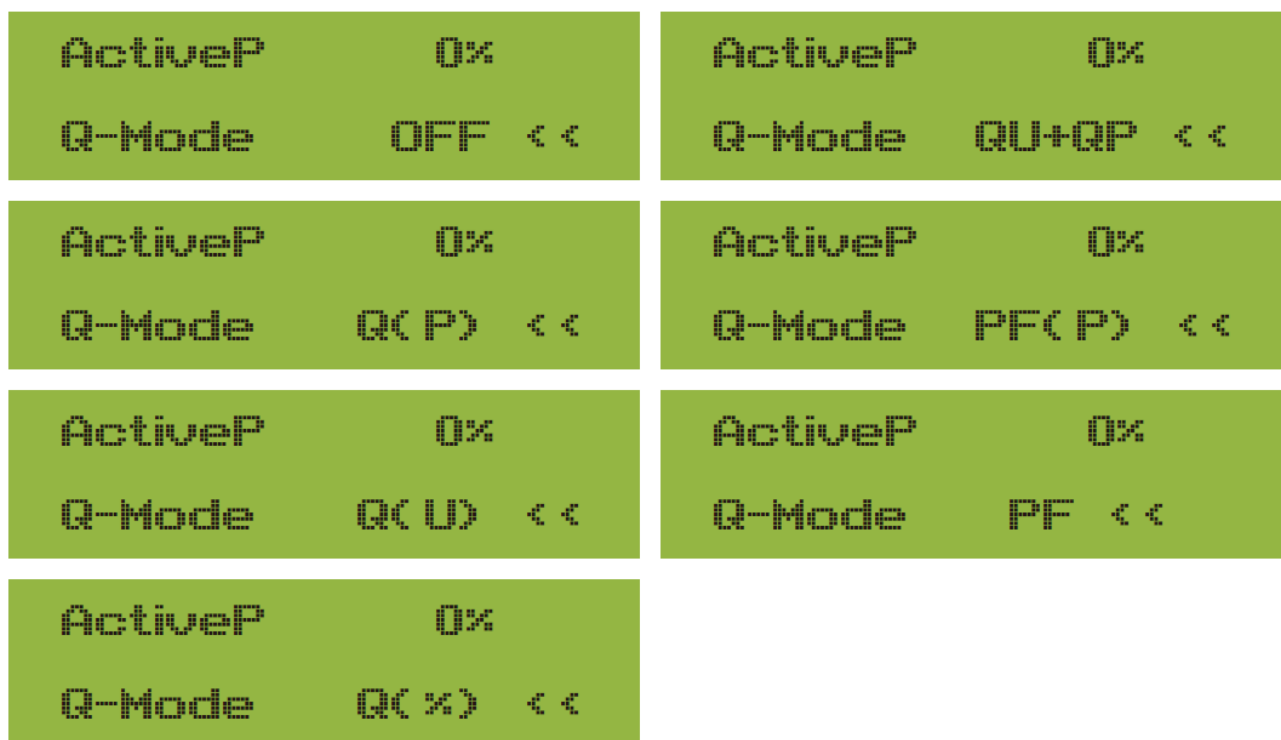
Vstart	0.0%	OK Cancel <<
Usop	0.0% <<	

Kuva 8.4.10 LVRT tarkoittaa **Low Voltage Ride Through**. Tämä toiminto mahdollistaa järjestelmän toiminnan jatkumisen tai palautumisen, vaikka verkon jännite laskee tilapäisesti alhaiselle tasolle. Tämä on tärkeää sähkönjakelun vakauden ylläpitämiseksi ja järjestelmän suojaamiseksi hetkellisten jännitehäiriöiden aikana.

Kun taajuus ylittää Fstop: 51,5 Hz, invertterin ulostulon tulisi pysähtyä (eli 0 W). Kun taajuus on alle Fstop: 51,5 Hz, invertteri lisää tehon ulostuloa lineaarisesti 100 % Pmax/Hz - kaltevuudella, kunnes se saavuttaa Fstr: 50,5 Hz. Hysteresitilassa, kun taajuus on alle Fstop: 51,5 Hz, invertteri ei lisää tehon ulostuloa ennen kuin taajuus on alle RecPT: 50,1 Hz.



Kuva 8.4.11 OF-Derate" tarkoittaa suomeksi "**ylitaajuuden tehon rajoitus**". Tämä viittaa siihen, kuinka paljon invertterin tehoa vähennetään ylitaajuusolosuhteissa.

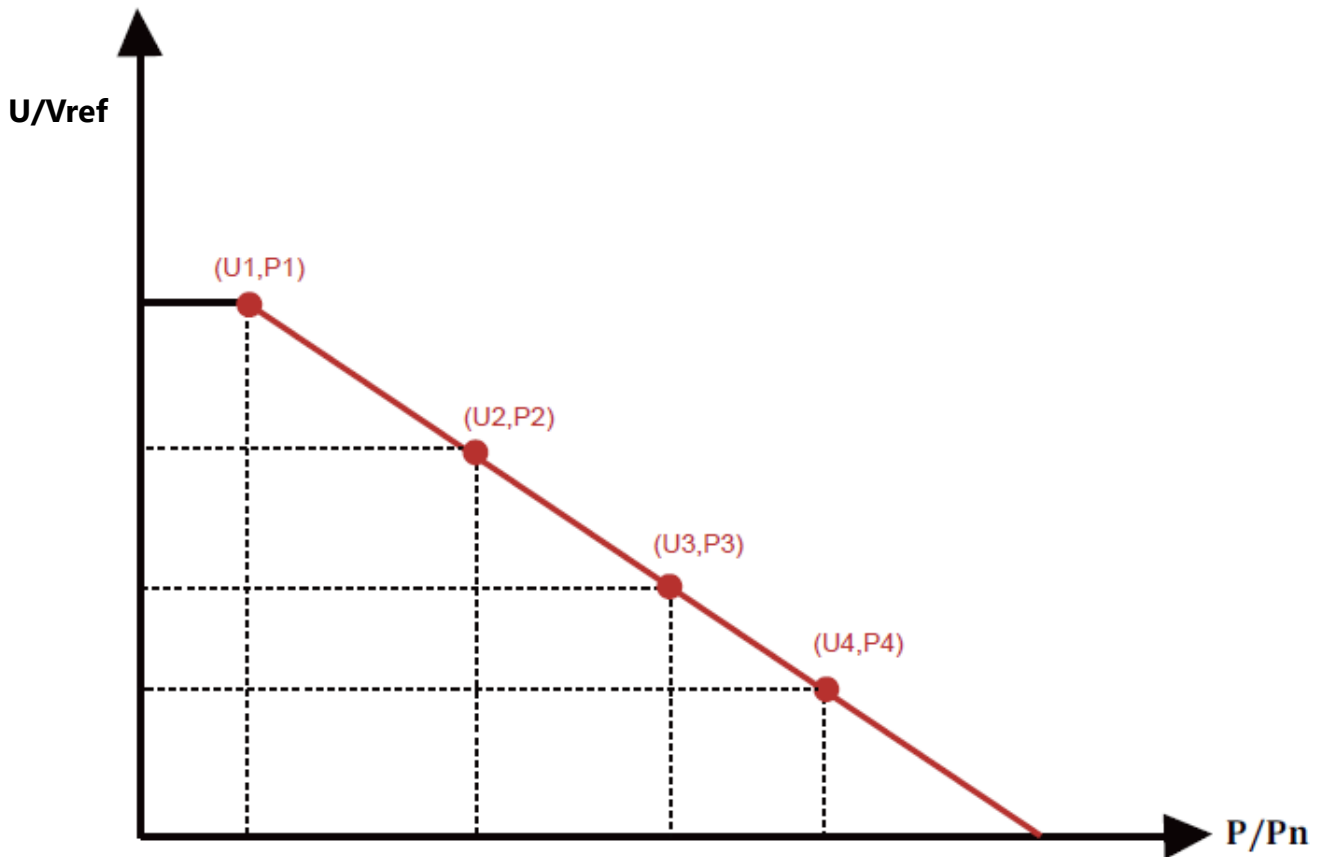


Kuva 8.4.12 Invertteri tarjoaa reaktiivitehon säädön toiminnon. Valitse Reaktiivitehon säätötila ja aseta siihen liittyvät parametrit.

- **"OFF" Mode**
 - Reaktiivitehon säätötoiminto on pois käytöstä. Tehokerroin (PF) on kiinteä +1.000.
- **Q (%)**
 - Säädä reaktiivitehon ulostuloa prosentteina.
- **"PF" Mode**
 - Tehokerroin (PF) on kiinteä, ja reaktiiviteho säädetään PF-parametrilla. PF-arvo vaihtelee 0.8 johtavasta 0.8 viivästyttävään.
 - Johtava: invertteri imee reaktiivitehoa verkosta.
 - Viivästyttävä: invertteri syöttää reaktiivitehoa verkkoon.
- **"Q(U)" Mode**
 - Invertterin reaktiivitehon ulostulo vaihtelee verkon jännitteen mukaan.
- **"Q(P)" Mode**
 - Invertterin tuottamaa reaktiivitehoa säädetään invertterin aktiivitehon perusteella.
- **"PF(P)" Mode**
 - Tehokerroin (PF) säädetään invertterin aktiivitehon perusteella.

WGrStr	0.0%		WGrStr	0.0%	
PU	OFF	← -	PU	ON	← -
U1	0.0%	← ←	U2	0.0%	← ←
P1	0.0%		P2	0.0%	
U3	0.0%	← ←	U4	0.0%	← ←
P3	0.0%		P4	0.0%	
Ti	0s				
OK	Cancel	← ←			

Kuva 8.4.13 PU-tilan säätäminen.



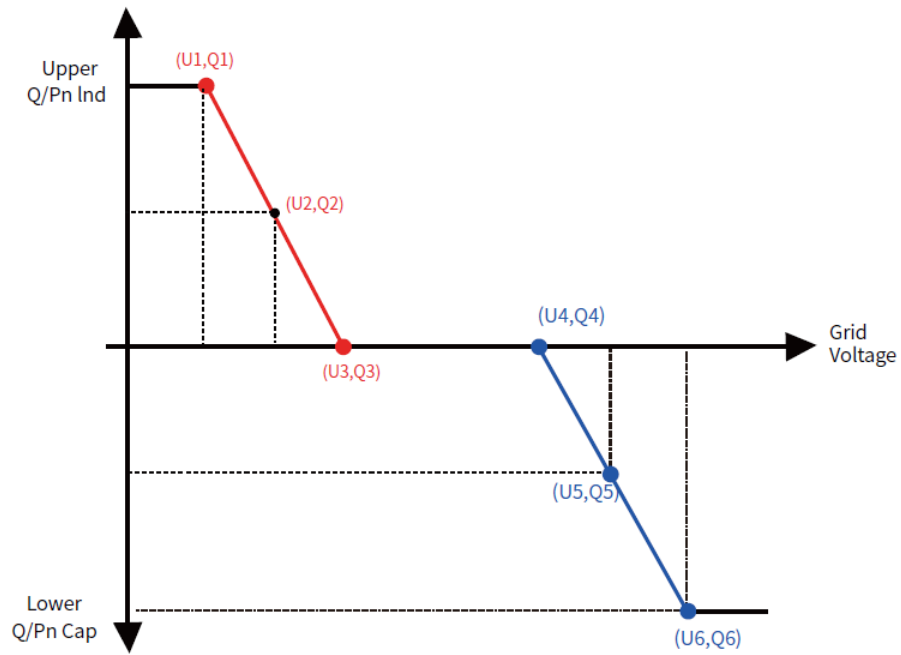
Kuva 8.4.14 Aktiivitehon säätökäyrä PU-käyränä.

Taulukko 8.4.4 PU"-tilan parametrien selitykset.

Parametri	Vaihteluväli	Kuvaus
P1	0 %-110 % Pn	Arvo P/Pn kohdassa (P1, U1) PU-tilan käyrällä
U1	0 % -150 % Vref	Verkon jänniteraja kohdassa (P1, U1) PU-tilan käyrällä
P2	0 %-110 % Pn	Arvo P/Pn kohdassa (P2, U2) PU-tilan käyrällä
U2	0 % -150 % Vref	Verkon jänniteraja kohdassa (P2, U2) PU-tilan käyrällä
P3	0 %-110 % Pn	Arvo P/Pn kohdassa (P3, U3) PU-tilan käyrällä
U3	0 % -150 % Vref	Verkon jänniteraja kohdassa (P3, U3) PU-tilan käyrällä
P4	0 %-110 % Pn	Arvo P/Pn kohdassa (P4, U4) PU-tilan käyrällä
U4	0 % -150 % Vref	Verkon jänniteraja kohdassa (P4, U4) PU-tilan käyrällä
Ti	0–1000 s	PU-käyrän säätöaika sekunteina (aika, joka tarvitaan 95 % muutoksen saavuttamiseen).

ActiveP	0%	Pstart	0,0% <<
QMode	Q(U) <-	Pstop	20,0%
RmpTime	0s	UrefAuto	0s
RmpUref	0 <<	PtUsed	0 <<
U1	0,0% <<	U2	0,0% <<
Q1	0,0%	Q2	0,0%
U3	0,0% <<	U4	0,0% <<
Q3	0,0%	U4	0,0%
U5	0,0% <<	U6	130,0% <<
Q5	0,0%	Q6	30,0%
Q6	0,0%		
OK	Cancel <<		

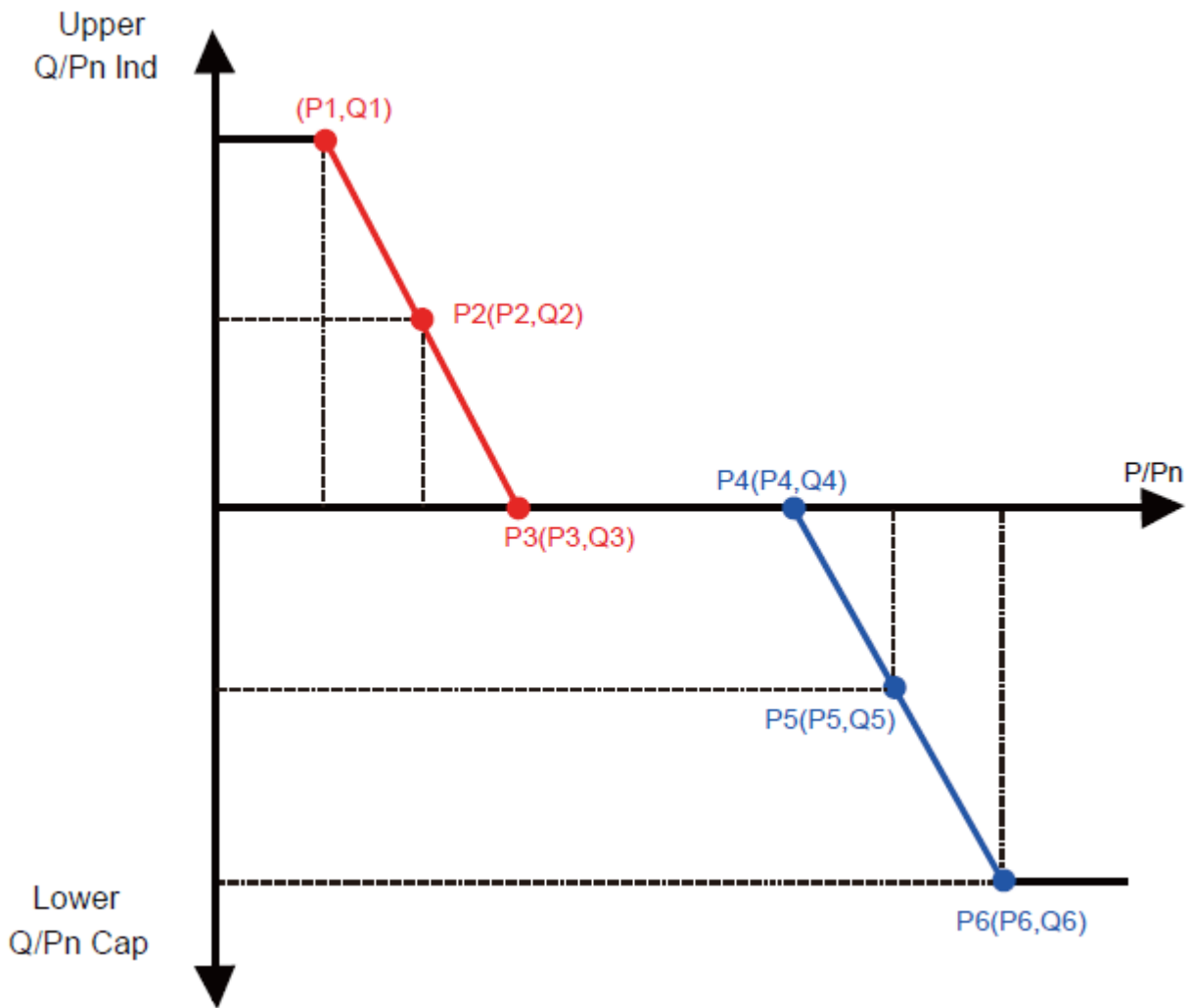
Kuva 8.4.15 Q(U)-tilan säätäminen.



Kuva 8.4.16 Reaktiivitehon säätökäyrä $Q(U)$ -käyränä.

Taulukko 8.4.5 "Q(U)"-tilan parametrien selitykset.

Parametri	Vaihteluväli	Kuvaus
Pstart	0 %-130 % Rate out power	QU-tila alkaa, kun aktiiviteho on suurempi kuin tämä arvo
Pstop	0 %-130 % Rate out power	QU-tila loppuu, kun aktiiviteho on pienempi kuin tämä arvo
Q1	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_1 , Q_1) Q(U)-tilan käyrällä
V1	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_1 , Q_1) Q(U)-tilan käyrällä
Q2	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_2 , Q_2) Q(U)-tilan käyrällä
V2	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_2 , Q_2) Q(U)-tilan käyrällä
Q3	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_3 , Q_3) Q(U)-tilan käyrällä
V3	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_3 , Q_3) Q(U)-tilan käyrällä
Q4	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_4 , Q_4) Q(U)-tilan käyrällä
V4	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_4 , Q_4) Q(U)-tilan käyrällä
Q5	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_5 , Q_5) Q(U)-tilan käyrällä
V5	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_5 , Q_5) Q(U)-tilan käyrällä
Q6	-60 %-60 % Q/Pn	Arvo Q/Pn kohdassa (U_6 , Q_6) Q(U)-tilan käyrällä
V6	0–110 % VRated	Verkon jänniteraja kohdassa (U_6 , Q_6) Q(U)-tilan käyrällä
RMpTime	0–1000 s	Lisää tai vähennä aikaa, joka tarvitaan reaktiivitehon saavuttamiseksi määritettyyn arvoon käyrällä



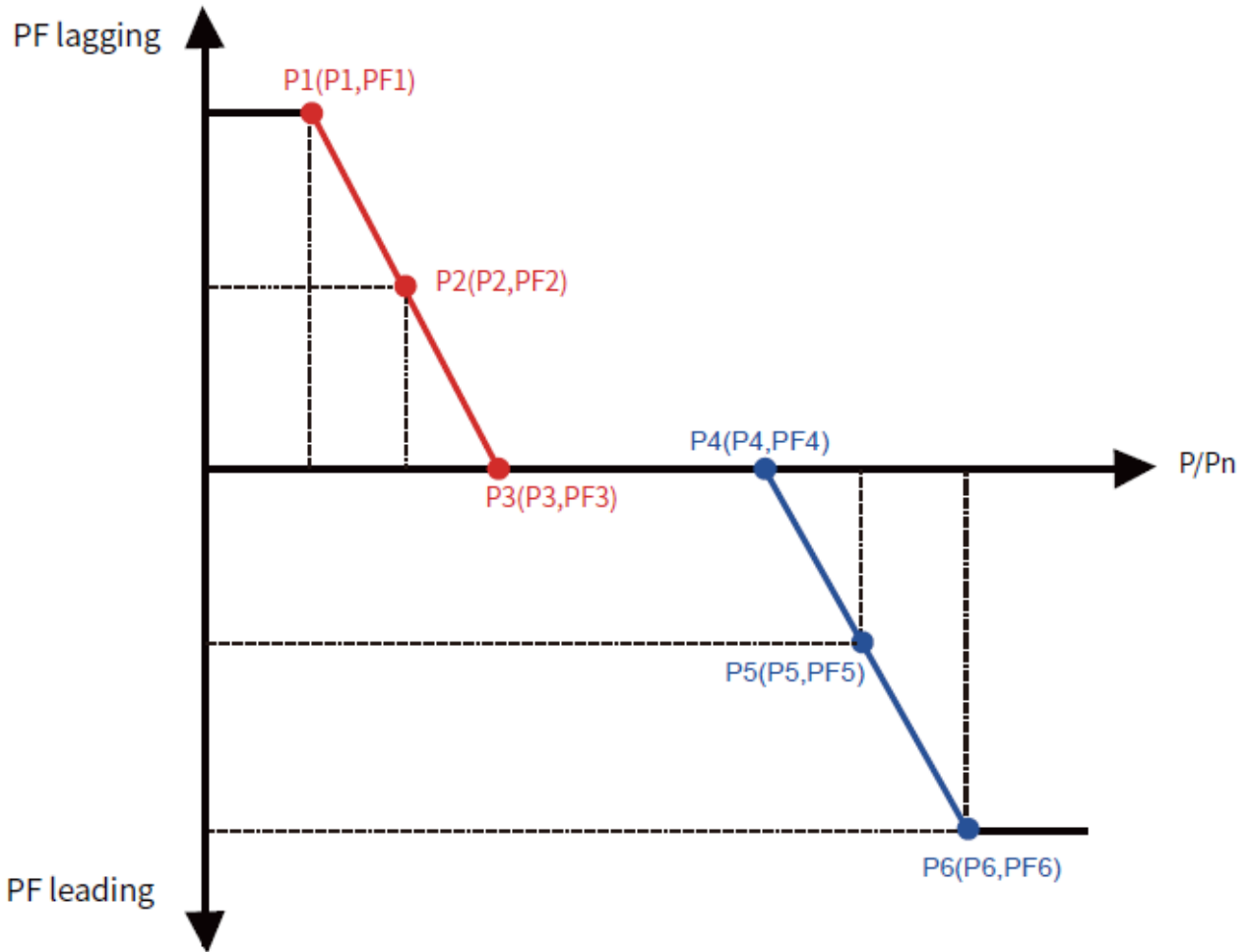
Kuva 8.4.17 Invertterin loistehon tuotantoa ohjataan invertterin pätöteholla. Loistehon säätökäyrä $Q(P)$ -tilassa.

ActiveP	20,0%	P1	0,0%	< <	
QMode	QP < -	Q1	0,0%		
P2	0,0%	< <	P3	0,0%	< <
Q2	0,0%		Q3	0,0%	
P4	0,0%	< <	P5	0,0%	< <
Q4	0,0%		Q5	0,0%	
P6	0,0%	< <	OK	< <	Cancel
Q6	0,0%				

Kuva 8.4.18 Q(P)-tilan säätäminen.

Taulukko 8.4.6 "Q(P)"-tilan parametrien selitykset.

Parametri	Vaihteluväli	Kuvaus
P1	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P1, Q1) Q(P)-tilan käyrällä
Q1	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehoarvo pisteessä (P1, Q1) Q(P)-käyrällä
P2	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P2, Q2) Q(P)-käyrällä
Q2	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehon arvo pisteessä (P2, Q2) Q(P)-käyrällä
P3	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P3, Q3) Q(P)-käyrällä
Q3	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehon arvo pisteessä (P3, Q3) Q(P)-käyrällä
P4	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P4, Q4) Q(P)-käyrällä
Q4	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehon arvo pisteessä (P4, Q4) Q(P)-käyrällä
P5	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P5, Q5) Q(P)-käyrällä
Q5	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehon arvo pisteessä (P5, Q5) Q(P)-käyrällä
P6	0 %-100 % Pn	Tehoarvo/Pn pisteessä (P6, Q6) Q(P)-käyrällä
Q6	-60 % -60 % Q/Pn	Reaktiivitehon arvo pisteessä (P6, Q6) Q(P)-käyrällä



Kuva 8.4.19 Tehofaktorin säätökäyrä $PF(P)$ -tilassa.

Ustart	0,0%	
Ustop	0,0%	
P1	0,0%	
PF1	-1,000	< <
P2	0,0%	
PF2	-1,000	< <
P3	0,0%	
PF3	-1,000	< <
P4	0,0%	
PF4	-1,000	< <
P5	0,0%	
PF5	-1,000	< <
P6	0,0%	
PF6	-1,000	< <
RnpTime	0s	
OK	Cancel	< <

Kuva 8.4.20 Ulostulo-tehofaktoria ohjataan inverterin aktiivisella tehoarvolla. PF(P) -tilan säätäminen.

Taulukko 8.4.7 "PF(P)"-tilan parametrien selitykset.

Parametri	Vaihteluväli	Kuvaus
Vstart	0–150 % Vref	PFP-tila aktivoituu, kun verkkojännite on suurempi kuin Vstart
Vstop	0–150 % Vref	PFP-tila poistuu käytöstä, kun verkkojännite on pienempi kuin Vstop
P1	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF1, P1) PF(P)-käyrällä
PF1	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF1, P1) PF(P)-käyrällä
P2	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF2, P2) PF(P)-käyrällä
PF2	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF2, P2) PF(P)-käyrällä
P3	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF3, P3) PF(P)-käyrällä
PF3	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF3, P3) PF(P)-käyrällä
P4	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF4, P4) PF(P)-käyrällä
PF4	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF4, P4) PF(P)-käyrällä
P5	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF5, P5) PF(P)-käyrällä
PF5	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF5, P5) PF(P)-käyrällä
P6	0–110 % Pn	Tehoarvo pisteessä (PF6, P6) PF(P)-käyrällä
PF6	0.8 leading - 0.8 lagging	Tehoarvo pisteessä (PF6, P6) PF(P)-käyrällä
RMpTime	0–1000 s	PFF-käyrän aika sekunneissa (aika, joka tarvitaan 95 % muutoksen saavuttamiseen)

8.5 Suojaparametriasetusten määrittely



Varoitus:

Vain insinööreille. Asetamme parametrit turvallisuusvaatimusten mukaan, joten asiakkaiden ei tarvitse säätää niitä. Salasana on sama kuin 8.4.1 Käytön parametrit.

Kuva 8.5.1 Varoitus liittyy turvallisuusvaatimuksiin.

Password * * * *	GridStanderd < < Advanced
Back < <	

Kuva 8.5.2 Oletussalasana sama 1234 kuin aiemmassa kohdassa (Kuva 8.4.1).

Braszil EN50549-1-PL < <	EN50549-1 IEC61727 < <
CUSTOM VDE4105 < <	VDE0126 Spain < <
CEI_0-21 — G98 < <	G99 NBT32004-B < <
Australia-A Australia-B < <	Australia-C New Zealand < <
MEA PEA < <	Norway Switzerland < <
R25 OK Cancel < <	

Kuva 8.5.3 Verkon standardi. Tämä termi viittaa yleensä sähköverkon vaatimuksiin ja sääntöihin, jotka määrittelevät, miten sähkölaitteiden ja järjestelmien tulee toimia verkon kanssa yhteensopivasti.

OverVolt	Lv3	OverVolt	Lv3
Point	240,0V <<	Delay	1000ms <<
OverVolt	Lv2	OverVolt	Lv2
Point	240,0V <<	Delay	1000ms <<
OverVolt	Lv1	OverVolt	Lv1
Point	240,0V <<	Delay	1000ms <<
UnderVolt	Lv1	UnderVolt	Lv1
Point	235,0V <<	Delay	1000ms <<
UnderVolt	Lv2	UnderVolt	Lv2
Point	235,0V <<	Delay	1000ms <<
UnderVolt	Lv3	UnderVolt	Lv3
Point	235,0V <<	Delay	1000ms <<
OverFreq	Lv3	OverFreq	Lv3
Point	52,00Hz <<	Delay	1000ms <<
OverFreq	Lv2	OverFreq	Lv2
Point	52,00Hz <<	Delay	1000ms <<
OverFreq	Lv1	OverFreq	Lv1
Point	52,00Hz <<	Delay	1000ms <<
UnderFreq	Lv1	UnderFreq	Lv1
Point	48,00Hz <<	Delay	1000ms <<

UnderFreq Lv2 Point 48,00Hz <<	UnderFreq Lv2 Delay 1000ms <<
UnderFreq Lv3 Point 48,00Hz <<	UnderFreq Lv3 Delay 1000ms <<
Reconnection Vup 0,0V <<	Reconnection Vdown 0,0V <<
Reconnection Fup 0,00Hz <<	Reconnection Fdown 0,00Hz <<
OV 10 Minutes Enable OFF <<	OV 10 Minutes Point 0,0% <<
Point 0,0% Grid --- <<	OK Cancel <<

Kuva 8.5.4 Ole hyvä ja aseta oikeat verkkoasetukset vastaamaan nykyisen maasi verkko- ja säädösmääräyksiä. Jos et ole varma, ota yhteyttä asentajaasi.

Address: 01 << BaudRate: 9600	Func: Meter Address1: 01 <<
--	--

Kuva 8.5.5 Kommunikatioasetusten määrittäminen.

9 Korjaus ja huolto

Rivimuuntaja ei tarvitse säännöllistä huoltoa. Kuitenkin roskat tai pöly voivat vaikuttaa jäähdytyslementin lämmönsiirtokykyyn. On parempi puhdistaa se pehmeällä harjalla. Jos pinta on liian likainen ja vaikuttaa LCD-näytön ja LED-valon näkyvyyteen, voit puhdistaa sen kostealla liinalla.

**Korkean lämpötilan vaara:**

Kun laite on käynnissä, paikallinen lämpötila on liian korkea ja kosketus voi aiheuttaa palovammoja. Sammuta invertteri ja odota, että se jäähtyy, ennen kuin suoritat puhdistus- tai huoltotoimenpiteet.

**Turvallisuusvinkki:**

Liuottimia, hankaavia materiaaleja tai syövyttäviä aineita ei saa käyttää invertterin osien puhdistamiseen.

10 Virhetiedot ja käsittely

Invertteri on suunniteltu kansainvälisten verkkoon liittämistä koskevien turvallisuus- ja sähkömagneettisen yhteensopivuus vaatimusten mukaisesti. Ennen markkinoille pääsyä invertteri on läpikäynyt useita testejä, joilla on varmistettu optimaalinen ja luotettava toiminta.

10.1 Virhekoodi

Jos ilmenee vika, LCD-näyttö näyttää hälytysviestin. Tässä tapauksessa invertteri saattaa lopettaa energian syöttämisen verkkoon. Hälytyksen kuvaus ja vastaavat hälytysviestit on lueteltu taulukossa 10.1.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F01	DC-tulojen polariteetin kääntövirhe	Tarkista PV-tulojen polariteetti.
F02	DC-eristyksen impedanssin pysyvä virhe	Tarkista invertterin maadoituskaapeli.
F03	DC-vuotovirran virhe	Koodi ilmestyy harvoin, tai ei ole koskaan tapahtunut aiemmin.
F04	Maasulkuvirhe GFDI	Tarkista aurinkopaneelin ulostuloliitäntä.
F05	Lue muistin virhe	Virhe muistin (EEPROM) lukemisessa. Käynnistä invertteri uudelleen, jos virhe jatkuu. Ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F06	Kirjoita muistin virhe	Virhe muistiin (EEPROM) kirjoittamisessa. Käynnistä invertteri uudelleen, jos virhe jatkuu. Ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F07	GFDI sulake palanut	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F08	GFDI maadoituskosketuksen vika	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut tähän mennessä.
F09	IGBT vaurioitunut liiallisesta jännitehäviöstä	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut tähän asti.
F10	Lisäkäyttökatkaisijan virransyötön vika	1. Se ilmoittaa, että DC 12V ei ole olemassa. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F11	AC-pääkatkaisijan virheet	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F12	AC-lisäkatkaisijan virheet	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F13	varattu	1. Yhden vaiheen tai AC-jännitteen havaintokomponentin vika tai releet eivät ole sulkeutuneet. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F14	DC-firmwaren ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F15	AC-firmwaren ylivirta	1. Sisäinen AC-anturi tai havaintokytkentä ohjauskortilla tai liitäntäkaapeli saattaa olla löysällä. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F16	GFCI (RCD) AC-vuotovirran virhe	1. Tämä vika tarkoittaa, että keskimääräinen vuotovirta on yli 300 mA. Tarkista, että DC-virtalähde tai aurinkopaneelit ovat kunnossa, ja tarkista sitten 'Test data' -> 'diL'-arvo, joka on noin 40. Tarkista sen jälkeen vuotovirtasensori tai -piiri (alla oleva kuva). Testidatan tarkistaminen vaatii suuren LCD-näytön. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F17	Kolmivaihevirran ylivirtavirhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F18	AC-laitteiston ylivirtavirhe	1. Tarkista AC-anturi tai havaintokytkentä ohjauskortilla tai liitäntäkaapeli. 2. Käynnistä invertteri uudelleen tai suorita tehdasasetusten palautus. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F19	Kaikkien laitteistovikojen yhteenveto	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F20	DC-ylivirta laitteistossa	1. Tarkista, että aurinkopaneelin ulostulovirta on sallituissa rajoissa. 2. Tarkista DC-virransensori ja sen havaintokytkentä. 3. Tarkista, onko invertterin FW-versio yhteensopiva laitteiston kanssa. 4. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F21	DC-vuotovirran vika	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F22	Hätäpysäytys (jos pysäytyspainike on)	Ota yhteyttä asentajaasi saadaksesi apua.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F23	AC-vuotovirta on tilapäinen ylivirta	1. Tämä vika tarkoittaa, että vuotovirta on äkillisesti yli 30 mA. Tarkista, että DC-virtalähde tai aurinkopaneelit ovat kunnossa, ja tarkista sitten 'Test data' -> 'diL'-arvo, joka on noin 40. Tarkista sen jälkeen vuotovirtasensori tai -piiri. Testidatan tarkistaminen vaatii suuren LCD-näytön. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F24	DC-eristyksen impedanssin vika	1. Tarkista Vpe-vastus pääkortilla tai havaintokytkentä ohjauskortilla. Tarkista, että aurinkopaneelit ovat kunnossa. Usein tämä ongelma johtuu aurinkopaneeleista. 2. Tarkista, että aurinkopaneeli (alumiinikehys) on hyvin maadoitettu ja invertteri on hyvin maadoitettu. Avaa invertterin kansi ja tarkista, että sisäinen maadoituskaapeli on kunnolla kiinnitetty koteloon. 3. Tarkista, ovatko AC/DC-kaapelit ja liittimet maadoitettu tai onko eristys vaurioitunut. 4. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F25	DC-palautevirhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F26	DC-väylä on epätasapainossa	1. Tarkista, onko 'BUSN'-kaapeli tai ohjainkortin virtalähdekaapeli löysällä. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F27	DC-pään eristysvirhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F28	Invertterin 1 DC-korkea virhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F29	AC-kuormakytkimen vika	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F30	AC-pääkatkaisijan vika	1. Tarkista releet ja releiden AC-jännite. 2. Tarkista releiden ohjauskytkentä. Tarkista, onko ohjelmisto yhteensopiva tämän invertterin kanssa (vanhoissa inverttereissä ei ole releiden havaitsemistoimintoa). 3. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F31	Releen avonaisen piirin vika	1. Ainakin yksi rele ei sulkeudu. Tarkista releet ja niiden ohjaussignaali. (Vanhoissa inverttereissä ei ole releiden havaitsemistoimintoa.) 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F32	Invertterin 2 DC-korkea virhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F33	AC-ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F34	AC-virran ylikuormitus	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F35	Ei AC-verkkoa	1. Tarkista AC-verkon jännite. Tarkista AC-jännitteen havaintokytkentä. Tarkista, että AC-liitin on hyvässä kunnossa. Tarkista, että AC-verkko on jännitteeltään normaali. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F36	AC-verkon vaihevirhe	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F37	AC-kolmivaihejännitteen epätasapainovika	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F38	AC-kolmivaihevirran epätasapainovika	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F39	AC-ylivirta (yksi sykli)	1. Tarkista AC-virransensori ja sen kytkentä. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F40	DC-ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F41	AC-linjan W, U ylijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset. Tarkista myös, onko AC-kaapeli liian ohut. Tarkista jännite-ero LCD-näytön ja mittarin välillä.
F42	AC-linjan W, U alijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset. Tarkista jännite-ero LCD-näytön ja mittarin välillä. Tarkista myös, että AC-kaapelit ovat kunnolla ja oikeaoppisesti kiinnitettyjä.
F43	AC-linjan V, W ylijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset. Tarkista, onko AC-kaapeli liian ohut. Tarkista jännite-ero LCD-näytön ja mittarin välillä.
F44	AC-linjan V, W alijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset. Tarkista jännite-ero LCD-näytön ja mittarin välillä. Tarkista myös, että AC-kaapelit ovat kunnolla kiinnitettyinä.
F45	AC-linjan U, V ylijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset. Tarkista, onko AC-kaapeli liian ohut. Tarkista jännite-ero LCD-näytön ja mittarin välillä.
F46	AC-linjan U, V alijännite	Tarkista AC-jännitesuojauksen asetukset.
F47	AC-ylitaajuus	Tarkista taajuussuojauksen asetukset.
F48	AC-alitaajuus	Tarkista taajuussuojauksen asetukset.
F49	U-vaiheen verkon virran DC-komponentin ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F50	V-vaiheen verkon virran DC-komponentin ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F51	W-vaiheen verkon virran DC-komponentin ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F52	AC-induktorin A, vaiheen virran DC-virran korkea taso	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F53	AC-induktorin B, vaiheen virran DC-virran korkea taso	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F54	AC-induktorin C, vaiheen virran DC-virran korkea taso	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F55	DC-väylän jännite on liian korkea	1. Tarkista aurinkopaneelien jännite ja Ubus-jännite sekä niiden havaintokytkentä. Jos aurinkopaneelien syöttöjännite ylittää rajan, vähennä aurinkopaneelien määrää sarjassa. 2. Tarkista Ubus-jännite LCD-näytöstä.

Virhekoodi	Kuvaus	OnGrid — Kolmivaihe
F56	DC-väylän jännite on liian matala	1. Tämä tarkoittaa, että PV-syöttöjännite on alhainen, ja tämä tapahtuu aina aikaisina aamuaikoina. 2. Tarkista PV-jännite ja Ubus-jännite. Kun invertteri on käynnissä ja näyttö näyttää F56, saattaa olla, että ajuri on kadonnut tai firmware täytyy päivittää. 3. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.
F57	AC-käänteinen virta	AC-käänteinen virta
F58	AC-verkon U-vaiheen ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F59	AC-verkon V-vaiheen ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F60	AC-verkon W-vaiheen ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F61	Reaktori A-vaiheen ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F62	Reaktori B-vaiheen ylivirta	Koodi ilmestyy harvoin. Ei ole tapahtunut aiemmin.
F63	sähkökaari-virhe	1. Tarkista PV-moduulin kaapeliyhteydet ja korjaa vika. 2. Ota yhteyttä meihin, jos et saa tilaa palautumaan normaaliksi.
F64	IGBT lämpötilanluovuttimen korkea lämpötila	1. Tarkista lämpötilasensori. Tarkista, onko firmware yhteensopiva laitteiston kanssa. Varmista, että invertteri on oikea malli. 2. Käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe jatkuu, ota yhteyttä asentajaasi tai Deye-huoltoon.

**Turvallisuusvinkki:**

Jos invertterissäsi ilmenee jokin taulukossa 10–1 näkyvistä vikakodeista, ja vaikka käynnistät koneen uudelleen, ongelma ei ratkea, ota yhteyttä jakelijaamme ja toimita seuraavat tiedot:

1. Invertterin sarjanumero;
2. Invertterin jakelija/tukku (jos saatavilla);
3. Asennuspäivämäärä;
4. Ongelman kuvaus (sisältäen LCD-näytön virhekoodin ja LED-merkkivalojen tilan);
5. Yhteystietosi.

11 Tekniset tiedot

Malli	SUN-3K-G05	SUN-4K-G05	SUN-5K-G05	SUN-6K-G05
Aurinkopaneelisarjan syöttötiedot				
Suurin aurinkopaneelien syöttöteho (kW)	3,9	5,2	6,5	7,8
Suurin aurinkopaneelien syöttöjännite (V)	1000			
Käynnistysjännite (V)	140			
MPPT-jännitealue (V)	120—1000			
Täyskuorman MPPT-jännitealue (V)	350—850			
Nimellinen aurinkopaneelien syöttöjännite (V)	600			
Suurin syötön oikosulkuvirta (A)	19,5+19,5			
Suurin aurinkopaneelien syöttövirta (A)	13+13			
MPP seurantalaitteiden määrä	2			
Merkkijonojen määrä per MPP-seuranta	1+1			
Suurin invertterin palautusvirta paneelille	0			
AC lähtö tiedot				
Nimellislähtöteho (kW)	3	4	5	6
Maksimi aktiivinen teho (kW)	3,3	4,4	5,5	6,6
Nimellinen vaihtovirtaverkon lähtövirta (A)	4.6/4.4	6.1/5.8	7.6/7.3	9.1/8.7
Maksimi AC lähtövirta (A)	5/4.8	6.7/6.4	7.6/7.3	9.1/8.7
Nimellinen lähtöjännite/alue (V)	220/380, 230/400 0.85Un-1.1Un			
Käyttövaihe	3 L+N+PE			
Verkon taajuusalue	50Hz/45Hz-55Hz, 60Hz/55Hz-65Hz			
Lähtötehokerroin	0,8, mikä johtaa 0,8 viiveeseen			
Verkkovirta THD (Harmoninen kokonaissärö)	<3 %			
DC injektiovirta	<0.5 %In			

Hyötysuhde		
Maksimi hyötysuhde	98.1 %	98.2 %
Euro hyötysuhde	97.5 %	97.6 %
MPPT (suurin tehopisteen seuranta) hyötysuhde	>99 %	
Laitteiston suojaus		
DC-polariteetin käänteinen liitossuojaus	Kyllä	
AC-ulostulon ylivirtasuojauus	Kyllä	
AC-ulostulon ylijännitesuojauus	Kyllä	
AC-ulostulon oikosulkusuojauus	Kyllä	
Lämpösuojauus	Kyllä	
DC-liitännän eristysvastuksen seuranta	Kyllä	
DC-komponentin seuranta	Kyllä	
Maadoitusvian virtaseuranta	Kyllä	
Sähkönjakeluverkon seuranta	Kyllä	
Saarekkeensuojauksen seuranta	Kyllä	
Maasulkuvikojen havaitseminen	Kyllä	
DC-syöttökytkin	Kyllä	
Ylijännitesuojauus kuorman pudotusta vastaan	Kyllä	
Jäännösvirran (RCD) havaitseminen	Kyllä	
Ylijännitesuojaustaso	TYPE II(DC), TYPE II(AC)	

Ominaisuudet	
Käyttöliittymä	RS485/RS232 /WiFi/LAN
Näyttö	LCD 1602
IP-luokitus	IP 65
Liittimet	MC-4
Yleistiedot	
Käyttölämpötila	-25 — +60°C,>tehonrajoitus 45 °C
Käyttöympäristön kosteus	0–100 %
Sallittu korkeus (m)	4000 m
Melupäästö (dB)	<45 dB
Invertterin topologia	Eristämätön
Ylijännitekategoria	OVC II(DC), OVC III(AC)
Koko (leveys*korkeus*syvyys mm)	283 × 463 × 178 (liittimiä ja kiinnikkeitä lukuun ottamatta)
Paino (kg)	11
Jäähdytyskonsepti	Luonnollinen jäähdytys
Verkkoliitännästandardi	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, G98, G99, VDE 4105
Turvallisuus EMC (Sähkömagneettinen yhteensopivuus) /standardi	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2

Malli	SUN-7K-G05	SUN-8K-G05	SUN-9K-G05	SUN-10K-G05	SUN-12K-G05
Aurinkopaneelisarjan syöttötiedot					
Suurin aurinkopaneelien syöttöteho (kW)	9,1	10,4	11,7	13	15,6
Suurin aurinkopaneelien syöttöjännite (V)	1000				
Käynnistysjännite (V)	140				
MPPT-jännitealue (V)	120—1000				
Täyskuorman MPPT-jännitealue (V)	480—850				
Nimellinen aurinkopaneelien syöttöjännite (V)	600				
Suurin syötön oikosulkuvirta (A)	19,5+19,5				
Suurin aurinkopaneelien syöttövirta (A)	13+13				
MPP seurantalaitteiden määrä	2				
Merkkijonojen määrä per MPP-seuranta	1+1				
Suurin invertterin palautusvirta paneelille	0				

AC lähtö tiedot					
Nimellislähtöteho (kW)	7	8	9	10	12
Maksimi aktiivinen teho (kW)	7,7	8,8	9,9	11	13,2
Nimellinen vaihtovirtaverkon lähtövirta (A)	10.7/10.2	12.2/11.6	13.7/13.1	15.2/14.5	18.2/17.4
Maksimi AC lähtövirta (A)	11.7/11.2	13.4/12.8	15/14.4	16.7/16.0	20/19.2
Nimellinen lähtöjännite/alue (V)	220/380, 230/400 0.85Un-1.1Un				
Käyttövaihe	3 L+N+PE				
Verkon taajuusalue	50Hz/45Hz-55Hz, 60Hz/55Hz-65Hz				
Lähtötehokerroin	0,8, mikä johtaa 0,8 viiveeseen				
Verkkovirta THD (Harmoninen kokonaissärö)	<3 %				
DC injektiovirta	<0.5 %In				
Hyötysuhde					
Maksimi hyötysuhde	98.3 %				
Euro hyötysuhde	97.8 %				
MPPT (suurin tehopisteen seuranta) hyötysuhde	>99 %				
Laitteiston suojaus					
DC-polariteetin käänteinen liitossuojaus	Kyllä				
AC-ulostulon ylivirtasuojaus	Kyllä				
AC-ulostulon ylijännitesuojaus	Kyllä				
AC-ulostulon oikosulkusuojaus	Kyllä				
Lämpösuojaus	Kyllä				
DC-liitännän eristysvastuksen seuranta	Kyllä				
DC-komponentin seuranta	Kyllä				
Maadoitusvian virtaseuranta	Kyllä				
Sähkönjakeluverkon seuranta	Kyllä				
Saarekkeensuojauksen seuranta	Kyllä				
Maasulkuvikojen havaitseminen	Kyllä				
DC-syöttökytkin	Kyllä				
Ylijännitesuojaus kuorman pudotusta vastaan	Kyllä				
Jäännösvirran (RCD) havaitseminen	Kyllä				
Ylijännitesuojaustaso	TYPE II(DC), TYPE II(AC)				

Ominaisuudet	
Käyttöliittymä	RS485/RS232 /WiFi/LAN
Näyttö	LCD 1602
IP-luokitus	IP 65
Liittimet	MC-4
Yleistiedot	
Käyttölämpötila	-25 — +60°C,>tehonrajoitus 45 °C
Käyttöympäristön kosteus	0–100 %
Sallittu korkeus (m)	4000 m
Melupäästö (dB)	<45 dB
Invertterin topologia	Eristämätön
Ylijännitekategoria	OVC II(DC), OVC III(AC)
Koko (leveys*korkeus*syvyys mm)	283 × 463 × 178 (liittimiä ja kiinnikkeitä lukuun ottamatta)
Paino (kg)	11
Jäähdytyskonsepti	luonnollinen jäähdytys
Verkkoliitännästandardi	IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, G98, G99, VDE 4105
Turvallisuus EMC (Sähkömagneettinen yhteensopivuus) /standardi	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2



EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE
EU-YHDENMUKAISUUSVAKUUTUS
EC-DECLARATION OF CONFORMITY



VOLTTIKATU 10
FI-70700 KUOPIO
FINLAND

INTYGAR ATT KONSTRUKTION OCH TILLVERKNING AV DENNA PRODUKT ÖVERENSSTÄMMER MED FÖLJANDE DIREKTIV¹ OCH STANDARDER² OCH ÄR IDENTISK MED DEN PRODUKT SOM VARIT FÖREMÅL FÖR TYPKONTROLL AV GODKÄNT KONTROLLORGAN³

TODISTAA, ETTÄ TÄMÄN TUOTTEEN RAKENNE JA VALMISTUS OVAT SEURAAVIEN DIREKTIIVIEN¹ JA STANDARDIEN² MUKAISIA JA YHDENMUKAINEN TUOTTEEN KANSSA, JOKA ON ILMOITETUN TARKASTUSLAITOKSEN TYYPPIHYVÄKSYMÄ³

DECLARES THAT DESIGN AND MANUFACTURING OF THIS PRODUCT COMPLIES WITH THE FOLLOWING DIRECTIVES¹ AND STANDARDS² AND IS IDENTICAL TO THE PRODUCT WHICH IS SUBJECT OF EC TYPE EXAMINATION BY NOTIFIED BODY³

¹ Directives 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility), 2014/35/EU (Low voltage), the restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) Directive 2011/65/EU

² Standards EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011, EN IEC 61000-6-1:2019, EN IEC 61000-6-2:2019, EN IEC 61000-6-3:2021, EN IEC 61000-6-4:2019, EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013/A2:2021/AC:2022-01, EN IEC 61000-3-11:2019, EN IEC 61000-3-12:2011, EN 55011:2016/A2:2021

³ TÜV Rheinland (China) Ltd.

Certificate NO.: AN 50526905 0001

Test Report no: CN21OJTA 001

PRODUCT NAME:

1. Kontio Solar Invertteri 4 kW 3-vaihe 400 V, 50 Hz
2. Kontio Solar Invertteri 7 kW 3-vaihe 400 V, 50 Hz
3. Kontio Solar Invertteri 15 kW 3-vaihe 400 V, 50 Hz

ARTIKELNUMMER / ARTIKKELNUMMER / TUOTENUMERO / PRODUCT NUMBER:
SUN-4K-G05, SUN-7K-G05, SUN-15K-G05

Kuopio 10.12.2024
Jukka Heiskanen, CEO



KONTIO
SOLAR