



Solis RHI-sarjan hybridi-invertteri

(RHI-3P(3-10)K-HVES-5G) **Käyttöohjeet**

Ver 1.5

Ginlong Technologies Co., Ltd.

Nro. 57 Jintong Tte, Binhai Teollisuuspuisto, Xiangshan, Ningbo,
Zhejiang, 315712, Kiinan kansantasavalta.

Puh: +86 (0)574 6578 1806

Faksi: +86 (0)574 6578 1606.

Email: info@ginlong.com

Web: www.ginlong.com

Jos tässä käyttöoppaassa on poikkeamia, katso todelliset kohteet.

Jos sinulla on ongelmia taaajuusmuuttajan kanssa, selvitä sarjanumero ja ota meihin yhteyttä: pyrimme vastaamaan kysymykseesi mahdollisimman pian.



Ginlong Technologies Co., Ltd.

Sisältö

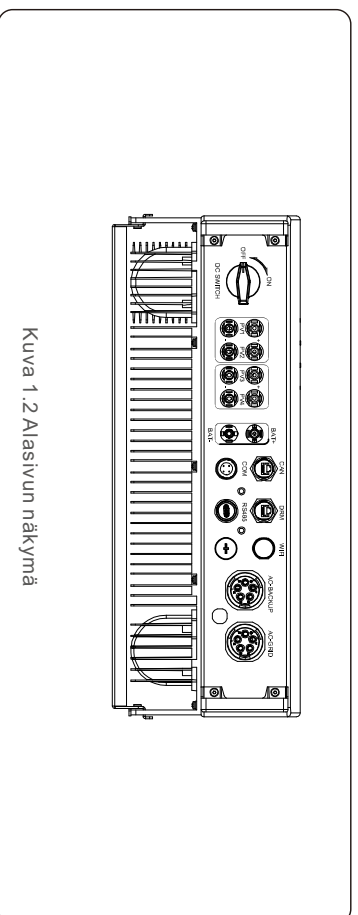
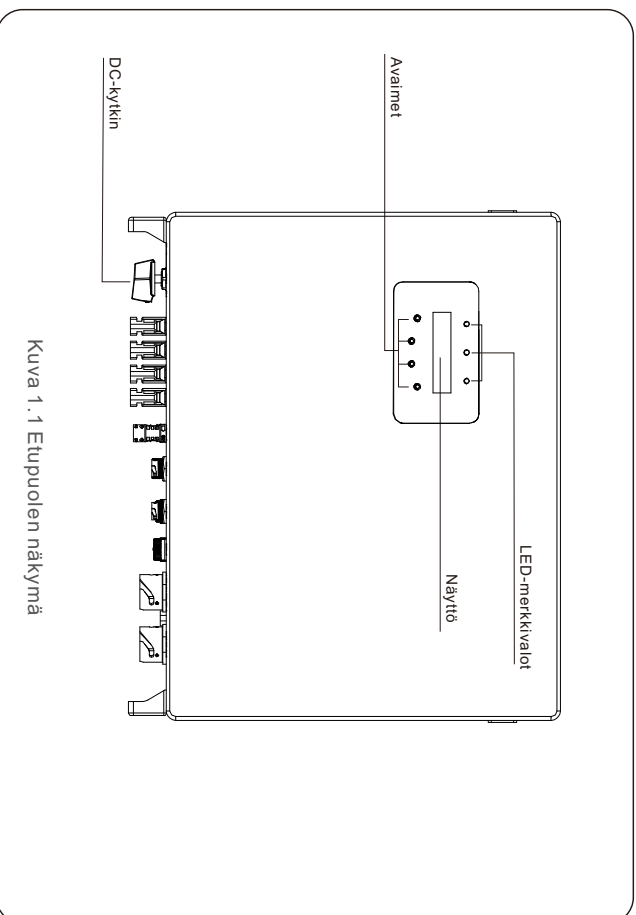
1. Johdanto	2
1.1 Tuotteen kuvaus	2
1.2 Pakkaus	3
2. Turvallisuus ja varoitus	4
2.1 Turvallisuus	4
2.2 Yleiset turvallisuusohjeet	4
2.3 Käyttöhuomautus	6
3. Yleiskatsaus	7
3.1 Näyttö	7
3.2 Näppäimistö	7
3.3 Päätelaitteen kytkentä	7
4. Asennus	8
4.1 Valitse invertterin sijaintipaikka	8
4.2 Invertterin asentaminen	10
4.3 PV-tuloliitäntäkoonpano	11
4.4 Akun liitäntäkomponentit	12
4.5 AC-sovitimen kokoaminen	13
4.6 Mittarin asennus	15
4.7 Viestintäkaapelin koonpano	16
4.8 Ulkoinen maadoitusliitäntä	17
4.9 Logiikkaliitäntäliitäntä	17
4.10 LED-merkkivalot	18
4.11 Taajuusmuuttajan valvontakytkentä	19
5. Toiminta	20
5.1 Päävalikko	20
5.2 Tiedot	21
5.3 Asetukset	25
5.4 Lisätietoja	26
5.5 Lisäasetukset	29
5.6 AFCI-toiminto	36
6. Käyttöönotto	37
6.1 Käyttöönoton valmistelu	38
6.2 Käyttöönottomenettely	38
7. Vianmääritys	39
8. Huolto	44
9. Liite	53

1. Johdanto

1.1 Tuotteen kuvaus

Solis RHI -sarja on tarkoitettu kotien hybridijärjestelmiin, jotka voivat toimia yhdessä akkujen kanssa omavaraisuuden maksimoimiseksi. Laite voi toimia sekä verkkovirran ulkopuolella että verkossa. Solis RHI -sarjassa on kuusi mallia:

RHI-3P3K-HVES-5G, RHI-3P4K-HVES-5G, RHI-3P5K-HVES-5G, RHI-3P6K-HVES-5G,
RHI-3P8K-HVES-5G, RHI-3P10K-HVES-5G

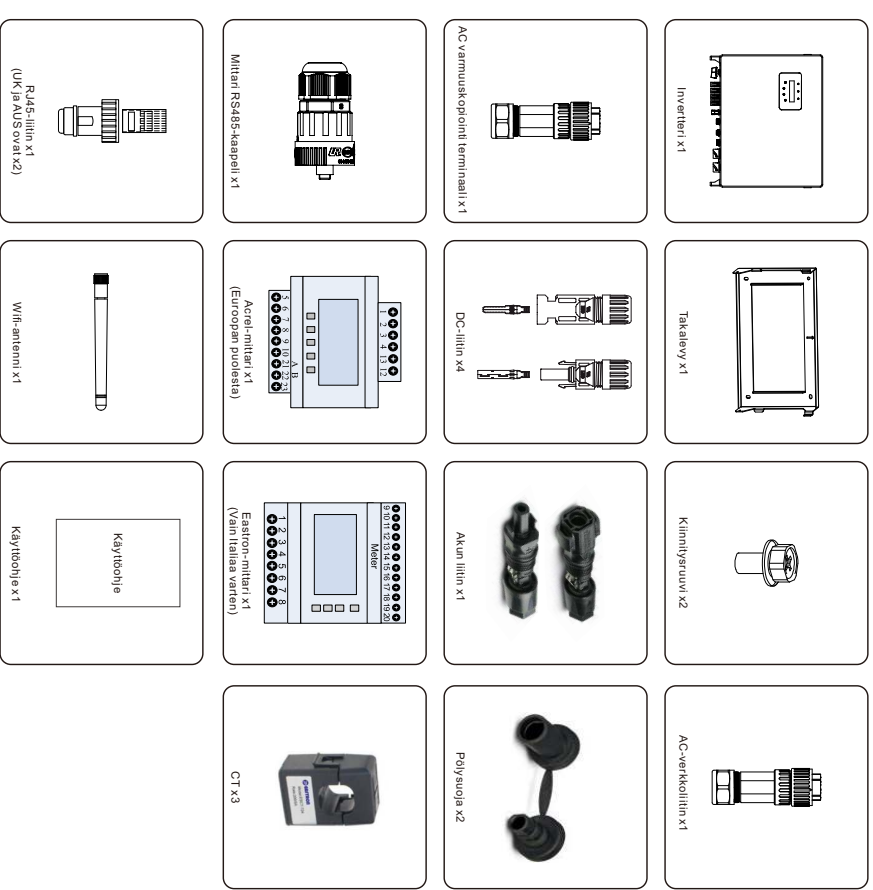


2.

1. Johdanto

1.2 Pakkaus

Tarkista, että seuraavat osat sisältyvät koneesi pakkaukseen:




Ota yhteyttä paikalliseen Solis-jakelijaan, jos jotain puuttuu.

3.


2. Turvallisuus ja varoitus

2.1 Turvallisuus


Tämä asiakirja sisältää seuraavat turvallisuusohjeet ja yleiset tiedot, jotka on lueteltu jäljempänä:




VAARA:
"Vaara" tarkoittaa potentiaalisesti tappavaa skenaariota, joka johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos sitä ei torjuta.



VAROITUS:
"Varoitus" tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta, joka voi johtaa kuolemaan tai vakavaan loukkaantumiseen, jos sitä ei vältetä.




HUOMIO:
"Huomio" tarkoittaa mahdollisesti vaarallista tilannetta, joka voi johtaa lieviin tai keskivaikeisiin vammoihin, jos sitä ei vältetä.




HUOMAUTUS:
"Huomautus" sisältää hyödyllisiä vinkkejä tuotteen parhaaseen käyttöön.


2.2 Yleiset turvallisuusohjeet





VAROITUS:
RS485- ja USB-liitäntöihin saa liittää vain SELV-vaatimusten (EN 69050) mukaisia laitteita.



VAROITUS:
Älä kytkä aurinkosähköpaneelin positiivista (+) tai negatiivista (-) liitäntää maahan; tämä voi vahingoittaa invertterin vakavasti.




VAROITUS:
Sähköasennuksissa on noudatettava paikallisia ja kansallisia sähköturvallisuusmääräyksiä.




VAROITUS:
Älä koske sisäpuolella oleviin jännitteisiin osiin ennen kuin 5 minuuttia sen jälkeen, kun sähköverkko ja aurinkosähkötuulo on kytketty irti.

4.


2. Turvallisuus ja varoitus




VAROITUS:
Ylivirtasuojalaitteet (OCPD) ovat välttämättömiä taajuusmuuttajaan liitetyissä virtapiireissä tulipalon vaaran rajoittamiseksi.
DC OCPD on asennettava paikallisten määräysten mukaisesti. Kaikissa aurinkosähköisten lähde- ja lähtöpiirien kaapeleissa on oltava NEC 690 artiklan II osan vaatimukset täyttävät erotimet. Integroitu tasavirtakytkin on vakiiona kaikissa Solisin yksivaiheisissa taajuusmuuttajissa.




HUOMIO:
Sähköiskun vaara on olemassa, jos kanssi poistetaan. Sisällä ei ole käyttäjän huollettavia osia, vaan huolto on annettava pätevän ja valtuutetun huoltohenkilöstön tehtäväksi.




HUOMIO:
Kun aurinkosähköpaneeli altistuu auringonvalolle, se tuottaa tasavirtajännitettä.




HUOMIO:
Vältäaksesi invertteri kondensaattoreihin varastoituneen energian aiheuttaman sähköiskun, älä poista kantta 5 minuuttiin kaikkien virralähtöiden katkaisemisen jälkeen (vain huoltoteknikko). Jos kanssi poistetaan luvattomasti, takuu voi raueta.




HUOMIO:
Taajuusmuuttajan pintalämpötila voi nousta 75 °C:seen (167 F). Palovammojen välttämiseksi vältä koskettamista taajuusmuuttajan pintaa, kun se on käytössä. Taajuusmuuttaja on asennettava nuorten ulottumattomiin.




HUOMAUTUS:
Vaihtosuuntaajan kanssa käytettävällä aurinkosähkömoduulilla on oltava IEC 61730 A-luokan luokitus.



VAROITUS:
Seuraavat toimenpiteet on suoritettava valtuutetun teknikon tai Solisin valtuuttaman henkilön toimesta.



VAROITUS:
Sähkövaaran sattuessa käyttäjän on käytettävä teknikkojen käsiineitä koko prosessin ajan.



VAROITUS:
AC-VARMUUSKOPIOINTI RHI-sarjan on kielletty liittää verkkoon.

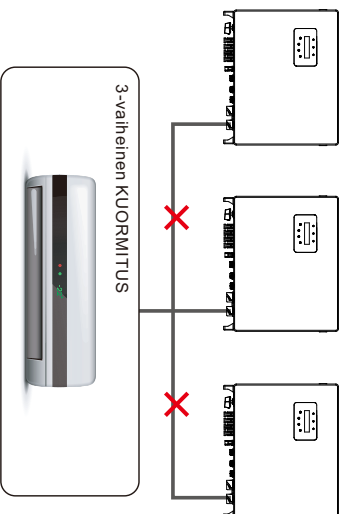
5.

2. Turvallisuus ja varoitus

3. Yleiskatsaus



VAROITUS:
AC-VARMUUSKOPIOINTI portissa RHI-sarja ei tue rinnakkaiskäyttöä (kolmi- ja yksivaiheinen). Takuu raukeaa, jos laitetta käytetään samanaikaisesti.



VAROITUS:
Lue tekniset tiedot ennen akun määrittämistä.

2.3 Käyttöhuomautus

Taajuusmuuttaja on rakennettu sovellettavien turvallisuus- ja teknisten vaatimusten mukaisesti. Käytä taajuusmuuttajaa AINOASTAAN kokoonpanoissa, jotka täyttävät seuraavat vaatimukset:

1. Asennuksen on oltava pysyvä.
2. Sähköasennuksen on täytettävä kaikki sovellettavat vaatimukset ja standardit.
3. Taajuusmuuttaja on asennettava tämän käsikirjan ohjeiden mukaisesti.
4. Taajuusmuuttaja on asennettava valmistajan ohjeiden mukaisesti.

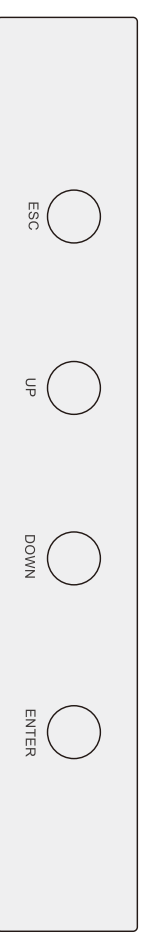
3.1 Näyttö

Solis RHI -sarjassa käytetään LCD-näyttöä invertterin tilan, toimintatietojen ja asetusten näyttämiseen.

3.2 Näppäimistö

Taajuusmuuttajan etupaneelissa on neljä näppäintä (vasemmalta oikealle): POISTU, YLOS, ALAS ja TULLA SISÄÄN. Näppäimistöä käytetään seuraavien tarkoituksiin:

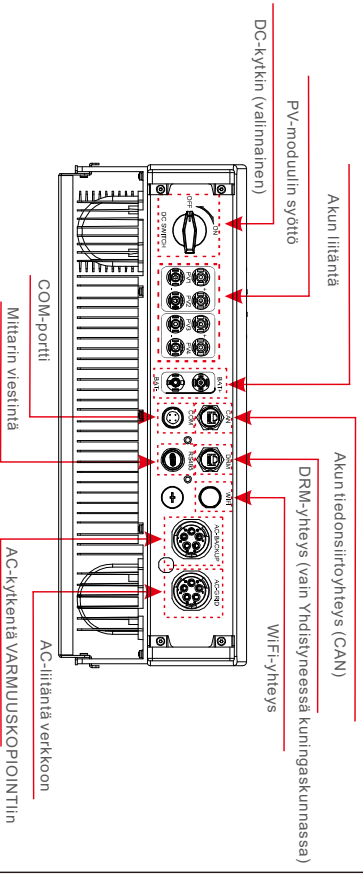
- Iseaa tarjottuja vaihtoehtoja (YLOS- ja ALAS-näppäimet);
- Asetuksiin pääsy ja niiden muuttaminen (POISTU- ja TULLA SISÄÄN-näppäimet).



Kuva 3.2 Näppäimistö

3.3 Päätelaitteen kytkentä

Koska Solis RHI -sarjan invertteri eroaa tavallisista verkkovirtamuurtaajista, lue alla olevat ohjeet ennen kytkemistä.



Kuva 3.3 Etupaneelin näyttö



VAROITUS:
Lue tekniset tiedot ennen akun määrittämistä.

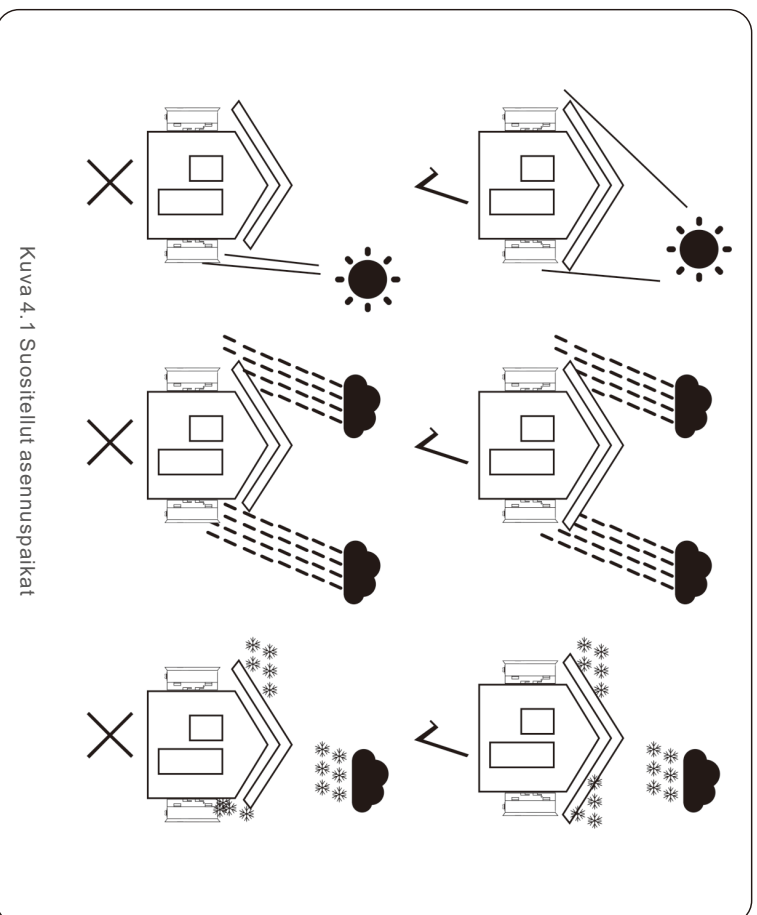
4. Asennus

4. Asennus

4.1 Valitse invertterin sijaintipaikka

Invertterin sijoituspaikkaa valittaessa on otettava huomioon seuraavat kriteerit:

- Suora auringonvalo saattaa vähentää lähtötehoa. On suositeltavaa, että invertteritä ei asenneta suoraan auringonvalloon.
- On suositeltavaa, että invertteri asennetaan viileämpään ympäristöön, jonka lämpötila ei ylitä 104 F/40 C.



Kuva 4. 1 Suositellut asennuspaikat

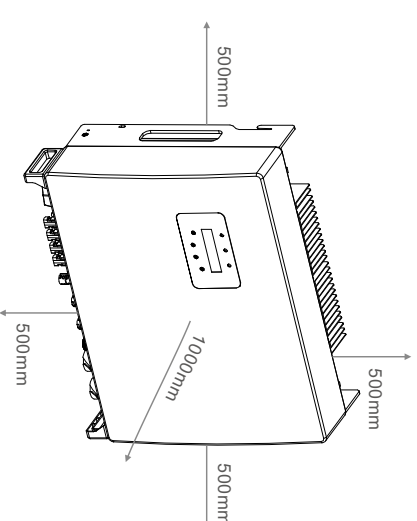


VAROITUS: tulipalon vaara

- Sähkölaitteet voivat aiheuttaa tulipaloja, vaikka ne olisi rakennettu huolellisesti
- Älä asenna taajuusmuuttajaa alueille, joilla on helposti syttyviä materiaaleja tai kaasuja.
 - Älä asenna taajuusmuuttajaa vain räjähdysvaarallisiin tiloihin.

.8.

- Asenna kiinteään seinään tai rakenteeseen, joka kestää koneen painon (24 kg).
- Asenna pystysuoraan sienen, että kaltevuus on enintään +/- 5 astetta; tämän ylläpitäminen voi johtaa lähtötehon alenemiseen.
- Varmista ylikuumenemisen välttämiseksi, että invertterin ympärillä oleva ilmavirta ei ole esteenä. Taajuusmuuttajien tai esineiden välissä on oltava vähintään 500 mm:n väli sekä 500 mm:n väli koneen pohjan ja maanpinnan välillä.



Kuva 4.2 Taajuusmuuttajan asennusvara

- LEDien ja nestekidenäytön näkyvyys on otettava huomioon.
- Tarvitaan riittävä ilmanvaihto.



HUOMAUTUS:

Mitään ei saa säilyttää taajuusmuuttajan päällä tai lähellä.

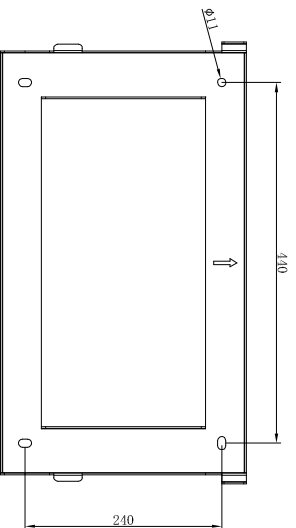
.9.

4. Asennus

4. Asennus

4.2 Inverterin asentaminen

Asennustelineen mitat:



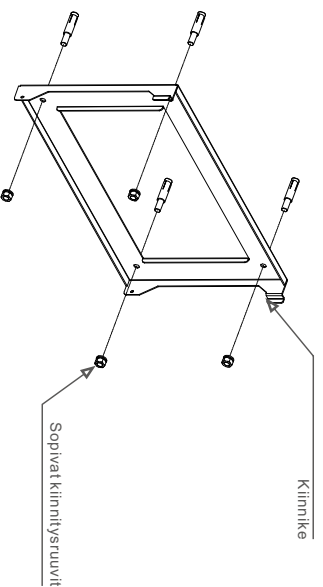
Kuva 4.3 Inverterin seinäasennus

Kun sopiva sijainti on määritetty 4.1 kohdan mukaisesti, kiinnitä seinäkannatin seinään kuvien 4.3 ja 4.4 avulla.

Taajuusmuuttaja on asennettava pystysuoraan.

Seuraavassa on esitetty vaiheet taajuusmuuttajan asentamiseksi:

1. Määritä kiinnikkeen asennuskorkeus ja merkitse kiinnitysreitit. Reikien sijainnin tiiliseinässä on oltava riittävä paisurintapuitteille.



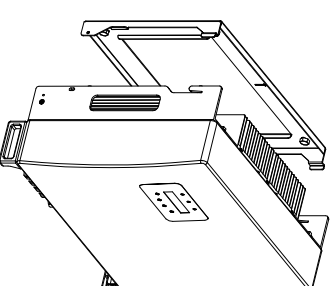
Kuva 4.4 Kiinnitä kiinnike seinään.



VAROITUS:
Taajuusmuuttajan on oltava pystysuorassa.

.10.

2. Nosta taajuusmuuttaja ylös (vältäen ruumiillista rasitusta) ja kohdista taajuusmuuttajan takakannatin asennuskannattimen kuperaan osaan. Ripusta taajuusmuuttaja asennuskannattimesta ja varmista, että se on kiinnitetty (Katso kuva 4.5).

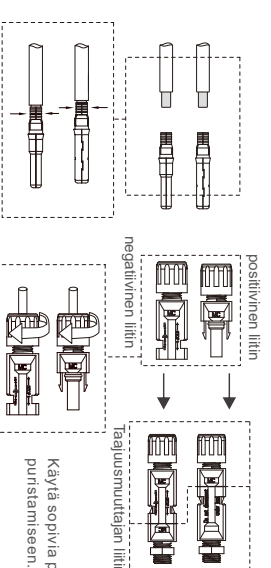


Kuva 4.5 Seinäkiinnityseline

4.3 PV-tulo liittämät kokoonpano

Varmista seuraavat asiat ennen invertteri kytkemistä:

- Varmista, että aurinkosähköjoukon jännite ei ylitä suurinta DC-syöttöjännitettä (1000Vdc).
 - Tämän ehdon rikkominen johtaa takuun raukeamiseen.
 - Tarkista, että PV-liittimien napaisuus on oikea.
 - Tarkista, että DC-kytkin, akku, AC-VARMUUSKOPPIOINTI ja AC-verkko ovat kaikki pois päältä.
 - Varmista, että PV:n resistanssi maahan on yli 20k ohmia.
 - Solis RHI -sarjan taajuusmuuttajia käyttää MC4-liittimiä. Kokoa MC4-liittimet alla olevan kuvan mukaisesti.
- PV-johdon poikkipinta-alan on oltava 2,5 - 4 mm²



Kuva 4.6

Käytä sopivia puristusväkaluja
puristamiseen.

.11.

4. Asennus

4.4 Akun liitäntäkomponentit

Akun kiinnittämiseen käytetään pikaliittintä. Liitin on suunniteltu tihatulle kaapeleille, joiden johdinten poikkileikkaukset ovat 2,5 - 6 mm² (AWG14-10).

Akkukaapelin ulkohalkaisija-alue: 5,5 mm - 8,0 mm.



HUOMAUTUS:

Kytkenmän loppuunsaattamiseksi tarvitaan 3 mm leveä teräinen ruuvimeisseli.

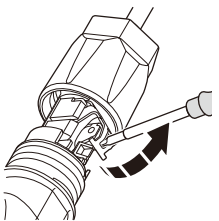
Vaihe 1: Irrota 15 mm johtimesta sopivalla kuorintavälineellä.

Vaihe 2: Avaa jousi ruuvimeisselillä alla olevan kuvan mukaisesti. (Katso kuva 4.7.)

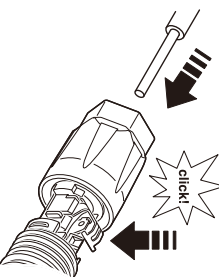
Vaihe 3: Työnä kuorittu lanka kokonaan litterointilankoihin. Jousessa lankojen päiden on oltava näkyvissä. Sulje jousi tämän jälkeen. (Katso kuva 4.8.)

Vaihe 4: Aseta insertti hoikkiin ja kiristä kaapeliliipiventi 2 N.m:n momentilla. (Katso kuva 4.9).

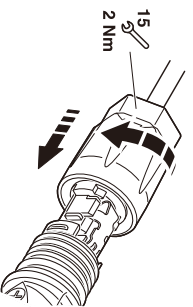
Vaihe 5: Kytke liittimet invertterin pohjassa oleviin akkuliitäntöihin oikeaan napaisuuden ja "naksahdusäänen" avulla. (Katso kuva 4.10)



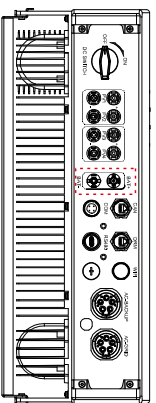
Kuva 4.7



Kuva 4.8



Kuva 4.9



Kuva 4.10

4. Asennus

4.5 AC-sovittimen kokoaminen

AC-liittimiä on kaksi, ja asennusohjeet ovat samat molemmille.

Poista vaihtovirtaliittimen osat pakkauksesta.

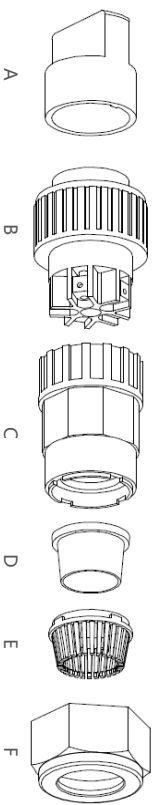
1. Varmista, että käytät oikeita kaapelien spesifikaatioita, kuten alla olevassa kuvassa on esitetty.

Kuvaite	Numeerinen arvo
Langan halkaisija	13~25mm
Poikkileikkauksen poikkipinta-ala	6~13mm ² (10-6AWG)
Valotuksen pituus	13mm

Taulukko 4.1



AC-liittimen sisäiset merkivalot "L1", "L2", "L3", "N" ja "PE" viisi liitäntäporttia (katso kuva 4.13). Kolme jännitteistä johtoa yhdistää liittimet "L1", "L2" ja "L3", maadoitusjohto yhdistää liittimen "PE" ja nolajohdo yhdistää liittimen "N".



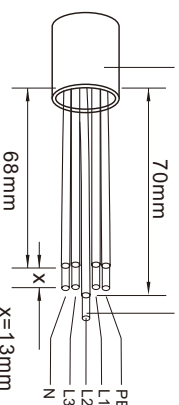
Kuva 4.11 AC-liitin

Ulkohalkaisijat

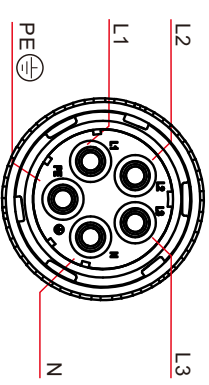
13~25mm

Poikkileikkaus

6~13mm²



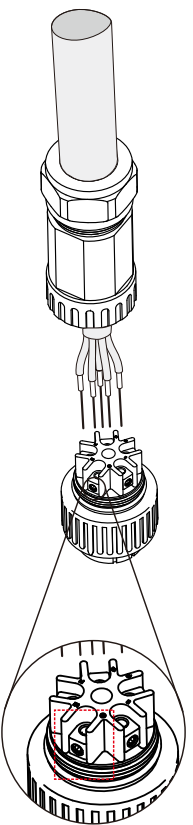
Kuva 4.12 Kuorittu ja paljaaksi jätetty johto




Kuva 4.13 AC-liittimen sisäinen rakenne

4. Asennus

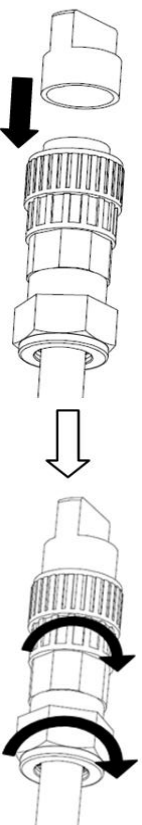
A) Riisu kaapelin eristysnaukka 70 mm:n matkalla, jolloin paljas kuparipohjainen liitin ulottuu 13 mm:n päähän. Vie kaapeli pistorasaelementin mutterin ja hoikin läpi, aseta vastaavat liittimet paikalleen ja kiristä kuusiokoloavaimella (katso kuva 4.14).
Momenttialue on 1,5 - 2,5 Nm.



Kuva 4.14 Liitetty kaapeli

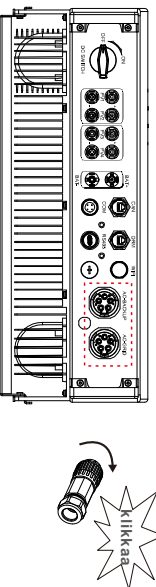
 Kiristä kaapeli 3 mm kuusiokoloavaimella (tarkennus katkoviivalla, katso kuva 4.14). Allen-ruuvit ovat usein pudonneita: älä ruuvaa niitä kokonaan ulos.

B) Kiristä kääntömomentti 2,5 - 4 Nm momentilla sen jälkeen, kun olet kiinnittänyt muovikilnukkeeseen (apukiristin) pistorasaelementtiin (katso kuva 4.15).



Kuva 4.15 Asennus AC-liitin

C) Kytkä vaihtovirtaliitin taajuusmuuttajaan ja kiristä sitten vaihtovirtaliitintä myötäpäivään, kunnes pieni naksahdusääni osoittaa, että kytkentä on onnistunut. (katso kuva 4.16)



Kuva 4.16 Vaihtovirtaliitin taajuusmuuttajaan

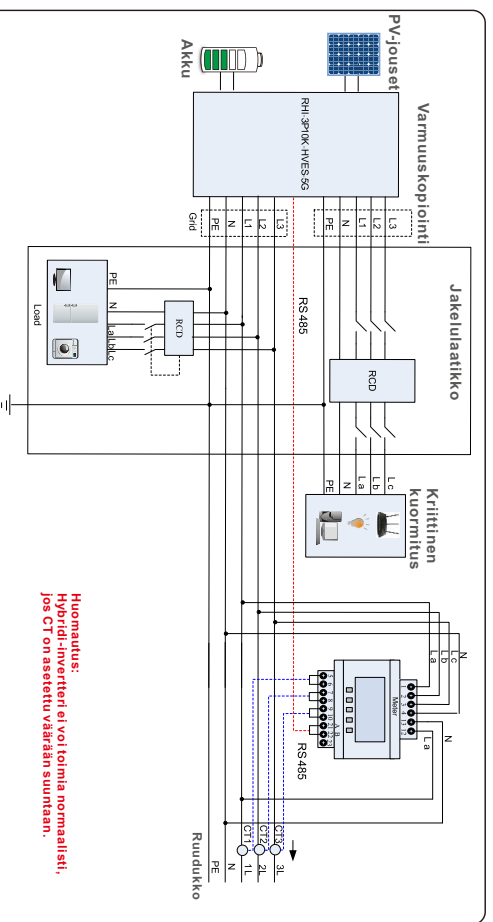
.14.

4.6 Mittarin asennus

Sois RH(-5-10)K-HVES-5G -sarjan invertterissä on ventitehon ohjaustoiminto: jos haluat käyttää tätä toimintoa, liitä siihen 3-vaiheinen tehomittari.

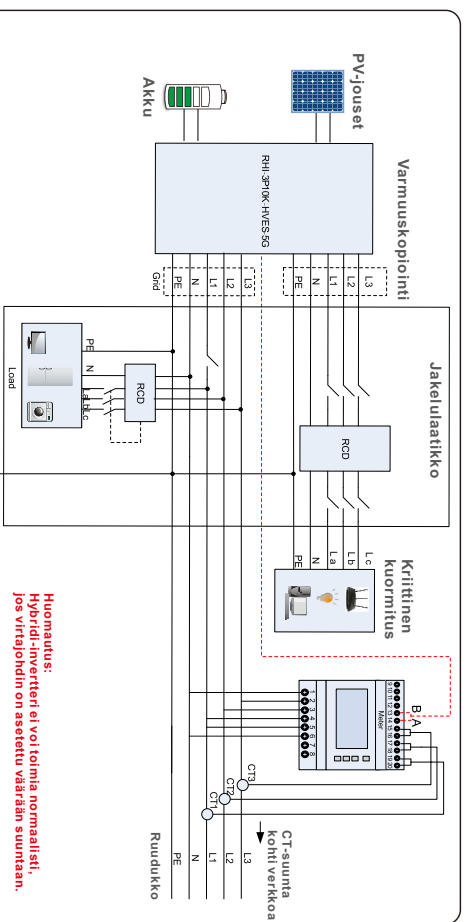
4.6.1 Kolmivaiheisen mittarin asennus

Katso alla olevaa kuvaa 3-vaiheisen tehomittarin ja CT asentamiseksi.



Kuva 4.17 Acrel-mittari

Huomautus:
Hybrid-invertteri ei voi toimia normaalisti, jos CT on asetettu väärään suuntaan.



Kuva 4.18 Easton-mittari

Huomautus:
Hybrid-invertteri ei voi toimia normaalisti, jos virtajohtojen on asetettu väärään suuntaan.

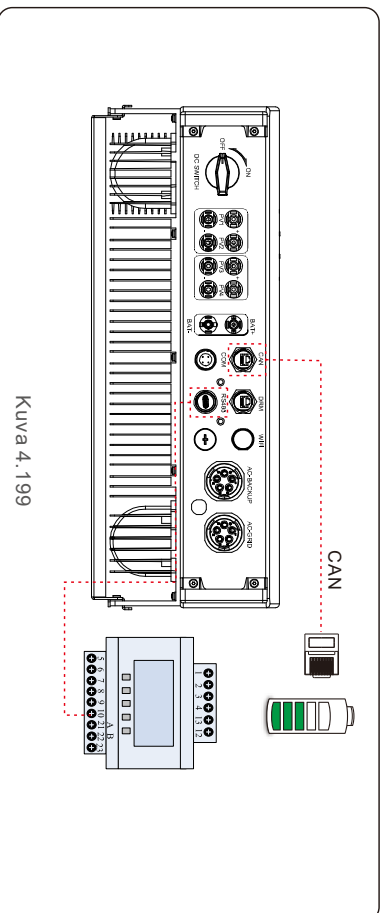
.15.

4. Asennus

4. Asennus

4.7 Viestintäkaapelin kokoonpano

RHI-sarjan invertteri kommunikoii mittarin kanssa RS485-kaapelin kautta ja akun BMS:n kanssa CAN:n kautta. Alla olevassa kuvassa on RS485/CAN-viestintäkaapeleit asennettuna.



KUVA 4.199



HUOMAUTUS:

CAN-kaapeli mahdollistaa yhteydenpidon invertterin ja Li-ion-akun välillä; tarkista ennen asennusta, että malli on yhteensopiva viimeisimmän mallin kanssa.

CAN-kaapelin liittämismenettely:

1. Irrota CAN-kaapeli (jonka toisessa päässä on merkintä "CAN" ja toisessa päässä "mittariin").
2. Irrota kääntömutteri CAN-portista.
3. Työnnä RJ45-liitin, jossa on CAN-tarra, CAN-porttiin ja kiinnitä se kääntömutterilla.
4. Kytke vastakkainen pää akkuun.



HUOMAUTUS:

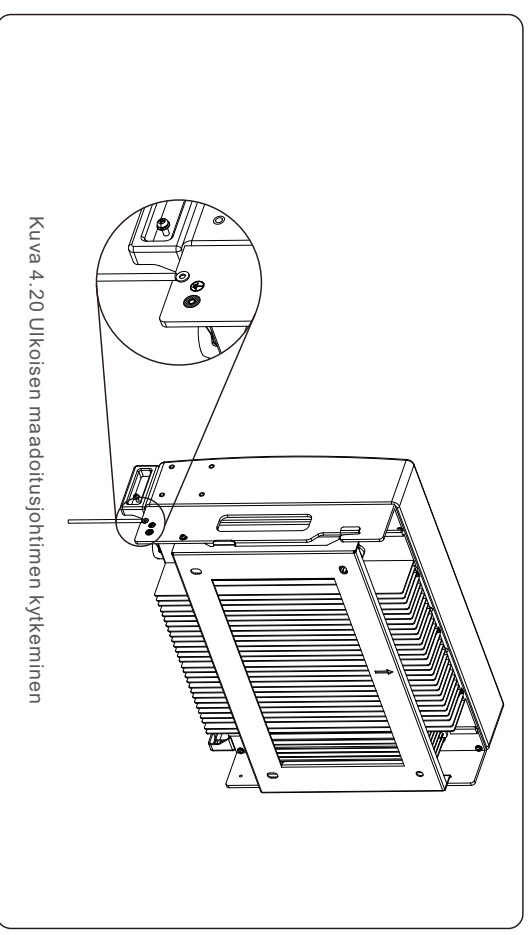
CAN-kaapelin nastoja 4 (sininen) ja 5 (valko-sininen) käytetään tiedonsiirtoon.

RS485-kaapelin liittämismenettely:

1. Irrota RS485-kaapeli (jonka toisessa päässä on merkintä "RS485" ja toisessa päässä "to Battery").
2. Irrota RS485-portin kääntömutteri.
3. Työnnä RS485-merkitty kaksinasainen liitin RS485-porttiin ja kiristä sitten kääntyvä mutteri.
4. Kytke vastakkainen pää mittariin.

4.8 Ulkoinen maadoitusliitäntä

Ulkoinen maadoitusliitäntä on taajuusmuuttajan oikealla puolella. M4 OT-päätteet olisi valmisteltava. Purista korvakkeet liittimeen oikeilla työkaluilla. Kytke OT-liitin taajuusmuuttajan oikealle puolelle maakaapeilla. Vääntömomentti on 2 N.m.



KUVA 4.20 Ulkoisen maadoitusjohtimen kytkeminen

4.9 Logiikkaliitäntäliitäntä

Joissakin kunnallisissa määräyksissä tarvitaan logiikkaliitäntä, jota voidaan ohjata yksinkertaisella kytkimellä tai kontaktorilla (ei saatavilla Etelä-Afrikassa). Kun kytkin on kytketty pois päältä, taajuusmuuttaja voi toimia normaalisti. Kun kytkin kytketään päälle, invertteri vähentää lähtötehonsa nolnaan 5 sekunnissa.

Logiikkaliitäntä liitetään RJ45-liittimen nastoilla 5 ja 6.

Noudata alla olevia ohjeita RJ45-liittimen rakentamiseksi.

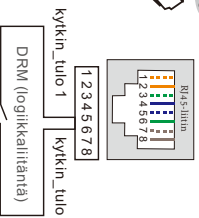
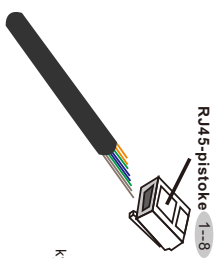
1. Aseta verkko-kaapeli RJ45-liitäntään.



KUVA 4.21 RJ45-liitäntäliittimen liittäminen

2. Irrota tietoliikennekaapelin eristekerros verkko-kaapelin irrotuslaitteella. Kytke johto RJ45-pistokkeeseen kuvassa 4.22 esitetyn normaalin johtojärjestyksen mukaisesti ja kiristä se sitten verkko-kaapelin puristusyksikällä.

4. Asennus



Kuva 4.22 Irrota eristekerros ja liitä RJ45-pistokkeeseen.

3. Kytke RJ45 DRM:ään (loogikkaliitintä).



HUOMAUTUS:
Jos haluat käyttää tätä toimintoa, ota yhteyttä valmistajaan.

4.10 LED-merkkivalot

RH-taajuusmuuttajassa on kolme LED-merkkivaloa (punainen, vihreä ja oranssi), jotka näyttävät taajuusmuuttajan tilan.



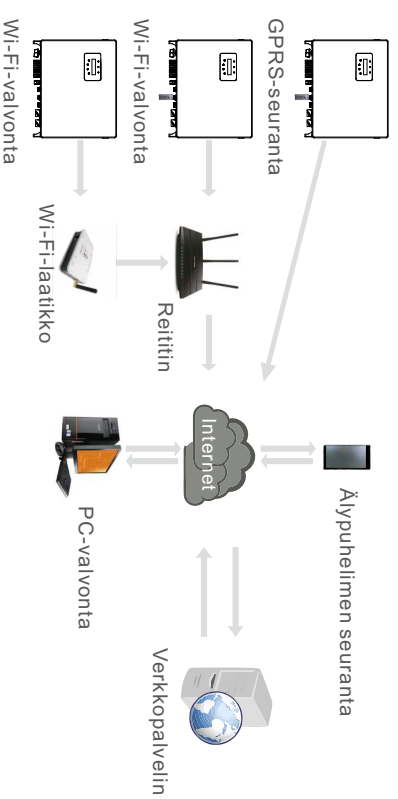
Valo	Tila	Kuvaus
● TEHO	PÄÄLLE	Vaihtosuuntaaja voi havaita tasavirran.
	POIS	Ei tasavirtaa.
● TOIMINTA	PÄÄLLE	Invertteri on nyt täysin toimintakunnossa.
	POIS	Taajuusmuuttaja on lakannut toimimasta.
● HÄLYTYS	PÄÄLLE	On havaittu vikatilanne.
	POIS	Vikatilanteita ei havaittu.
FLASHING	FLASHING	Verkkoa tai aurinkovoimaa ei voida tunnistaa.

Taulukko 4.2 Tilan merkkivalot

4. Asennus

4.11 Taajuusmuuttajan valvontakytkentä

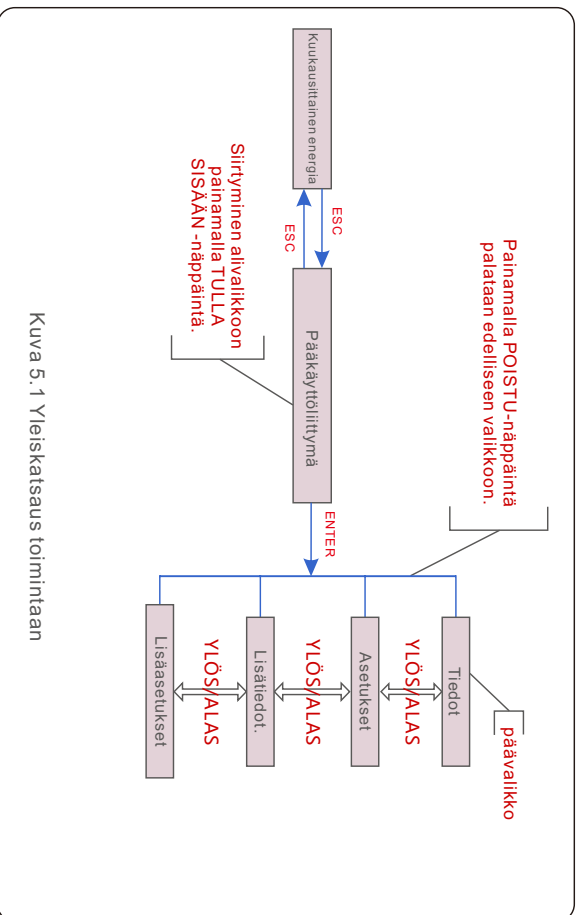
Vaihtosuuntaajan valvontaan voidaan käyttää Wi-Fi- tai GPRS-yhteyttä. Kaikki Solisin viestintälaitteet ovat valinnaisia. Katso kytkentäohjeita Solisin valvontalaitteiden asennusohjeista.



Kuva 4.23 Wi-Fi- tai GPRS-viestintätoiminto

5. Toiminta

5. Toiminta



Kuva 5.1 Yleiskatsaus toimintaan

5.1 Päävalikko

Päävalikossa on neljä alavalikkoa (katso kuva 5.1)::

1. Tiedot
2. Asetukset
3. Lisätiedot.
4. Lisäasetukset

5.2 Tiedot

Käyttö- ja tiedotustiedot ovat nähtävissä tiedotusosiossa. Allaisiin kuuluvat seuraavat:

1. Yleiset tiedot
2. Järjestelmätiedot
3. Energiatiedot
4. PV Energiatiedot
5. BMS Info
6. Meter Info

Esimerkinäytöt näkyvät seuraavissa kuvissa.

Arvot ovat vain viitteellisiä.

Näyttö	Kesto	Kuvaus
Inverter SN: FFFFFFFFFFFFFF	10 sekuntia	Näyttää taajuusmuuttajan sarjanumeron.
Device: Waiting	10 sekuntia	Näyttää laitteen tilan.
Battery: Waiting	10 sekuntia	Näyttää akun tilan.
Backup: Waiting	10 sekuntia	Näyttää varmuuskopiointipiirin tilan.
Grid: Waiting	10 sekuntia	Näyttää vaihtovirtaverkon tilan.
DRMNO : 08	10 sekuntia	Näyttää DRM-toimintatilan (Voimassa Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Yhdysvalloissa).
Model : 00	10 sekuntia	Näyttää laitteen mallinumeron.
SoftVer : 000000	10 sekuntia	Näyttää laitteen laiteohjelmiston version.

Kuva 5.2 Yleisiä tietoja

5. Toiminta

Näyttö	Kesto	Kuvaus
V_DC1: 000.0V I_DC1: 000.0A	10 sekuntia	V_DC1: Näyttää tulon 01 jännitteen arvon. I_DC1: Näyttää tulon 01 virta-arvon.
V_DC2: 000.0V I_DC2: 000.0A	10 sekuntia	V_DC2: Näyttää tulon 02 jännitteen arvon. I_DC2: Näyttää tulon 02 virta-arvon.
V_A: 000.0V I_A: 000.0A	10 sekuntia	V_A: Näyttää verkon jännitteen arvon. I_A: Näyttää ruudukon nykyisen arvon.
V_B: 000.0V I_B: 000.0A	10 sekuntia	V_B: Näyttää verkon jännitteen arvon. I_B: Näyttää ruudukon nykyisen arvon.
V_C: 000.0V I_C: 000.0A	10 sekuntia	V_C: Näyttää verkon jännitteen arvon. I_C: Näyttää ruudukon nykyisen arvon.
Grid Frequency 00.00Hz	10 sekuntia	Näyttää ruudukon taajuuksuarvon.
Battery V: 000.0V Battery I: 000.0A	10 sekuntia	Battery V: Näyttää akun jännitteen. Battery I: Näyttää akun virran.
Backup V: 000.0V Backup P: 00.0kW	10 sekuntia	Backup V: Näyttää varmuuskopiointiportin jännitteen. Backup P: Näyttää varmuuskopiointiportin tehon.
Charge P: 00.0kW Discharge P: 00.0kW	10 sekuntia	Charge P: Näyttää akun lataustehon. Discharge P: Näyttää akun purkautumistehon.

Kuva 5.3 Järjestelmätiedot

5. Toiminta

Näyttö	Kesto	Kuvaus
BattChge Total: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää akun ladatun energian kokonais määrän.
BattChge Today: 000.0kWh	10 sekuntia	Näyttää tämän päivän akun ladatun energian.
BattChgE Lastday: 000.0kWh	10 sekuntia	Näyttää eilisen akun ladatun energian.

Kuva 5.4 Energiatietueet

Näyttö	Kesto	Kuvaus
PV E Total: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää aurinkosähköön kokonais tuotannon.
PV E Today: 000.0kWh	10 sekuntia	Näyttää tämän päivän PV-sukupolven.
PV E Lastday: 000.0kWh	10 sekuntia	Näyttää eilisen aurinkosähkö tuotannon.
PV E ThisMonth: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää tämän kuukauden PV-tuotannon.
PV E LastMonth: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää viime kuukauden aurinkosähkö tuotannon.
PV E Thisyear: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää tämän vuoden aurinkosähkö tuotannon.
PV E Lastyear: 00000000kWh	10 sekuntia	Näyttää viime vuoden aurinkosähkö tuotannon.

Kuva 5.5 PVEnergy Records

5. Toiminta

5. Toiminta

Näyttö	Kesto	Kuvaus
Battery V: 000.0V Battery I: +00.0A	10 sekuntia	Battery V: Shows battery voltage(From BMS). Battery I: Shows battery current(From BMS).
ChargeLmt: 000.0A DischargeLmt:000.0A	10 sekuntia	ChargeLmt: Näyttää akun latausvirran rajan (BMS:stä). DischargeLmt: Näyttää akun purkausvirran rajan (BMS:stä).
ChargeVLmt: 000.0V DischargeVLmt:000.0V	10 sekuntia	ChargeVLmt: Näyttää akun latausjännitteen rajan (BMS:stä). DischargeVLmt: Näyttää akun purkausjännitteen rajan (BMS:stä).
SOC Value: 000.0% SOH Value: 000.0%	10 sekuntia	SOC Value: Näyttää akun varaustilan. SOH Value: Näyttää akun kunnon.
BMS Status: CAN Fail	10 sekuntia	Näyttää akun BMS-viestinnän tilan.

Kuva 5.6 BMS-tiedot

Näyttö	Kesto	Kuvaus
PhaseA Power: +000000W	10 sekuntia	Näyttää vaihe A:n tehon mittarissa.
PhaseB Power: +000000W	10 sekuntia	Näyttää vaihe B:n tehon mittarissa.
PhaseC Power: +000000W	10 sekuntia	Näyttää vaihe C:n tehon mittarissa.
Meter Energy: 0000000.00kWh	10 sekuntia	Näyttää mittarin energiatietueen.
Output Energy: 0000000.00kWh	10 sekuntia	Näyttää mittarin vientienergiatietueen.
Input Energy: 0000000.00kWh	10 sekuntia	Näyttää mittarissa olevan tuontienergiatietueen.
Meter Status: RS485 Fail	10 sekuntia	Näyttää mittarin tiedonsiirron tilan.

Kuva 5.7 Mittarin tiedot

5.3 Asetukset

Seuraavat alivalikot tulevat näkyviin, kun Asetukset-valikko valitaan:

1. Aseta aika/päiväys
2. Aseta osoite

5.3.1 Aseta aika/päiväys

Tämän toiminnon avulla voit asettaa kellonajan ja päivämäärän. Kun valitset tämän toiminnon, nesteikidenäyttö näyttää kuvan 5.8 mukaisen näytön.

NEXT=<ENT> OK=<ESC>
01-01-2020 00:00

Kuva 5.8 Aseta aika

Aseta aika ja tiedot YLÖS/ALAS-nuolinäppäimillä. Voit siirtyä numerosta toiseen painamalla TULLA SISÄÄN -näppäintä (vasemmalta oikealle). Tallenna asetukset ja palaa edelliseen valikkoon ESC-näppäimellä.

5.3.2 Aseta osoite

Kun kolmeen näyttöön on kytketty useita taajuusmuuttajia, tätä toimintoa käytetään osoitteen asettamiseen. Osoitteen numero voi olla välillä "01" - "99". "01" on oletusosoite.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Set Address: 01

Kuva 5.9 Aseta osoite

Voit muuttaa osoitetta YLÖS/ALAS-nuolinäppäimillä. Tallenna asetukset painamalla TULLA SISÄÄN -näppäintä. Voit peruuttaa asetukset ja palata edelliseen valikkoon painamalla POISTU-näppäintä.

5. Toiminta

5. Toiminta

5.4 Lisätiedot



HUOMAUTUS:

Tälle alueelle pääsevät vain täysin pätevät ja valtuutetut teknikot. Siirry valikkoon "Advanced Info." (salasana "0010").

Valitse päävalikosta "Lisätiedot".

Näyttö vaatii salasanan antamista alla olevan mukaisesti:

```
Input Password
X X X X
```

Kuva 5. 10 Syötä salasana

Kun olet syöttänyt oikean salasanan, päävalikko näyttää näytön, jossa on seuraavat tiedot:

1. Häilytysviesti
 2. Varoitusviesti
 3. Käynnissä oleva tila
 4. Viestintätiedot
 5. Tuotto profiili
- Näyttöä voidaan selata manuaalisesti napauttamalla YLÖS/ALAS-näppäimiä. TULLA SISÄÄN -näppäimellä pääset alivalikkoon. Palaa päävalikkoon painamalla POISTU-näppäintä.

5.4.1 Häilytysviesti

Näytössä näkyvät viimeisimmät 100 häilytysviestiä.

Näyttöä voidaan selata manuaalisesti YLÖS/ALAS-näppäimillä.

Voit palata edelliseen valikkoon painamalla POISTU-näppäintä.

```
Alm000: MET_Comm-FAIL
T: 00-00 00:00 D:0000
```

Kuva 5. 11 Häilytysviesti

5.4.2 Varoitusviesti

Näytössä näkyvät viimeisimmät 100 varoitusviestiä.

Näyttöä voidaan selata manuaalisesti YLÖS/ALAS-näppäimillä.

Voit palata edelliseen valikkoon painamalla POISTU-näppäintä.

```
Msg000:
T: 00-00 00:00 D: 0000
```

Kuva 5. 12 Varoitusviesti

5.4.3 Käynnissä oleva tila

Tämän toiminnon avulla huoltohenkilöstö voi saada käynnissä olevia viestejä, kuten sisälämpötilan, vakionumeron ja niin edelleen (arvot ovat vain viitteellisiä).

```
- General Status
Advanced Status
```

Kuva 5. 13 Käynnissä oleva tila

Näyttö	Kesto	Kuvaus
DC Bus Voltage: 000.0V	10 sekuntia	Näyttää DC-väylän jännitteen.
Power Factor: +00.0	10 sekuntia	Näyttää Inverteri tehokertoimen.
Power Limit%: 000%	10 sekuntia	Näyttää Inverteri tehon lähtöprosentin.
Inverter Temp: +000.0degC	10 sekuntia	Näyttää Inverteri sisäisen IGBT:n lämpötilan.
Grid Standard:	10 sekuntia	Näyttää nykyisen voimassa olevan verkkostandardin.
Flash State: 000000000	10 sekuntia	Varattu Soils-teknikoille

Kuva 5. 14 Yleinen tila



HUOMAUTUS:

Edistynyt tila on varattu Soils-teknikoille.

5. Toiminta

5. Toiminta

5.4.4 Viestintätiedot

Näytössä näkyvät taajuusmuuttajan sisäiset tiedot, jotka on tarkoitettu vain huoltoteknikoille.

01-05:00 00 00 00 00
06-10:00 00 00 00 00

Kuva 5.15 Viestintätiedot

5.4.5 Tuottoprofiili

Tuottoprofiili sisältää seuraavat osatekijät: Energia-akku, energiaverkko ja energia varmuuskopiointi. Tämä osa sisältää kaikki historialliset energiantuotantotiedot.

— Energy Battery
Energy Grid

Kuva 5.16 Viestintätiedot

5.5 Lisäasetukset



HUOMAUTUS:

Tälle alueelle pääsevät vain täysin pätevät ja valtuutetut teknikot. Siirry valikkoon "Lisäasetukset" (salasana "0010").

Valitse päävalikosta "Lisäasetukset". Näyttö vaatii salasanan alla olevan mukaisesti:

Input Password
X X X X

Kuva 5.17 Syötä salasana

Valitse Päävalikosta Lisäasetukset, niin pääset seuraaviin vaihtoehtoihin:

1. Valitse Standard
2. Verkkokytkimet
3. Akun ohjaus
4. Varmuuskopioinnin valvonta
5. Varastoenergiasarja
6. STD Tilan asetukset
7. Ohjelmiston päivitys
8. Vientitehosarja
9. Salasanan nollaaaminen
10. Käynnistä HMI uudelleen
11. Itsetesti CEI 0-21
12. Korvaussarja

5.5.1 Valitse Standard

Tätä toimintoa käytetään ruudun viitestandardin valitsemiseen.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Standard.:G98

Kuva 5.18

Valitse standardi YLÖS/ALAS-nuolinäppäimillä (G98, G99, VDE4015, EN50549L, CEI021,

AS4777-15, NRS097, User-Def jne.).

Vahvista asetus painamalla TULLA SISÄÄN -näppäintä.

Voit peruuttaa muutokset ja palata edelliseen valikkoon painamalla POISTU -näppäintä.



HUOMAUTUS

Verkkostandardi on sovittava eritavoin kussakin maassa paikallisten olosuhteiden mukaan. Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä Solisin huoltoteknikoihin.

5. Toiminta

5. Toiminta

5.5.2 Verkko-kytkimet

Tätä toimintoa käytetään invertteri tuotannon käynnistämiseen tai pysäyttämiseen.



Kuva 5.19 Aseta verkko PÄÄLLE/POIS

Näyttöjä voidaan selata manuaalisesti napauttamalla YL ÖS/ALAS-näppäimiä. Tallenna asetus painamalla TULLA SISÄÄN -näppäintä. Voit palata edelliseen valikkoon painamalla POISTU-näppäintä.

5.5.3 Akun ohjaus

Tässä osassa valitaan vastaava akku ja asetetaan akun herätystoiminto.



Kuva 5.20 Akun ohjaus

5.5.3.1 Akun valinta

Tämä tuote on yhteensopiva seuraavien akkumoduulien kanssa:

Merkki	Malli	Asetukset
Pylontech	H48074(CEI 0-21)/H48050(CEI 0-21)/ Voima H1(CEI 0-21)/Voima H2(CEI 0-21)	Valitse "Pylon"
AOBOET	Uhome-LFP 2400/ 5000 Akku	Valitse "AoBo"
Soluna	Soluna 10K Pack HV/Soluna 15K Pack HV Soluna 10K Pack HV/Soluna 15K Pack HV	Valitse "Soluna"

Valitse hälytysten välttämiseksi "Ei akkua", jos hybridi-invertteri ei ole kytketty akkuun.

Edellä mainittujen yhteensopivien akkumoduulien osalta tarvitaan vain kaksi parametria:

* OverDischg SOC (10% - 40%, oletusarvo 20%)

-- Kun OverDischg SOC on saavutettu, invertteri ei tyhjennä akkua. Akun itsepurkautuminen on väistämätöntä: SOC voi laskea rajan alapuolelle, jos akkua ei ladata pitkään aikaan.

Battery Select:
PYLON

Kuva 5.21 Akun valinta

Overdischg SOC:
020%

Kuva 5.22 Overdischg SOC

5.5.4 Varmuuskopioinnin valvonta

Tässä osiossa asetetaan varmuuskopiointiportin konfiguraatio.

Backup ON/OFF
Backup Settings

Kuva 5.23 Varmuuskopiointi valvonta

5.5.4.1 Varmuuskopiointi PÄÄLLE/POIS

Tällä kytkimellä voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä varmuuskopiointiportin sähköiitintä.

Set Backup:
OFF

Kuva 5.24 Varmuuskopiointi PÄÄLLE/POIS

5.5.4.2 Varmuuskopiointiasetukset

Tässä osiossa esitetään varmuuskopiointiportin parametri.

Backup Voltage:
230.0V

Kuva 5.25 Varmuuskopiointiasetukset

5. Toiminta

5. Toiminta

5.5.5 Varastoenergiasarja

Tässä osiossa on käytettävissä kaksi asetusta: Mittarin valinta ja Tallennustilan valinta.

— Meter Select
Stg Mode Select

Kuva 5.26 Varastoenergiasarja

5.5.5.1 Mittarin valinta

Asetusta käytetään mittarin tyyppiin valitsemiseen todellisen kokoonpanon perusteella.

Meter Type:
3Ph Meter

Kuva 5.27 Mittarin tyyppi

5.5.5.2 Tallennustilan valinta

Valinnaisia tiloja on kaksi:

1. Aika Lataus

2. Pois verkosta - tila

"AUTO"-tila on oletustila (sitä ei näytetä eikä sitä voi vaihtaa). AUTO-tilan periaate on seuraava: ylimääräinen aurinkoenergia varastoidaan akkuun ja käytetään sitten kuormien tukemiseen sen sijaan, että sitä vietäisiin verkkoon. (Lisää järjestelmään omavaraisuusasetusta.) Voit palata oletustilaan yksinkertaisesti kytkemällä POIS kaikki muut tilat.

Mode:
Time Charging

Kuva 5.28 Tallennustilan valinta

Aika Lataustila:

"Optimaalinen tulo" on kytkin, jolla PÄÄLLE/POIS kytketään aikalataustila.

Asiakas voi itse asettaa akun lataus-/purkausvirran ja lataus-/purkauksen ajankohdan.

Näyttö	Kesto	Kuvaus
Time-of-Use: Run	10 sekuntia	Käännä PÄÄLLE/POIS tilaan
Charge Limit: 010.0A	10 sekuntia	Aseta latausvirran raja
Discharge Limit: 010.0A	10 sekuntia	Aseta purkausvirran raja
Charge Time: 00:00 - 00:00	10 sekuntia	Määritä latausaika
Discharge Time: 00:00 - 00:00	10 sekuntia	Määritä vastuvapauden myöntämisaika
Chg Total Time: 00:00	10 sekuntia	Määritä kokonaislatausaika

Kuva 5.29 Aika Lataustila

Pois verkosta-tila:

Ota tila käyttöön verkkovapaita järjestelmiä varten.

AC-verkkoportin on oltava fyysisesti irrotettu.

Mode:
ON

Kuva 5.30 Pois verkosta -tila

5. Toiminta

5. Toiminta

5.5.6 STD Tilian asetukset

Nämä asetukset ovat vain huoltoalan ammattilaisten ja tekniikkojen käytettävissä. Älä muuta mitään, ellei sinua ohjeisteta tekemään niin.

Vaihtamalla " STD Tilian asetukset " näyttää alla olevan alavalikon:

1. Työtilan asetus
2. Tehonopeuden rajoitus
3. Freq. Derate Set
4. 10mins jänniteasetus
5. 3Tau-asetukset
6. Alkuasetukset



— Working Mode Set
Power Rate Limit

Kuva 5.31 STD Tilian asetukset

5.5.7 Ohjelmiston päivitys

HMI ja DSP sisältyvät ohjelmistopäivitykseen. Tässä asetuksessa voit tarkastella vastaavaa laiteohjelmistoversiota. Siirry päivitystiltaan painamalla "ENT".



— HMI Update
DSP Update

Kuva 5.32 Ohjelmiston päivitys

5.5.8 Vientitehosarja

Tällä toiminnolla asetetaan vientitehon ohjaus.

1. EPM PÄÄLLE/POIS2. Takaisinvirtauksen teho3. Vikasietoinen PÄÄLLE/POIS

Asetukset 2 ja 3 ovat voimassa vain, kun asetus 1 on asetettu "PÄÄLLE".

5.5.8.1 EPM PÄÄLLE/POIS

Ota toiminto käyttöön/pois käytöstä.




EPM ON/OFF
OFF

Kuva 5.33 EPM PÄÄLLE/POIS

5.5.8.2 Takaisinvirtauksen teho

Määritä sallittu takasyöttöteho. (Järjestelmän vienti verkkoon)



Backflow Power
+0000W

Kuva 5.34 Takaisinvirtauksen teho

5.5.8.3 Vikasietoinen PÄÄLLE/POIS

Kun tämä vikasietotoiminto on PÄÄLLE, taajuusmuuttajan sammuu, jos se menettää yhteyden mittariin ja takaisinvirtausteho ylittää raja-arvon.



FailSafe ON/OFF
ON

Kuva 5.35 Vikasietoinen PÄÄLLE/POIS

5.5.9 Salasanan nollaaminen

Salasanan nollaus: Käyttäjä voi nollata taajuusmuuttajan salasanan tästä valikosta, mutta järjestelmänvalvojan salasana on aina voimassa.



Input New Password
X X X X

Kuva 5.36 Salasanan nollaaminen

5.5.10 Käynnistä HMI uudelleen

Tämä toiminto käynnistää nesteikidenäytön uudelleen.

5.5.11 Itsetesti CEI 0-21

Tämä toiminto on käytettävissä vain, kun on valittu Italianlainen standardi CEI1021.

5. Toiminta

5. Toiminta

5.5.12 Korvaussarja

Tätä toimintoa käytetään invertterin lähtöenergian ja -jännitteen kalibrointiin.

Mukana on kaksi osaa: Tehoparametri ja jänniteparametri.

— Power Parameter
Voltage Parameter

Kuva 5.37 Kompensointisarja

YES=<ENT> NO=<ESC>
Power Para.:1.000

Kuva 5.38 Tehoparametri

— Vg-A-Zero:+0.0
Vg-B-Zero:+0.0

Kuva 5.39 Jänniteparametri

5.6 AFCI-toiminto

Invertterit sisältävät AFCI-ominaisuuden, joka havaitsee tasavirtapiirien valokaariviat ja sammuttaa invertterin tulipalokatasrofin välttämiseksi.

5.6.1 AFCI-toiminnon ottaminen käyttöön

AFCI-toiminto voidaan ottaa käyttöön seuraavasti.

Polku: Asetukset: Lisäasetukset -> Salassana: 0010 ->Erikoisasetukset ->

AFCI sarja -> AFCI PÄÄLLE/POIS -> PÄÄLLE

→ AFCI ON/OFF
AFCI Level

→ ON
OFF

Kuva 5.40 AFCI-toiminnon käyttöönotto



HUOMAUTUS:

Jos taajuusmuuttajasi käyttöilittymä poikkeaa pika-asennusohjeissa kuvatusa, ota yhteyttä myynnin jälkeiseen insinööriin tai tekniseen tukeen.



VAROITUS:

"AFCI-taso" on AINOASTAAN teknikkoja varten. Herkkyyden muuttaminen johtaa usein väärin häilytyksiin tai ongelmiin. Valmistaja ei vastaa luovuttomien muutosten aiheuttamista lisävahingoista.



VAROITUS:

Asetus vastaa myös nykytilaa, jota voidaan käyttää AFCI-toiminnon PÄÄLLE/POIS-tilan tarkastamiseen.

5.6.2 AFCI-toiminto

Jos normaalin toiminnan aikana havaitaan tasavirtavalokaari, taajuusmuuttaja sammuu ja antaa seuraavan häilytyksään.

ARC-FAULT
Restart Press ESC 3s

Kuva 5.41 Valokaarivika

Asentajan on tarkastettava tasavirtapiiri perusteellisesti varmistukseksi, että kaikki kaapelit on kiinnitetty tukevasti.

Kun tasavirtapiiriin ongelma on ratkaistu tai vahvistettu, paina "POISTU"-painiketta 3 sekunnin ajan ja odota, että taajuusmuuttaja käynnistyy uudelleen.

6. Käyttöönotto

7. Vianmääritys

6.1 Käyttöönoton valmistelu

- Varmista, että kaikki laitteet ovat käyttökelpoisia, kunnossapidettävissä ja huollettavissa.
- Tarkista ja varmista, että taajuusmuuttaja on kiinnitetty tukevasti.
- Ilmanvaihtotilaa on riittävästi yhdelle tai useammalle invertterille.
- Mitään ei jätetä invertterin tai akkumoduulin päälle.
- Taajuusmuuttaja ja sen lisävarusteet on kytketty oikein.
- Kaapelit on johdettu turvallisesti paikkaan tai suojattu mekaanisesti.
- Varoituskyltit ja tarrat kiinnitetään tukevasti ja ne ovat pitkäikäisiä.

6.2 Käyttöönottomenettely

Jos kaikki seuraavat asiat täyttyvät vaatimukset, toimi seuraavasti kytkäksesi taajuusmuuttajan päälle ensimmäistä kertaa.

1. Kytke invertteri DC-kytkin päälle
2. Kytke akun katkaisija tai akun kytkinpainike päälle.
3. Valitse ruudun standardikoodi.
4. Määritä parametrit.
5. Kytke AC varmuuskopiointi ja AC-verkko päälle.
6. Varmista, että taajuusmuuttaja alustetaan.

6.3 Sammutusmenettely

1. Kytke AC-eroitin pois päältä verkkoiliitäntäpisteessä.
2. Kytke invertteri DC-kytkin pois päältä.
3. Kytke tasavirtäkytkin pois päältä invertterin ja akun välillä.
4. Odota, että taajuusmuuttajan nesteikidenäyttö sammuu ja järjestelmän sammutus on valmis.

Solis RHI -sarjan invertteri ei vaadi rutiinihuoltoa. Jäähdytyslevyn puhdistaminen sen sijaan auttaa taajuusmuuttajan lämmönpoistoa ja pidentää taajuusmuuttajan käyttöikää. Likka voidaan puhdistaa invertteristä hellävaraisella harjalla.



HUOMIO:

Kun taajuusmuuttaja on päällä, vältä koskettamasta pintaa. Jotkin alueet voivat olla melko kuumia ja aiheuttaa palovammoja. Ennen kuin korjaat tai puhdistat taajuusmuuttajaa, sammuta se (katso kohta 6.2) ja anna sen jäähtyä.

Jos nesteikidenäyttö ja LED-tilan merkkivalot ovat liian likaisia, ne voidaan pyyhkiä liinalla.



Huomautus:

Älä koskaan käytä taajuusmuuttajan puhdistamiseen liuottimia, hankausaineita tai syövyttäviä tuotteita.

Vaihtosuuntaaja on rakennettu kansainvälisten verkkoon kytkettyjä verkkoja koskevien turvallisuus- ja sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevien standardien mukaisesti. Ennen kuin taajuusmuuttaja toimitettiin asiakkaalle, sille tehtiin useita testejä optimaalisen toiminnan ja luotettavuuden varmistamiseksi. Vian sattuessa LCD-paneeliin ilmestyy hälytysviesti. Tällöin invertteri voi lakata syöttämästä energiaa verkkoon. Taulukko 7.1 luettelee hälytysten kuvaukset ja niihin liittyvät hälytysviestit:

7. Vianmäärittäminen

7. Vianmäärittäminen

Kun vika ilmenee, päänäytössä näkyy tila "Vika".

Seuraava alla olevia menettelyjä määrittääksesi, mikä tyyppinen virhe on kyseessä.

Vaiheet: Tulla sisään → ALAS → Lisä tiedot → Tulla sisään → Häilytysviesti.

Vaihe 1: Paina TULLA SISÄÄN..

Vaihe 2: Valitse lisä tiedot painamalla ALAS ja paina sitten TULLA SISÄÄN.

— Advanced Info.
Advanced Settings

Kuva 7.1

Vaihe 3: Syötä salasana.

Input Password
X X X X

Kuva 7.2

Vaihe 3: Valitse häilytysviesti painamalla ALAS ja paina sitten TULLA SISÄÄN.

Alm000: MET Comm-FAIL
T: 00-00 00:00 D:0000

Kuva 7.3

Häilytysviesti	Vian kuvaus	Ratkaisu
ARC-FAULT	Tasavirtapiirissä havaittu ARC	1. Tarkista, ettei aurinkosähköliitännässä ole valokaaarta, ja käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen.
AFCl Check FAULT	AFCl-moduulin itse tarkistusvika	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.
DCInj-FAULT	Korkea DC-injektiovirta	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.
DSP-B-FAULT	Pää- ja orja-DSP:n väliin yhteyshäiriö	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.
DC-INTF	DC-tulon ylivirta	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. 2. Tunnista ja poista vika MPPTr:n merkkiä. 3. Vaihda virtalähtevä.
G-IMP	Korkea verkkoimpedanssi	1. Jos sähkökyhtiö sallii sen, käytä käyttäjän määrättelemissä toimintoa suojausrajan säätämiseen.
GRID-INTF01/02	Verkon häiriöt	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. 2. Vaihda virtalähtevä.
IGBT-OV-I	Yli IGBT-virta	
IGFOL-F	Verkkovirran seuranta epäonnistuu	
IG-AD	Verkkovirran näytteenotto epäonnistuu	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.
Ileak-PRO 01/02/03/04	vuotovirtasuojaus	1. Tarkista A-C- ja D-C-liitännät. 2. Tarkista taajuusmuuttajan sisäpuolinen kaapeli liitännät.
INI-FAULT	Järjestelmän alustusvirhe	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.
LCD show initializing all the time	Ei voi käynnistää	1. Tarkista, että pää- tai virtalähtevän liittimet ovat kunnolla kiinni. 2. Tarkista, että DSP-liitin virtalähtevän on kiinnitetty.
NO-Battery	Kyttemätön akku	1. Tarkista, onko akun virtajohto kytketty oikein. 2. Tarkista, onko akun lähtöjännite oikea.
No power	Invertteri ei näytä virtaa LCD-näytössä	1. Tarkista PV-tulon liitännät. 2. Tarkista DC-tulojännite (yksivaiheinen >120V, kolmivaiheinen >350V). 3. Tarkista, onko PV+-käännetty.
NO-GRID	Ei verkkojännitettä	1. Tarkista liitännät ja verkkokytin. 2. Tutki verkkojännitteen taajuusmuuttajan liitännässä.
OV-BUS	Yli DC-väylän jännite	1. Tarkista taajuusmuuttajan induktorin liitännät. 2. Tarkista ohjaimen liitännät.

7. Vianmäärittäminen

Häilysviesti	Vian kuvaus	Ratkaisu
OV-DC01/02/03/04	Yli tasajännite	1. Vähennä moduulien lukumäärää sarjassa.
OV-DCA-1	DC-tulon ylivirta	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. 2. Tunnistajia poista vika MPPTr:n merkkijono. 3. Vaihda virtalevy.
OV-G-V01/02/03/04	Ylivirtojen jännite	1. Vaihtovirtakaapelin vastus on erittäin suuri. Vaihda verkkokaapeli suurempaan kokoon. 2. Nosta suojausrajaa, jos sähkökytkin sallii sen.
OV-G-1	Yli verkkovirta	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. 2. Vaihda virtalevy.
OV-G-F01/02	Yli verkkotaajuus	1. Jos sähkökytkin sallii sen, käytä käyttäjän määrittelemää toimintoa suojausrajan säätämiseen.
OV-IgTr	AC-puolen ohimenevä ylivirta	
OV-ILLC	LLC-laitteiston ylivirta	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen. 2. Palautus-ohjelmakorjaus.
OV-VBackup	Ohitusylijännitevika	
OV-TEM	Yliämpötila	1. Tutki taajuusmuuttajan ympäröivä ilmanvaihto. 2. Tarkista kuumalla säällä, osuuko invertterin suoraan aurinvaloa.
OV-Vbatt1	Akun ylijännitteen havaitseminen	1. Tarkista, että ylijännitteen suojausaste on asetettu oikein tai ei. 2. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen.
OV-Vbatt-H	Akun ylijännite laitteistovika	1. Tarkista ympyrästä, hypätäkö akkuvirtapiiri. 2. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen.
Over-Load	Ohituksen ylikuormitusvika	1. Määritä, yrittääkö Varmuuskopiointi-portin kuormitus 3kw. 2. Vähennä Varmuuskopiointiportin kuormitusta ennen taajuusmuuttajan uudelleenkäynnistämistä.
PV-ISO-PRO01/02	PV-eristyskäsien suojaus	1. Kytke kaikki tasavirtatulo-irti, kytke sitten taajuusmuuttajat uudelleen ja käynnistä ne uudelleen yksi kerrallaan. 2. Määritä, mikä merkkijono aiheutti vian, ja varmista, että merkkijono on eristetty.
RelayChk-FAIL	Relleen tarkastus epäonnistui	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.

7. Vianmäärittäminen

Häilysviesti	Vian kuvaus	Ratkaisu
UN-BUS01/02	DC-väylän jännitteen alapuolella	1. Tarkista taajuusmuuttajan induktorin liittäminen. 2. Tarkista ohjaimen liittäminen.
UN-G-F01/02	Verkon taajuuden alapuolella	1. Jos sähkökytkin sallii sen, käytä käyttäjän määrittelemää toimintoa suojausrajan säätämiseen.
UN-G-V01/02	Verkon jännitteen alapuolella	
12Power-FAULT	12V virtalähteen vika	1. Käynnistä taajuusmuuttaja uudelleen tai ota yhteys asentajaan.

Taulukko 7.1 Vikasanomaja kuvaus



HUOMAUTUS:

Jos taajuusmuuttaja näyttää jonkin taulukko 7.1 esitetystä häilysviesteistä, sammuta se ja odota 5 minuuttia ennen kuin käynnistät sen uudelleen. Jos ongelma jatkuu, ota yhteys paikalliseen jälleenmyyjään tai huoltoilijakeseen.

Pidä seuraavat tiedot käsillä, ennen kuin soitat meille.

1. Solis yksivaiheinen Inverterin sarjanumero;
2. Solis yksivaiheinen Inverterin jakelijajälleenmyyjä (jos saatavilla);
3. Asennuspäivä.
4. Ongelman kuvaus (eli nestekidenäytössä näkyvä häilysviesti ja LED-tilan merkivalojen tila). Myös muut Information-alavalikosta saadut lukemat (ks. kohta 6.2) ovat hyödyllisiä);
5. Aurinkosähköpaneelien konfiguraatio (esim. paneelien lukumäärä, paneelien kapasiteetti, säikeiden lukumäärä jne.);
6. Yhteyshetimit.

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P3K-HVES-5G*	RHI-3P4K-HVES-5G*
Tulo DC (PV-puoli)		
Suosteltu suurin PV-teho	4800W	6400W
Suurin tulojännite	1000V	
Nimellisjännite	600V	
Käynnistysjännite	160V	
MPPT-jännitealue	200-850V	
Täyden kuorman MPPT-jännitealue	200-850V	200-850V
Suurin tulovirta	13A/13A	
Suurin oikosulkuvirta	16.5A/16.5A	
MPPT:n numero/Max input-merkkituonon numero	2/2	
Akku		
Paristotyyppi	Li-ion	
Viestintä	CAN/RS485	
Akun jännitealue	160 - 600Vdc	
Suurin latausteho	3kW	4kW
Suurin lataus-/purkausvirta	25A	
Lähtö AC (verkkopuoli)		
Nimellinen lähtöteho	3kW	4kW
Suurin näennäinen lähtöteho	3.3kVA	4.4kVA
Toimintavaihe	3/N/PE	
Verkon nimellisjännite	380V/400V	
Verkon jännitealue	320-480V	
Arviointiverkon taajuus	50 Hz/60 Hz	
AC-verkon taajuusalue	45-55 Hz/ 55-65Hz	
Verkon lähtövirran luokitus	4.5A/4.3A	6.1A/5.8A
Suurin lähtövirta	5.1A/4.8A	6.8A/6.4A
Tehokerroin	> 0,99 (0,8 edellä 0,8 jäljessä)	
THDI	< 2%	

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P3K-HVES-5G*	RHI-3P4K-HVES-5G*
Lähtö AC(Varmuuskopiointi)		
Nimellinen lähtöteho	3kW	4kW
Näennäinen huipputeho	10000VA, 60 sekuntia	12000VA, 60 sekuntia
Varmuuskopiointi kytkentäaika	< 40ms	
Nimellinen lähtöjännite	3/N/PE, 380V/400V	
Nimellistaajuus	50 Hz/60 Hz	
Nimellislähtövirta	4.5A/4.3A	6.1A/5.8A
THDv (@ lineaarinen kuorma)	<2%	
Tehokkuus		
Solar Invertingin maksimitehokkuus	98.4%	
EU:n hyötysuhde aurinkoenergian käänneistujamossa	97.7%	
MPPT -tehokkuus	99.9%	
Akun lataus-/purkaustehokkuus	97.5%	
Suojaus		
Saariutumisen estävä suojaus	Kyllä	
Eristysresistorin havaitseminen	Kyllä	
Jäännösvirran valvontayksikkö	Kyllä	
Ulostulon ylivirtasuojaus	Kyllä	
Lähdön oikosulkusuojaus	Kyllä	
Ulostulon ylijännitesuojaus	Kyllä	
DC-kytkin	Kyllä	
DC:n käänteisnapausuojaus	Kyllä	
PV-ylijännitesuojaus	Kyllä	
Akun pernutussuojaus	Kyllä	

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P3K-HVES-5G*	RHI-3P4K-HVES-5G*
Yleiset tiedot		
Mitat (L/K/T)	535*455*181mm	
Paino	25. 1kg	
Topologia	Muuntajaton	
Omatoinnen kulutus (yö)	< 7 W	
Käyttölämpötila-alue	-25°C ~ +60°C	
Suhteellinen kosteus	0-100%	
Tunkeutumissuojaus	IP65	
Melupäästöt	< 30 dB (A)	
Jäähdytyskonsepti	Luonnollinen konvektio	
Suurin toimintakorkeus	4000m	
Verkkoyhteysstandardi	G98 tai G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15/VFR:2019, RD 1699/RD 244 /UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA	
Turvallisuus /EMC-standardi	IEC 62109-1/-2, EN 61000-6-2-2/-3	
Ominaisuudet		
DC-liitäntä	MC4-liitin	
AC-liitäntä	Pikaliitäntäpistoke	
Näyttö	LCD, 2X20 Z	
Viestintä	Rs485, valinnainen: Wi-Fi, GPRS	
Omniaen takuu	10 vuotta (pidentää 20 vuoteen)	

*RHI-3P3K-HVES-5G ja RHI-3P4K-HVES-5G eivät ole saatavilla Belgiassa.

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P5K-HVES-5G	RHI-3P6K-HVES-5G
Tulo DC (PV-puoli)		
Suositeltu suurin PV-teho	8000W	9600W
Suurin tulojännite	1000V	
Nimellijännite	600V	
Käynnistyjännite	160V	
MPPT-jännitealue	200-850V	
Täyden kuorman MPPT-jännitealue	200-850V	240-850V
Suurin tulovirta	13A/13A	
Suurin oikosulkuvirta	16.5A/16.5A	
MPPT-numero/ maksimitulojohtojen lukumäärä	2/2	
Akku		
Paristotyyppi	Li-ion	
Viestintä	CAN/RS485	
Akun jännitealue	160 - 600Vdc	
Suurin latauslehto	5kW	6kW
Suurin lataus-/purkausvirta	25A	
Lähtö AC (verkkopuoli)		
Nimellinen lähtöteho	5kW	6kW
Suurin näennäinen lähtöteho	5.5kVA (5kVA Belgiassa)	6.6 kVA (6 kVA Belgiassa)
Toimintavaihe	3/N/PE	
Verkon nimellijännite	380V/400V	
Verkon jännitealue	320-480V	
Arviointiverkon taajuus	50 Hz/60 Hz	
AC-Verkon taejuusalue	45-55 Hz/ 55-65Hz	
Verkon lähtövirran luokitus	7.6A/7.2A	9. 1A/8. 7A
Suurin lähtövirta	8.4A/8.0A	10.0A/9.6A
Tehokerroin	> 0.99 (0.8 edellä 0.8 jätijässä)	
THDI	< 2%	

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P5K-HVES-5G	RHI-3P6K-HVES-5G
Lähtö AC(Varmuskopiointi)		
Nimellinen lähtöteho	5kW	6kW
Näennäinen huipputeho	10000VA, 60 sekuntia	12000VA, 60 sekuntia
Varmuskopiointi kytkentäaika	< 40ms	
Nimellinen lähtöjännite	3/N/PE, 380V/400V	
Nimellisaajuus	50 Hz/60 Hz	
Nimellislähtövirta	7.6A/7.2A	9.1A/8.7A
THDv (@ lineaarinen kuorma)	<2%	
Tehokkuus		
Solar Invertingin maksimitehokkuus	98.4%	
EU:n nyötyvä auringonenergian käänteistuomossa	97.7%	
MPPT -tehokkuus	99.9%	
Akun lataus-/purkaustehokkuus	97.5%	
Suojaus		
Saartumisen estävä suojaus	Kyllä	
Eristysresistorin havaitsemisen	Kyllä	
Jäännösvirran valvontayksikkö	Kyllä	
Ulostulon yliviirtasuojaus	Kyllä	
Lähdön oikosuojasuojaus	Kyllä	
Ulostulon ylijännitesuojaus	Kyllä	
DC-kytkin	Kyllä	
DC:n käänteisnapausuojaus	Kyllä	
PV-ylijännitesuojaus	Kyllä	
Akun peruutusuojaus	Kyllä	

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P5K-HVES-5G	RHI-3P6K-HVES-5G
Yleiset tiedot		
Mitat (L/K/T)	535*455*181mm	
Paino	25.1kg	
Topologia	Muuntajaton	
Omatoinen kulutus (yö)	< 7 W	
Käyttölämpötila-alue	-25°C ~ +60°C	
Suhteellinen kosteus	0-100%	
Tunkeutumissuojaus	IP65	
Melupäästöt	<30 dB (A)	
Jäähdätyiskonsepti	Luonnollinen konvektio	
Suurin toimintakorkeus	4000m	
Verkkoyhteysstandardi	G98 tai G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15/VFR:2019, RD 1699/RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA	
Turvallisuus /EMC-standardi	IEC 62109-1/-2, EN 61000-6-1/-3	
Ominaisuudet		
DC-liitäntä	MC4-liitin	
AC-liitäntä	Pikaliitäntäpistoke	
Näyttö	LCD, 2X20 Z	
Viestintä	Rs485, valinnainen: Wi-Fi, GPRS	
Ominainen takuu	10 vuotta (pidentää 20 vuoteen)	

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RH1-3P8K-HVES-5G	RH1-3P10K-HVES-5G
Tulo DC (PV-puoli)		
Suosteltu suurin PV-teho	12800W	16000W
Suurin tulojännite	1000V	1000V
Nimellisjännite	600V	600V
Käynnistysjännite	160V	160V
MPP-T-jännitealue	200-850V	200-850V
Täyden kuorman MPP-T-jännitealue	210-850V	200-850V
Suurin tulovirta	26A/13A	26A/26A
Suurin oikosulkuvirta	32.5A/16.5A	32.5A/32.5A
MPP-T:n numero/Max input-merkkijonojen numero	2/3	2/4
Akku		
Paristotyyppi	Li-ion	
Viestintä	CAN/RS485	
Akun jännitealue	160 - 600Vdc	
Suurin latausteho	8kW	10kW
Suurin lataus-/purkausvirta	25A	
Lähtö AC (verkkopuoli)		
Nimellinen lähtöteho	8kW	10kW
Suurin näennäinen lähtöteho	8.8kVA (8kVA Belgiaan)	10kVA
Toimintavaihe	3/N/PE	
Verkon nimellisjännite	380V/400V	
Verkon jännitealue	320-480V	
Arviointiverkon taajuus	50 Hz/60 Hz	
AC-verkon taajuusalue	45-55 Hz/ 55-65Hz	
Verkon lähtövirran luokitus	12.2A/11.5A	15.2A/14.4A
Suurin lähtövirta	13.4A/12.8A	15.2A/14.4A
Tehokerroin	> 0.99 (0.8 edellä 0.8 jäljessä)	
THDI	< 2%	

.50.

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RH1-3P8K-HVES-5G	RH1-3P10K-HVES-5G
Lähtö AC (Varmuskopiointi)		
Nimellinen lähtöteho	8kW	10kW
Näennäinen huipputeho	16000VA, 60 sekuntia	
Varmuskopiointi kytkentäaika	< 40ms	
Nimellinen lähtöjännite	3/N/PE, 380V/400V	
Nimellistaajuus	50 Hz/60 Hz	
Nimellislähtövirta	12.2A/11.5A	15.2A/14.4A
THDv (@ lineaarinen kuorma)	<2%	
Tehokkuus		
Solar Invertingin maksimitehokkuus	98.4%	
EU:n hyötysuhde auringkoenergian käännetiloiannossa	97.7%	
MPP-T-tehokkuus	99.9%	
Akun lataus-/purkaustehokkuus	97.5%	
Suojaus		
Saaristumisen estävä suojaus	Kyllä	
Eristysresistorin havaitseminen	Kyllä	
Jäännösvirran valvontayksikkö	Kyllä	
Ulostulon ylivirtasuojaus	Kyllä	
Lähdön oikosulkusuojaus	Kyllä	
Ulostulon ylijännitesuojaus	Kyllä	
DC-kytin	Kyllä	
DC:n käänteisen napaisuuden suojaus	Kyllä	
PV-ylijännitesuojaus	Kyllä	
Akun pernutussuojaus	Kyllä	

.51.

8. Tekniset tiedot

Tekniset tiedot	RHI-3P8K-HVES-5G	RHI-3P10K-HVES-5G
Yleiset tiedot		
Mitat (L/K/T)	535*455*181mm	
Paino	25.1kg	
Topologia	Muuntajaton	
Omatoinen kulutus (yö)	< 7 W	
Käyttölämpötila-alue	-25°C ~ +60°C	
Suhteellinen kosteus	0-100%	
Tunkeutumissuojaus	IP65	
Melupäästöt	< 30 dB (A)	
Jäähdytyskonsepti	Luonnollinen konvektio	
Suurin toimintakorkeus	4000m	
Verkkoyhteysstandardi	G98 tai G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15/VFR:2019, RD 1699/RD 244 /UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683, EN 50530, MEA, PEA	
Turvallisuus/EMC-standardi	IEC 62109-1/-2, EN 61000-6-1/-3	
Ominaisuudet		
DC-liitäntä	MC4-liitin	
AC-liitäntä	Pikaliitäntäpistoke	
Näyttö	LCD, 2X20 Z	
Viestintä	Rs485, valinnainen: Wi-Fi, GPRS	
Ominainen takuu	10 vuotta (pidentää 20 vuoteen)	

9. Lite

9.1 Ristikkostandardin valintaoppas



HUOMAUTUS:

Varmista, että verkkokoodin asetukset vastaavat paikallisia vaatimuksia.

Paikallisen verkkopalveluntarjoajan kriteerien täyttämiseksi taajuusmuuttajan nestekidenäytössä on valittava kullekin maalle ja alueelle asianmukainen verkkokoodi. Tässä ohjeessa kuvataan, miten ruudukkokoodi päivitetään ja mitä koodia eri paikoissa on käytettävä.

Seuraavassa luettelossa on esitetty taajuusmuuttajan verkkovakiovaihtoehdot, jotka voivat muuttua. Se on laadittu ainoastaan tiedoksi. Jos kuluttajalla on kysyttävää tai huolenaiheita, ota yhteyttä Solisin huolto-osastoon selvityksen saamiseksi.

Syötä seuraava polku oikean verkkokoodin asettamiseksi:

Lisää asetuksia -> 0010 Salasana -> Valitse Standard.

Kun valitset koodin, voit lukea yksityiskohtaiset suojausrajat. Jos haluat ottaa koodin käyttöön, valitse "Tallenna&Lähettä".

Nro	Koodi LCD-näytössä	Maa/alue	Kommentit
1	VDE4015	Saksa	Saksan pienjänniteverkkoa varten.
2	EN50549 PO	Puola	Puolan pienjänniteverkkoa varten
3	EN50549 NL	Alankomaat	Alankomaiden pienjänniteverkkoa varten
4	EN50438 L	-	Yleinen E N50438 Vaatimus. Mahdollista käyttää Itävallassa, Kyproksella ja Suomessa, Tšekin tasavalta, Slovenia jne.
5	EIFS-SW	Ruotsi	Ruotsin pienjänniteverkkoa varten
6	France	Ranska	Ranskan pienjänniteverkkoa varten
7	C10/11	Belgia	Belgian pienjänniteverkkoa varten
8	NRS097	Etelä-Afrikka	Etelä-Afrikan pienjänniteverkkoa varten
9	CEI0-21	Italia	Italian pienjänniteverkkoa varten
10	EN50549L (EN50549-1)	-	Yleinen EN50549-1 -vaatimus, joka täyttää useimpien Euroopan maiden paikalliset vaatimukset.
11	G98	UK	U K pienjänniteverkkoa varten <16A
12	G99	UK	U K pienjänniteverkkoa varten >16A

9. Lite

Nro	Koodi LCD-näytössä	Maa/alue	Kommentit
13	G98 NI	Pohjois-Irlandi	Pohjois-Irlannin matalajänniteverkon osalta <16A
14	G99 NI	Pohjois-Irlandi	Pohjois-Irlannin matalajänniteverkon osalta >16A
15	User-defiine	-	Räätätöidyt suojausrajat
16	Gen50	-	Generaattori kytketty, taajuuserotteleva, 50Hz
17	Gen 60	-	Generaattori kytketty, taajuuserotteleva, 60Hz
18	DK1	Itä-Tanska	Itä-Tanskan pienjänniteverkon osalta
19	DK2	Länsi-Tanska	Länsi-Tanskan pienjänniteverkon osalta
20	50438IE	Irlandi	Irannin pienjänniteverkon osalta
21	RD1699	Espanja	Espanjan pienjänniteverkon osalta
22	EN50549 L	-	Yleinen E N50549 Vaatimus. Mahdollista käyttää Kyproksella, Suomessa, Tšekissä, Slovoniassa ja Jamaikalla.