



## Kolmivaiheinen mikroinvertteri

# KÄYTTÖOPAS

HMT-1600-4T  
HMT-1800-4T  
HMT-2000-4T

## Tietoa mikroinvertteristä

Tämä järjestelmä koostuu ryhmästä mikroinverttereitä, jotka muuttavat tasavirran (DC) vaihtovirraksi (AC) ja syöttävät tehon julkiseen sähköverkkoon. Järjestelmä on suunniteltu 4-in-1-mikroinverttereille eli yksi mikroinvertteri on kytketty neljään aurinkopaneeliin.

Jokainen mikroinvertteri toimii itsenäisesti, mikä takaa kunkin aurinkopaneelin maksimaalisen tehontuotannon. Tämä kokoonpano on erittäin joustava ja luotettava, koska järjestelmä mahdollistaa jokaisen aurinkopaneelin tuotannon suoran ohjauksen.

## Tietoa käyttöoppaasta

Tämä käyttöopas sisältää tärkeitä HMT-1600-4T/HMT-1800-4T/HMT-2000-4T-mikroinvertterimalleja koskevia ohjeita, ja käyttäjien on luettava se kokonaan ennen laitteen asentamista tai käyttöönottoa. Turvallisuussyistä vain pätevät asentajat, jotka ovat saaneet koulutuksen tai joilla on vastaavat tiedot ja taidot, saavat asentaa tämän mikroinvertterin ja huoltaa sitä tämän asiakirjan ohjeiden mukaisesti.

## Muut tiedot

Tuotetiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. Käyttöopasta päivitetään säännöllisesti. Uusimman version löydät Hoymilesin viralliselta verkkosivulta osoitteesta [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com).

# SISÄLTÖ

<b>1. Tärkeitä huomautuksia</b>	<b>4</b>
1.1 Tuotealue	4
1.2 Kohderyhmä	4
1.3 Käytetyt symbolit	4
1.4 Radiohäirintää koskeva ilmoitus	4
<b>2. Tietoa turvallisuudesta</b>	<b>5</b>
2.1 Tärkeät turvallisuusohjeet	5
2.2 Symbolien selitykset	6
<b>3. Tietoa tuotteesta</b>	<b>7</b>
3.1 Tietoa aurinkopaneelien invertterijärjestelmästä	7
3.2 Tietoa mikroinvertteristä	7
3.3 Tietoa 4-in-1-yksiköstä	8
3.4 Tietoa Sub-1G-tekniikasta	8
3.5 Keskeiset ominaisuudet	8
3.6 Liittimet	9
3.7 Mitat (mm)	9
<b>4. Asennuksen valmistelu</b>	<b>10</b>
4.1 Sijainti ja vaadittu tila	10
4.2 Usean aurinkopaneelin liittäminen mikroinvertteriin	10
4.3 Asennustyökalut	11
4.4 AC-haarapiirin kapasiteetti	11
4.5 Varotoimet	12
<b>5. Mikroinvertterin asennus</b>	<b>13</b>
5.1 Lisälaitteet	13
5.2 Asennusvaiheet	13
<b>6. Vianmääritys</b>	<b>17</b>
6.1 Vianmääritysluettelo	17
6.2 LED-ilmaisimen tila	20
6.3 Tarkastus paikan päällä (vain päteville asentajille)	21
6.4 Määräaikaishuolto	21
6.5 Mikroinvertterin vaihtaminen	22
<b>7. Käytöstä poistaminen</b>	<b>23</b>
7.1 Käytöstä poistaminen	23
7.2 Varastointi ja kuljetus	23
7.3 Hävittäminen	23
<b>8. Tekniset tiedot</b>	<b>24</b>
<b>9. Liite 1:</b>	<b>25</b>
9.1 Asennuslomake	25
<b>10. Liite 2:</b>	<b>26</b>
10.1 JOHDOTUSKAAVIO – 230/400 V KOLME VAIHETTA:	26

# 1. Tärkeitä huomautuksia

## 1.1 Tuotealue

Tässä käyttöoppaassa kuvataan seuraavien Hoymiles-mikroinvertterimallien kokoonpano, asennus, käyttöönotto, huolto ja vianmääritys:

- HMT-1600-4T
- HMT-1800-4T
- HMT-2000-4T

### Huomaa:




- "1600" tarkoittaa 1 600 W, "1800" tarkoittaa 1 800 W, "2000" tarkoittaa 2 000 W.
- HMT-1600/1800/2000-4T-mallit ovat yhteensopivia vain Hoymiles Gateway DTU-Pro-S:n ja DTU-Lite-S:n kanssa.

## 1.2 Kohderyhmä

Tämä käyttöopas on tarkoitettu vain päteville asentajille. Turvallisuussyistä vain henkilöt, jotka ovat saaneet koulutuksen tai joilla on vastaavat tiedot ja taidot, saavat asentaa tämän mikroinvertterin ja huoltaa sitä tämän asiakirjan ohjeiden mukaisesti.

## 1.3 Käytetyt symbolit

Tämän käyttöoppaan turvallisuussymbolit on esitetty alla.

Symboli	Kuvaus
 DANGER	Tämä ilmaisee vaarallista tilannetta, joka voi johtaa tappaviin sähköiskuihin, muihin vakaviin fyysisiin vammoihin tai tulipaloihin.
 WARNING	Tämä ilmaisee, että ohjeita on noudatettava tarkasti turvallisuusriskien, mukaan lukien laitevaurioiden ja henkilövahinkojen, välttämiseksi.
 CAUTION	Tämä ilmaisee, että teko on kielletty. Sinun tulee pysähtyä, olla varovainen ja ymmärtää selitetyt toiminnot täysin ennen kuin jatkat.

## 1.4 Radiohäirintää koskeva ilmoitus

Tämä mikroinvertteri on testattu, ja se täyttää CE EMC -direktiivin vaatimukset, mikä tarkoittaa sitä, että sähkömagneettiset häiriöt eivät vaikuta siihen. Huomioi, että virheellinen asennus voi aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä.

Voit kytkeä laitteen päälle ja pois päältä tarkistaaksesi, häiritseekö se radio- tai televisiolähetysä. Jos laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiolähetysä, yritä korjata häiriö seuraavilla tavoilla:

- 1) Siirrä toisen laitteen antenni.
- 2) Siirrä mikroinvertteri kauemmas antennista.
- 3) Erotta mikroinvertteri ja antenni toisistaan metalli-/betonimateriaalilla tai katolla.
- 4) Ota yhteyttä jälleenmyyjään tai kokeneeseen radio-/TV-asentajaan.

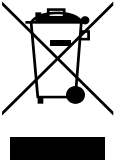





## 2. Tietoa turvallisuudesta

### 2.1 Tärkeät turvallisuusohjeet

HMT-1600-4T-/HMT-1800-4T-/HMT-2000-4T-mikroinvertteri on suunniteltu ja testattu kansainvälisten turvallisuusvaatimusten mukaisesti. Invertterin asennuksessa ja käyttämisessä on kuitenkin noudatettava tiettyjä varotoimia. Asentajan on luettava kaikki tämän asennusoppaan ohjeet, huomiot ja varoitukset ja noudatettava niitä.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Vain pätevät, koulutetut asentajat saavat tehdä toimenpiteitä, mukaan lukien kuljetus, asennus, käynnistys ja huolto.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tarkista tuote ennen asennusta varmistaaksesi, ettei siinä ole kuljetusvaurioita, koska tällaiset vauriot voivat heikentää eristyksen eheyttä ja vaikuttaa turvaetäisyyksiin. Valitse asennuspaikka huolellisesti ja noudata määritettyjä jäähdytysvaatimuksia. Vaadittujen suojainten luvaton poistaminen, epäasianmukainen käyttö, virheellinen asennus ja käyttö voivat vahingoittaa laitetta tai aiheuttaa vakavia turvallisuus- ja sähköiskuvaaroja.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Paikalliselta sähkötoimittajalta on hankittava tarvittavat hyväksynät ennen mikroinvertterin kytkemistä sähköverkkoon. Tämän kytkennän saa tehdä vain pätevä sähköasentaja. Asentajan vastuulla on toimittaa ulkoiset katkaisulaitteet ja ylivirtasuojat.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Jokainen invertterin tulo on kytketty yhteen aurinkopaneeliin. Älä kytke akkuja tai muita virtalähteitä. Invertteriä saa käyttää vain, jos kaikki tekniset parametrit huomioidaan ja ne täyttyvät.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Älä asenna laitetta syttyvään, räjähdysalttiiseen, syövyttävään, erittäin kuumaan tai kylmään tai kosteaan ympäristöön. Älä käytä laitetta, jos turvalaitteet eivät toimi näissä ympäristöissä.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asennuksen aikana on käytettävä henkilönsuojaimia, kuten käsineitä ja suojalaseja.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ilmoita valmistajalle epätyypillisistä asennusolosuhteista.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Älä käytä laitetta, jos havaitset epänormaalia toimintaa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kaikissa korjauksissa on käytettävä hyväksytyjä varaosia, jotka on asennettava käyttötarkoituksen mukaisesti valtuutetun urakoitsijan tai valtuutetun Hoymiles-huoltoliikkeen toimesta.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vastuu osista, jotka eivät ole Hoymilesin valmistamia, kuuluu niiden valmistajille.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ole aina erittäin varovainen, kun invertteri on irrotettu julkisesta sähköverkosta. Joissakin komponenteissa saattaa olla riittävästi varausta sähköiskun aiheuttamiseksi. Ennen kuin kosketat mitään invertterin osaa, varmista, että pinta ja koko laite on turvallisella lämpötila- ja jännitepotentiaalialueella.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hoymiles ei ole vastuussa mistään vahingoista, jotka johtuvat virheellisestä tai epäasianmukaisesta käytöstä.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sähköasennuksen ja huollon saa suorittaa vain laillistettu sähköasentaja paikallisten sähkömääräysten mukaisesti.</li></ul>

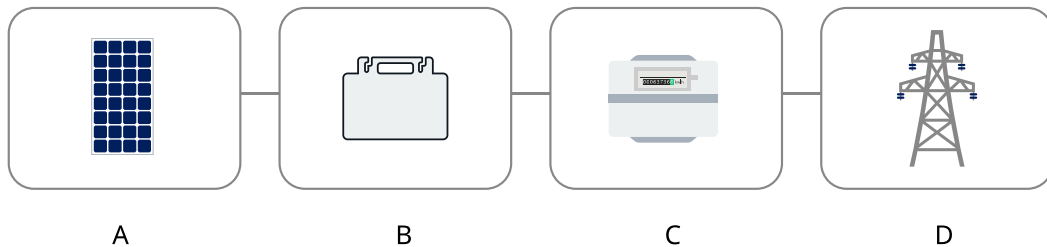
## 2.2 Symbolien selitykset

Symboli	Käyttö
	<p><b>Käsittely</b></p> <p>Sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2002/96/EY ja kansallisen lainsäädännön noudattamiseksi käytöstä poistetut sähkölaitteet on kerättävä erikseen ja palautettava hyväksytyyn kierrätyslaitokseen. Kaikki tarpeettomat laitteet on palautettava valtuutetulle jälleenmyyjälle tai hyväksytyyn keräys- ja kierrätyslaitokseen.</p>
	<p><b>Huomio</b></p> <p>Varastoidun energian aiheuttama sähköiskun vaara. Älä käytä mitään toimintoja ennen kuin jäännösjännite vapautuu.</p> <p>Säilytä 8 tuuman (20 cm) etäisyys mikroinvertteriin, kun se on toiminnassa.</p>
	<p><b>Korkeajännitevaara</b></p> <p>Mikroinvertterin korkeajännite voi aiheuttaa hengenvaaran.</p>
	<p><b>Varo kuumia pintoja</b></p> <p>Invertteri voi tulla kuumaksi käytön aikana. Vältä kosketusta metallipintoihin käytön aikana.</p>
	<p><b>CE-merkintä</b></p> <p>Invertteri täyttää Euroopan unionin pienjännittdirektiivin vaatimukset.</p>
	<p><b>Lue käyttöopas ensin</b></p> <p>Lue käyttöopas ennen asennusta, käyttöä ja huoltoa.</p>

### 3. Tietoa tuotteesta

#### 3.1 Tietoa aurinkopaneelien invertterijärjestelmästä

Tyypillinen verkkoon sidottu aurinkopaneelien invertterijärjestelmä sisältää aurinkopaneelit, aurinkopaneelien invertterin, mittarin ja sähköverkon, kuten kuvassa alla. PV-invertteri muuntaa aurinkopaneelien tuottaman tasavirran sähköverkon vaatimukset täyttäväksi vaihtovirraksi. Vaihtovirta syötetään sitten sähköverkkoon mittarin kautta.



A	Aurinkopaneeli
B	PV-invertteri
C	Sähköverkkoon yhdistetty mittauslaite
D	Sähköverkko

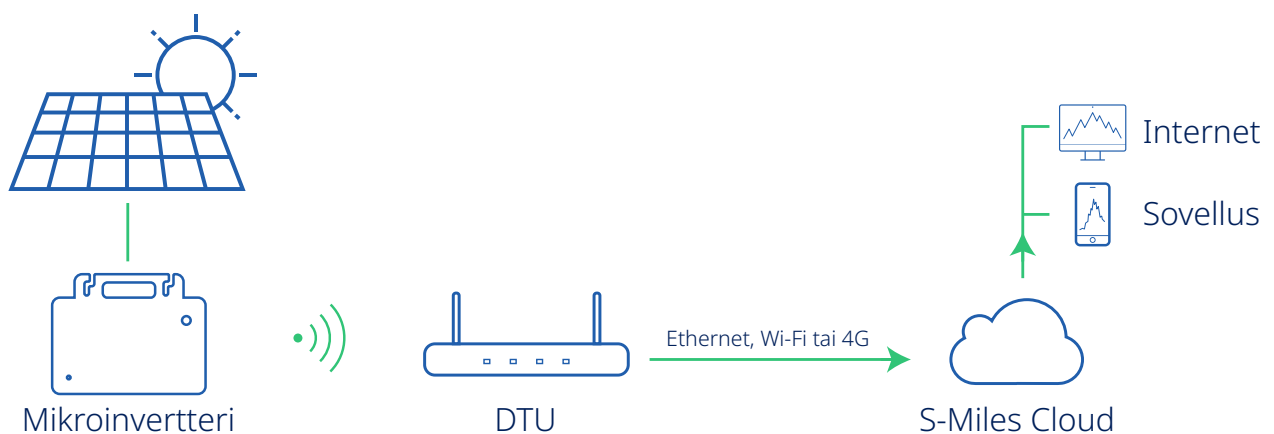
#### 3.2 Tietoa mikroinvertteristä

Aurinkopaneelien mikroinvertteri on paneelitaso aurinkoinvertteri, joka seuraa kunkin aurinkopaneelin DC-maksimitehopistettä käyttämällä maksimitehopisteen seuranta (MPPT, Maximum Power Point Tracking).

Hoymiles HMT-2000-4T -sarjan mikroinvertterit on varustettu paneelitaso valvonnalla. Valvontatoiminto kerää mikroinvertterin tiedot langattomasti ja lähettää ne Hoymilesin S-Miles Cloud -valvonta-alustalle.

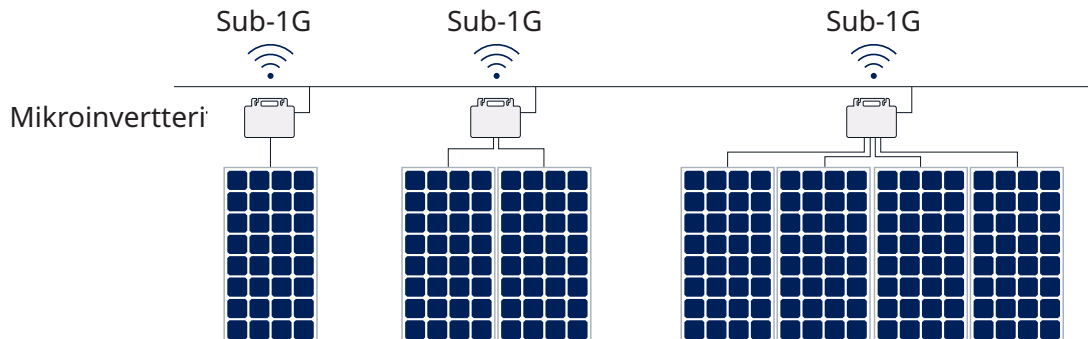
HMT-2000-4T-mikroinverttereiden MPPT-piiri ei ole niin herkkä osittaiselle varjostukselle. Kun käytössä on kaksi MPPT:tä, toinen MPPT voi käyttää varjostamatonta säiettä maksimitehopisteellä, vaikka toinen MPPT ei toimisi tai olisi varjostettu. Näin voidaan varmistaa, että invertteri tuottaa optimaalisen suoritustehon erilaisissa osittaisissa varjostustilanteissa.

Lisäksi HMT-2000-4T-mikroinvertterissä kulkee vain muutamia kymmeniä voltteja DC-jännitettä, mikä vähentää turvallisuusvaaroja huomattavasti.



### 3.3 Tietoa 4-in-1-yksiköstä

Mikroinvertterityyppejä on 1-in-1, 2-in-1, 4-in-1 ja niin edelleen sen mukaan, kuinka monta aurinkopaneelia niihin on liitetty. Tämä tarkoittaa sitä, että mikroinvertteriin voidaan liittää yksi paneeli, kaksi paneelia ja neljä paneelia alla olevan kuvan mukaisesti.



Tämä käyttöopas koskee Hoymilesin 4-in-1-mikroinvertteriä. Hoymilesin uuden HMT-2000-sarjan invertterin lähtöteho on jopa 2 000 VA, ja se luokitellaan yhdeksi korkeimmista 4-in-1-mikroinverttereissä.

Jokaiseen mikroinvertteriin voidaan liittää enintään neljä aurinkopaneelia, joissa on kaksitasoinen MPPT ja valvonta mahdollistaen entistä paremman energian keruun ja helpomman huollon.

### 3.4 Tietoa Sub-1G-tekniikasta

HMT-2000-sarjan mikroinvertterit käyttävät uutta langatonta Sub-1G-ratkaisua, joka mahdollistaa entistä vakaamman tiedonsiirron Hoymiles Gateway DTU:n kanssa. Sub-1G-tekniikka on erityisen hyödyllinen aurinkopaneelien mikroinverttereissä, ja se eroaa 2,4 GHz:n tekniikasta siinä, että sillä on huomattavasti pidempi kantama ja häiriönvaimennuskyky.

**Langattoman Sub-1GHz:n alue:** Toisin kuin Wi-Fi tai Zigbee, jotka molemmat toimivat 2,4 GHz:n taajuusalueella, Sub-1 GHz toimii 868 MHz:n tai 915 MHz:n taajuusalueella. Yleisesti ottaen Sub-1 GHz:n langaton lähetyksen kantama on 1,5–2 kertaa pidemmän matkan kuin 2,4 GHz:n spektri.

**Häiriöt:** Langaton Sub-1GHz-verkko pystyy käsittelemään häiriöitä paremmin. Tämä johtuu siitä, että se toimii pienemmällä taajuudella, jolloin tiedonsiirto mikroinvertterin ja DTU:n välillä on vakaampaa. Tästä seuraa, että se on erityisen hyödyllinen teollisissa tai kaupallisissa aurinkovoimaloissa.

**Pienempi virrankulutus:** Langaton Sub-1GHz kuluttaa vähemmän virtaa kuin Wi-Fi tai Zigbee.

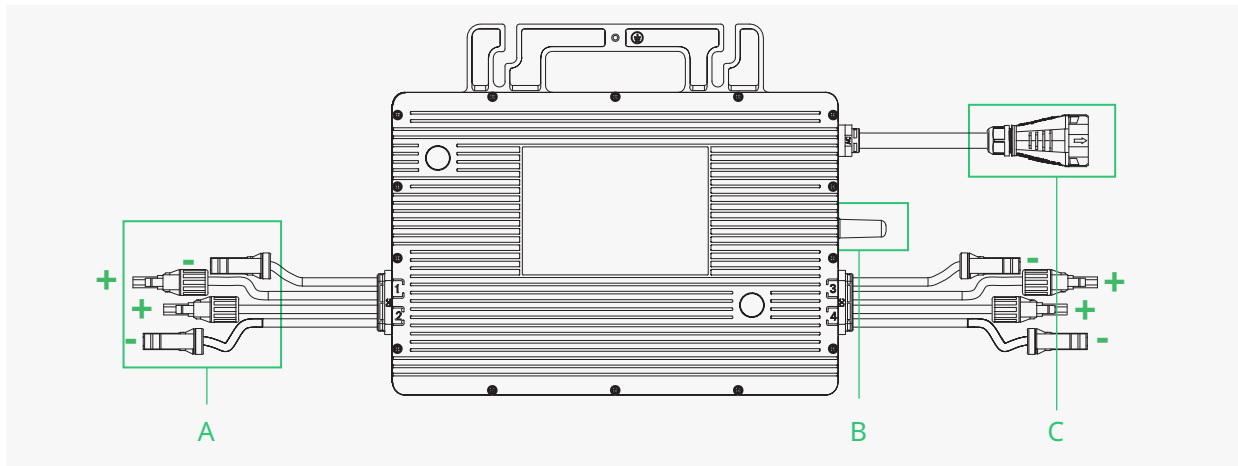
Pitkän kantaman ja paremman häiriönvaimennussuorituskyvyn ansiosta Sub-1 GHz:n verkko sopii erittäin hyvin katolla oleviin aurinkovoimaloihin.

### 3.5 Keskeiset ominaisuudet

- Kolmivaiheinen lähtö, sopii paremmin kaupallisiin ja teollisiin ratkaisuihin
- Lähtöteho jopa 2 000 VA, yhteensopiva 182/210 mm:n aurinkopaneelin kanssa
- Integroitu verkon suoja-alue
- 4-in-1-rakenne mahdollistaa entistä nopeamman asennuksen ja alhaisemmat kustannukset
- Turvallinen käyttää katolla sijaitsevilla aurinkovoimaloissa nopean poiskytkennän ja eristetyn muuntajan ansiosta
- Langaton Sub-1G-ratkaisu mahdollistaa vakaan tiedonsiirron kaupallisissa ja teollisissa asennuksissa

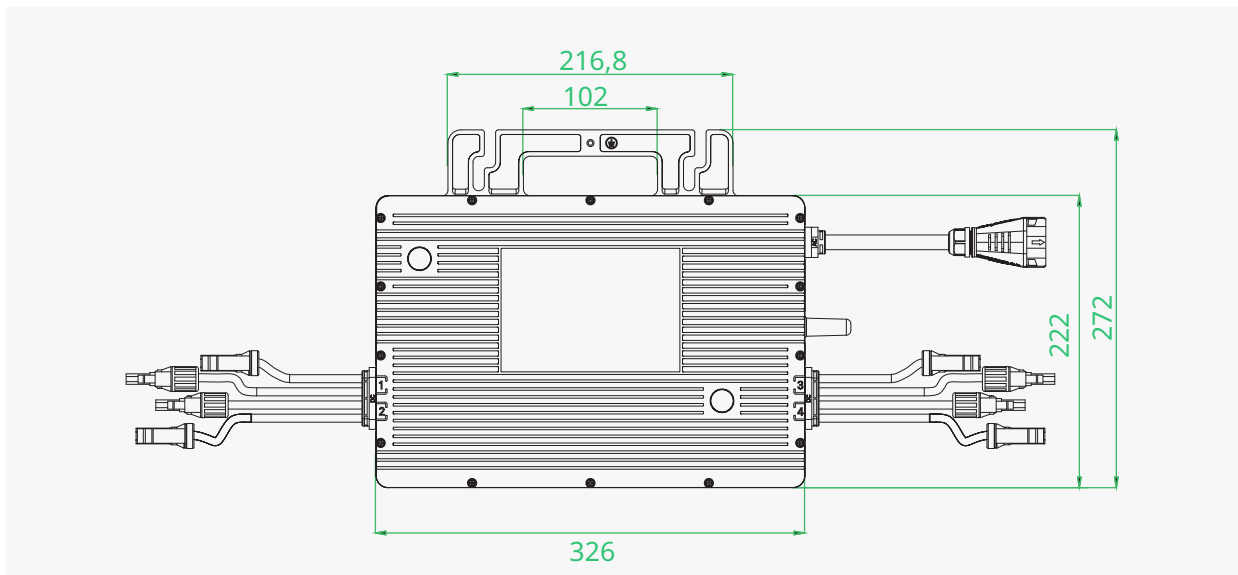


### 3.6 Liittimet



Kohta	Kuvaus
A	DC-liittimet
B	Langaton Sub-1G-liitin
C	AC-aliitin

### 3.7 Mitat (mm)



## 4. Asennuksen valmistelu

### 4.1 Sijainti ja vaadittu tila

Asenna mikroinvertteri ja kaikki DC-liitännät aurinkopaneelin alle, jotta ne eivät altistu esimerkiksi suoralle auringonpaisteelle, sateelle, lumelle ja UV-säteilylle. Mikroinvertterin hopeisen puolen tulee olla ylöspäin ja kohti aurinkopaneelia.

Jätä vähintään 2 cm tilaa mikroinvertterin kotelon ympärille ilmanvaihtoa ja lämmön haihtumista varten.

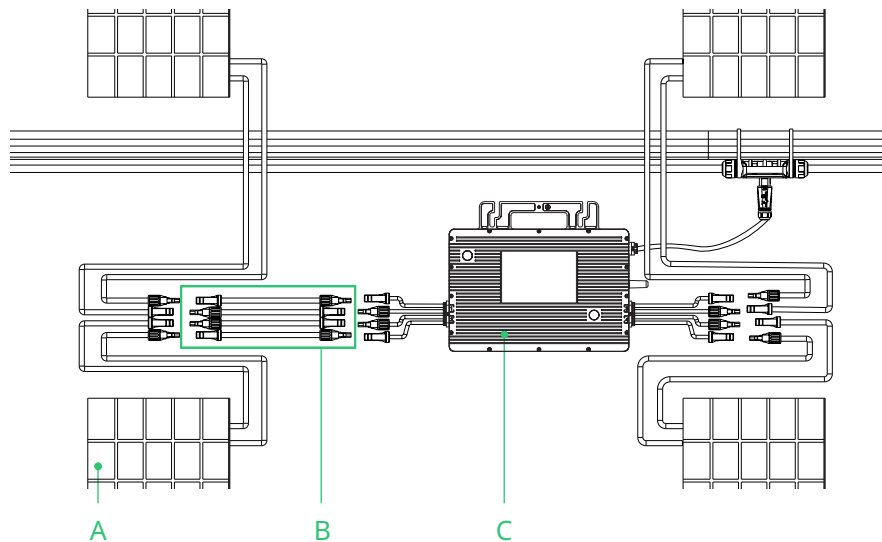
*Huomaa:* Joissakin maissa DTU:n on täytettävä paikalliset sähköverkkomääräykset (esim. G98/99 UK).

### 4.2 Usean aurinkopaneelin liittäminen mikroinvertteriin

Yleiset ohjeet:

1. Aurinkopaneelit tulee liittää mikroinvertterin DC-tuloportteihin.
2. Käytä DC-jatkokaapelia, jos alkuperäinen kaapeli ei ole riittävän pitkä. Ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan ja varmista, että DC-kaapeli täyttää paikalliset määräykset.

Kaksi tyypillistä kytkentätapaa näytetään alla.



A	Aurinkopaneeli
B	DC-jatkokaapeli
C	Mikroinvertteri

*Huomaa:* Paneelien jännite (ottaen huomioon paikallisen lämpötilan vaikutuksen) ei saa ylittää mikroinvertterin maksimitulojännitettä. Muuten mikroinvertteri voi vaurioitua (katso absoluuttinen maksimitulojännite teknisistä tiedoista).

### 4.3 Asennustyökalut

Alla suositeltujen työkalujen lisäksi paikan päällä voidaan käyttää myös muita apuvälineitä.

Ruuvitaltta	Yleismittari
Hylsyavain tai kuusiokoloavain	Merkintätussi
Sivuleikkurit	Teräskierteitin
Lankaleikkurit	Nippuside
Johdonkuorija	Momenttiavain ja säädettävä avain
Yleisveitsi	

Suojakäsineet	Hengityssuojat
Suojalasit	Turvakengät

### 4.4 AC-haarapiirin kapasiteetti

Hoymilesin HMT-1600-4T-/HMT-1800-4T-/HMT-2000-4T-mallia voidaan käyttää Hoymilesin toimittaman 12 AWG:n tai 10 AWG:n AC-runkokaapelin ja AC-runkoliittimen kanssa. Kuhunkin 12 AWG:n tai 10 AWG:n AC-haaraan liitettävien mikroinverttereiden määrä ei saa ylittää alla olevia määriä.

	HMT-1600-4T	HMT-1800-4T	HMT-2000-4T
Maksimimäärä per 12 AWG:n haara	8 @ 230/400 V	7 @ 230/400 V	6 @ 230/400 V
Maksimimäärä per 10 AWG:n haara	13 @ 230/400 V	12 @ 230/400 V	11 @ 230/400 V

#### Huomaa:

- Kuhunkin AC-haaraan liitettävissä olevien mikroinverttereiden määrä määräytyy kaapelin kuormitettavuuden mukaan (tunnetaan myös virransiirtokykyinä).
- 1-in-1-, 2-in-1- ja 4-in-1-mikroinvertterit voidaan liittää samaan AC-haaraan, jos yhteisvirta ei ylitä paikallisissa määräyksissä annettua kuormitettavuutta.

## 4.5 Varotoimet

Laitteet asennetaan järjestelmän suunnittelun ja asennuspaikan perusteella.

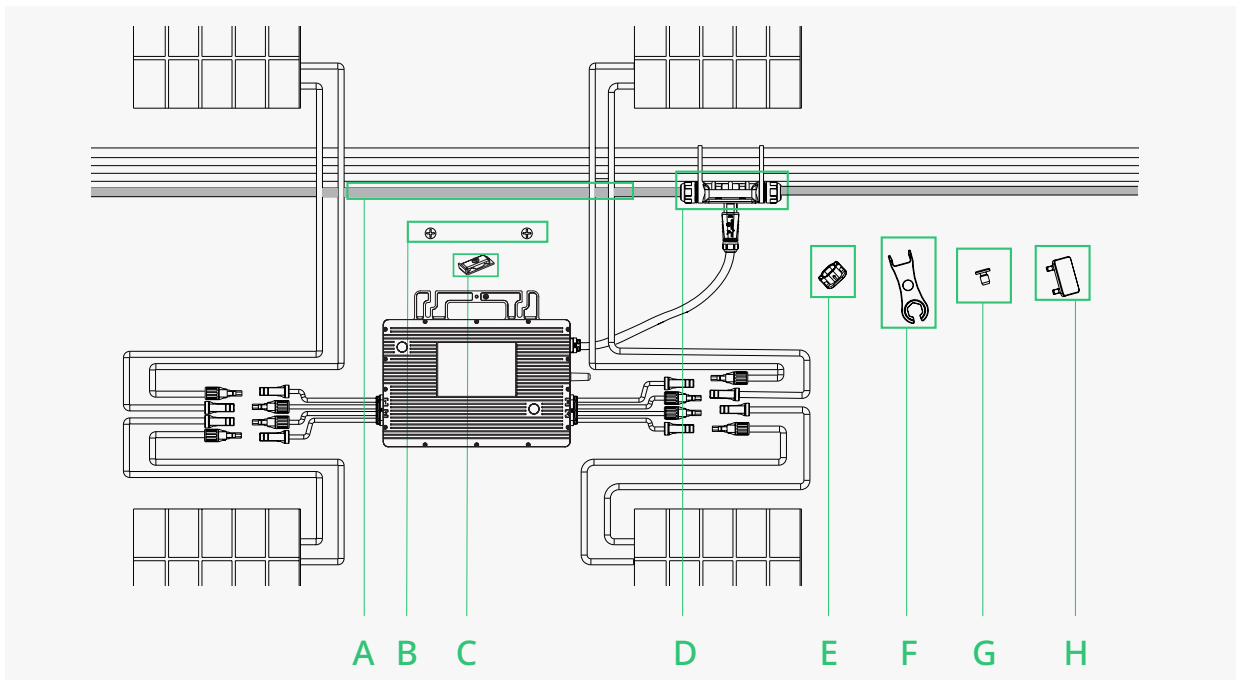
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asennus tulee tehdä silloin, kun laitteet on irrotettu verkosta (virtakatkaisin auki) ja aurinkopaneelit ovat varjostettuina tai eristettyinä.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Varmista, että ympäristöolosuhteet vastaavat mikroinvertterin vaatimuksia (esim. suojaustaso, lämpötila, kosteus ja korkeus), kuten teknisissä tiedoissa on määritetty.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vältä suoraa auringonvaloa estääksesi tehon aleneminen, mikä voi johtua mikroinvertterin sisäisen lämpötilan noususta.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Säilytä invertteriä hyvin ilmastoidussa paikassa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Säilytä invertteriä etäällä kaasuista tai syttyvistä aineista.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vältä sähkömagneettisia häiriöitä, koska ne voivat vaarantaa elektronisten laitteiden normaalin toiminnan.</li></ul>

Asennuspaikan on täytettävä seuraavat ehdot:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Asenna vain rakenteisiin, jotka on suunniteltu erityisesti aurinkopaneeleja varten (asentajien toimittamia).</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asenna mikroinvertteri aurinkopaneelien alle varmistaaksesi, että se toimii varjossa. Noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa invertterin tuotannon heikkenemisen.</li></ul>

## 5. Mikroinvertterin asennus

### 5.1 Lisälaitteet



Kohta	Kuvaus
A	3P-AC-runkokaapeli, 12/10 AWG:n kaapeli
B	M8 × 25 ruuvit (asentaja valmistelee)
C	Maadoitustarvike
D	3P-AC-runkoliitin
E	3P-AC-runkoportin suojus
F	3P-AC-runkoportin katkaisutyökalu
G	3P-AC-rungon päätysuojus
H	3P-AC-runkoliittimen lukituksen avaustyökalu

*Huomaa:* Kaikki yllä olevat lisävarusteet eivät sisälly pakkaukseen, vaan ne tulee ostaa erikseen.

### 5.2 Asennusvaiheet

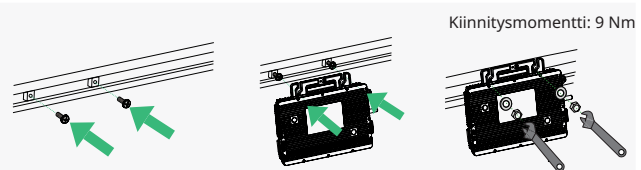
Vaiheiden 1 ja 2 järjestys voidaan vaihtaa päinvastaiseksi suunniteltujen tarpeiden mukaan.

#### Vaihe 1. Suunnittele ja asenna mikroinvertteri

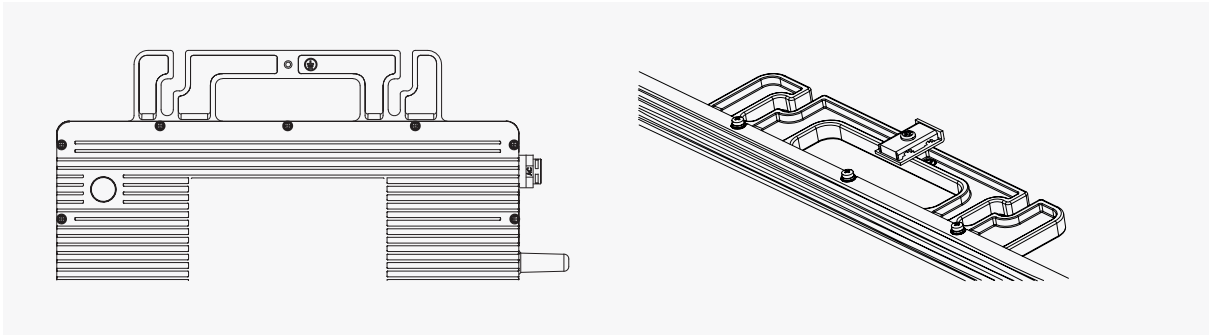
A) Merkitse jokaisen mikroinvertterin sijainti kiskoon aurinkopaneelin asettelun mukaan.

B) Kiinnitä ruuvit kiskoon.

C) Ripusta mikroinvertteri (etikettipuoli ylöspäin) ruuveihin ja aurinkopaneelin alle. Kiristä sitten ruuvit.



AC-kaapelissa on maadoitusjohdin, joten maadoitus voidaan tehdä suoraan sillä. Alueille, joilla on erityisvaatimuksia, tarjoamme valinnaisia maadoituskiinnikkeitä, joita voidaan käyttää ulkoisen maadoituksen viimeistelyyn.

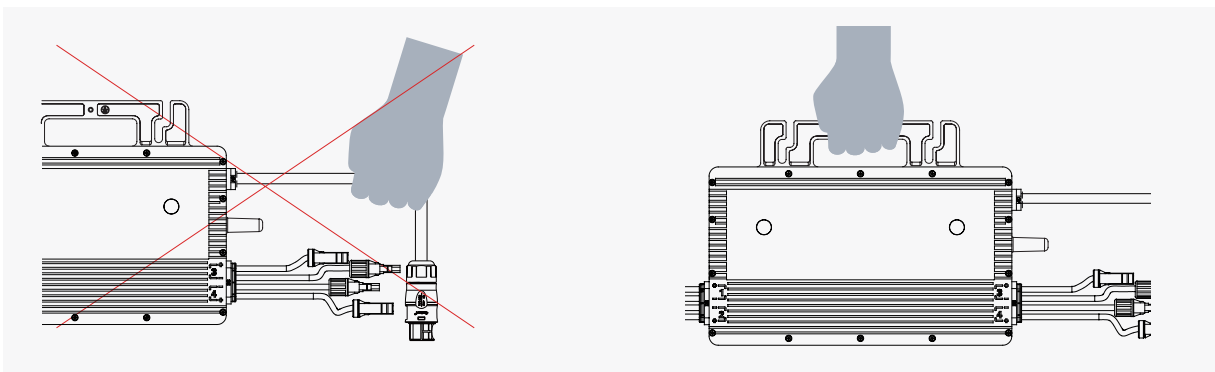


Asenna katkeamaton maadoituskaapeli kunkin mikroinvertterin maadoituskiinnikkeiden kautta paikallisten määräysten mukaiseen AC-maadoituselektrodiin.

Kiristä jokainen maattoliittimen ruuvi 2 Nm:n momenttiin.

#### Huomaa:

- Mikroinvertteri ja DC-liitännät on asennettava aurinkopaneelin alle, jotta ne eivät altistu esimerkiksi suoralle auringonpaisteelle, sateelle, lumelle ja UV-säteilylle.
- Jätä vähintään 2 cm tilaa mikroinvertterin kotelon ympärille ilmanvaihtoa ja lämmön haihtumista varten.
- 8 mm:n ruuvin kiristysmomentti on 9 Nm. Älä kiristä liikaa.
- Älä vedä AC-kaapelia tai pidä siitä kiinni kädelläsi. Pidä sen sijaan kahvasta kiinni.

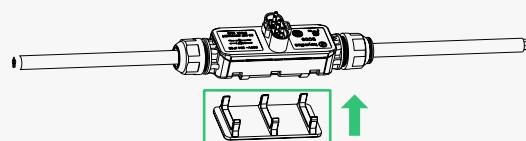


## Vaihe 2. Suunnittele ja rakenna 3P-AC-runkokaapeli

3P-AC-runkokaapelia käytetään mikroinvertterin yhdistämisessä jakelurasiaan.

- Määritä, kuinka monta mikroinvertteriä aiot asentaa kuhunkin AC-haaraan, ja valmistelee AC-runkoliittimet vastaavasti.
- Irrota osia AC-runkokaapelista, kun sinun tarvitsee tehdä AC-haara.
  - Pura AC-runkoliitin ja irrota kaapeli.

- Käytä 3P-AC-runkoliittimen lukituksen avaustyökalua liittimen yläkannen avaamiseen.



- Löysää kolme ruuvia ruuvitaltalla. Avaa suojus ja irrota kaapeli.

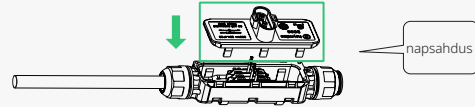


- 2) Asenna 3P-AC-rungon päätysuojus 3P-AC-runkokaapelin toiselle puolelle (3P-AC-runkokaapelin päälle).

- Aseta 3P-AC-rungon päätysuojus paikalleen, ruuvaa suojus takaisin porttiin ja kiristä sitten suojus.

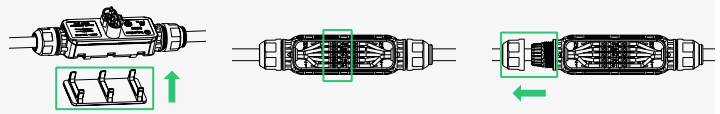


- Liitä yläkansi takaisin runkoliittimeen.

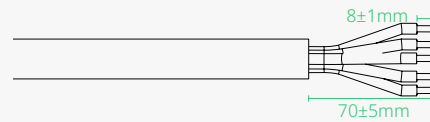


- 3) Asenna AC-päätekaapeli 3P-AC-runkokaapelin toiselle puolelle (yhdistetty jakelurasiaan).

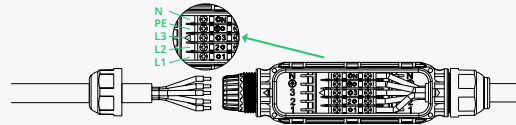
- Avaa portin yläkansi, löysää ruuvit ruuvitaltalla ja irrota ylimääräinen kaapeli. (Ohita tämä vaihe, jos tällä puolella ei ole kaapelia.)



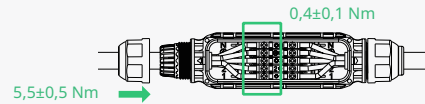
- Valmistele sopivan pituinen AC-kaapelin segmentti liitettäväksi jakokoteloon, jolloin kuorintavaatimukset täyttyvät.



- Työnnä kaapeli suojukseen siten, että L1-, L2-, L3-, PE- ja N-johtimet ovat vastaavissa koloissa.



- Kiristä ruuvit ja kiristä sitten suojus takaisin porttiin.



- Liitä yläkansi takaisin runkoliittimeen.



#### Huomaa:

- Suojuksen kiristysmomentti:  $5,5\pm 0,5$  Nm. Älä kiristä liikaa.
- Lukitusruuvien momentti:  $0,4\pm 0,1$  Nm.
- Älä vahingoita 3P-AC-runkoliittimen tiivisterengasta purkamisen ja asennuksen aikana.
- Hoymiles-mikroinvertterissä käytetyt johdot:

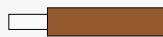
PE (vihreä ja keltainen)



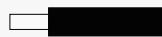
N (sininen)



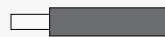
L1 (ruskea)



L2 (musta)



L3 (harmaa)



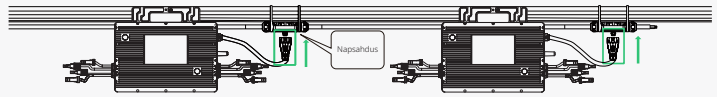
- C) Toista yllä olevat vaiheet tehdäksesi kaikki tarvitsemasi 3P-AC-runkokaapelit. Aseta sitten kaapeli kiskoon sopiviin paikkoihin, jotta mikroinvertterit voidaan liittää runkoliittimiin.

- D) Kiinnitä 3P-AC-runkokaapeli asennuskiskoon ja kiinnitä kaapeli nippusiteillä.



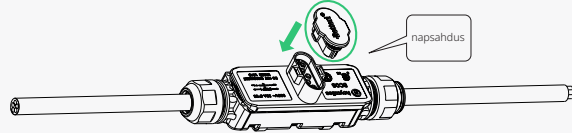
### Vaihe 3. Viimeistele AC-liitäntä

- A) Liitä mikroinvertterin AC-aliliitin 3P-AC-runkoliittimeen, kunnes kuulet napsahduksen.



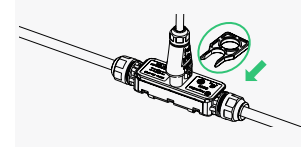
- B) Kytke AC-päätekaapeli jakelurasiaan ja johdota se paikalliseen sähköverkkoon.

- C) Liitä 3P-AC-runkoportin suojus mihin tahansa vapaaseen AC-runkoporttiin, jotta siitä tulee vesi- ja pölytiivis.



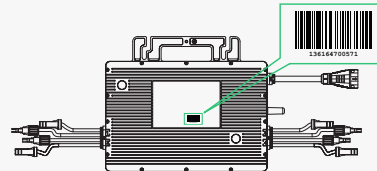
**Huomaa:**

- Varmista, että 3P-AC-runkoliittimet ovat etäällä poistovesikouruista.
- Jos sinun on irrotettava mikroinvertterin AC-kaapeli 3P-AC-runkoliittimestä, aseta 3P-AC-runkoportin katkaisutyökalu AC-aliliittimen sivuun suorittaaksesi irrotuksen loppuun.



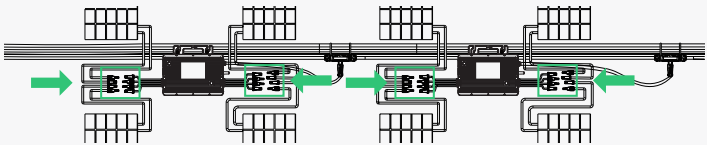
### Vaihe 4. Luo asennuslomake

- A) Irrota sarjanumerotarra kustakin mikroinvertteristä.
- B) Kiinnitä sarjanumerotarra vastaavaan sijaintiin asennuslomakkeessa (katso liite).



### Vaihe 5. Liitä aurinkopaneelit

- A) Asenna aurinkopaneelit mikroinvertterin yläpuolelle.
- B) Kytke aurinkopaneelien DC-kaapelit mikroinvertterin DC-tulopuolelle.



**Huomaa:**

- Varmista, että 3P-AC-runkoliittimet ovat etäällä poistovesikouruista.
- Jos sinun on irrotettava mikroinvertterin AC-kaapeli 3P-AC-runkoliittimestä, aseta AC-runkoportin katkaisutyökalu AC-aliliittimen sivuun suorittaaksesi irrotuksen loppuun.

### Vaihe 6. Käynnistä järjestelmä

- A) Käännä haarapiirin AC-katkaisija päälle.
- B) Käännä talon päävirtakatkaisija päälle. Järjestelmäsi alkaa tuottaa virtaa noin kahdessa minuutissa.

### Vaihe 7. Määritä valvontajärjestelmä

Asenna DTU ja määritä valvontajärjestelmä DTU:n käyttöoppaan, DTU:n pika-asennusoppaan ja S-Miles Cloudin pika-asennusoppaan ohjeiden mukaan.

Tuotetiedot voivat muuttua ilman erillistä ilmoitusta. (Lataa oppaat osoitteesta [www.hoymiles.com](http://www.hoymiles.com).)



## 6. Vianmääritys

### 6.1 Vianmääritysluettelo

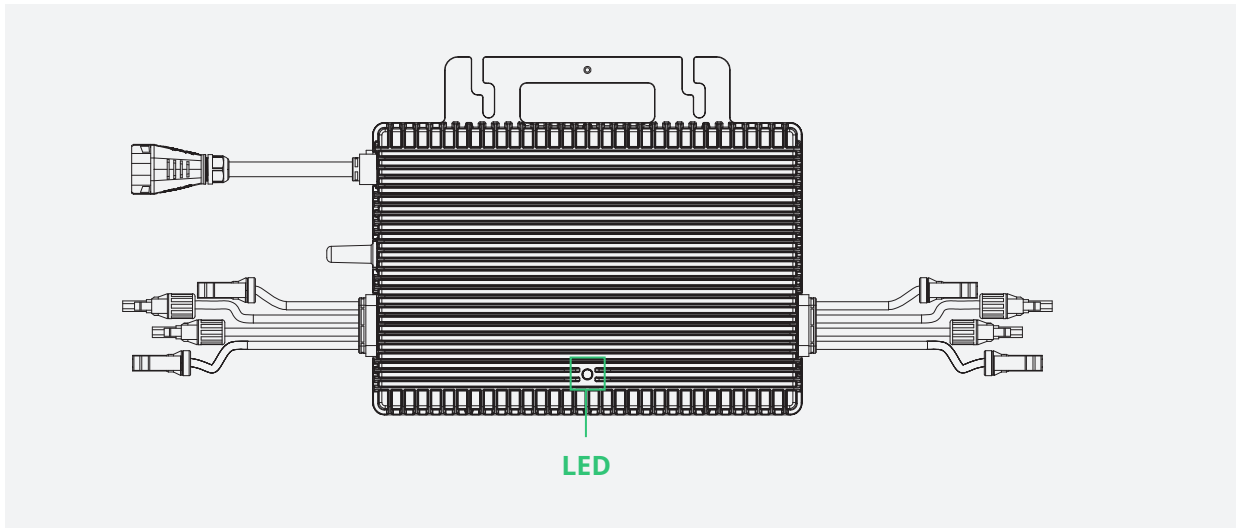
Koodi	Hälytysalue	Hälytyksen tila	Toimenpide-ehdotus
121		Yliämpötilasuoja	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tarkista ilmanvaihto ja ympäristön lämpötila mikroinvertterin asennusasennossa.</li> <li>Jos ilmanvaihto on huono tai ympäristön lämpötila ylittää rajan, paranna ilmanvaihtoa ja lämmönpoistoa.</li> <li>Jos sekä ilmanvaihto että ympäristön lämpötila täyttävät vaatimukset, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
125		Verkon määrittämissä parametrin virhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko verkon määrittämissä parametri oikein, ja päivitä uudelleen.</li> <li>Jos vika ei poistu, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
126		Ohjelmiston virhekoodi 126	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
127		Laiteohjelmistovirhe	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tarkista, onko laiteohjelmisto oikea, ja päivitä uudelleen.</li> <li>Tarkista tiedonsiirto DTU:n ja Hoymiles-valvontajärjestelmän välillä sekä tiedonsiirto DTU:n ja mikroinvertterin välillä. Yritä sitten uudelleen.</li> <li>Jos vika ei poistu, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
128		Ohjelmiston virhekoodi 128	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
129		Ohjelmiston virhekoodi 129	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
130		Offline-tilassa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Varmista, että mikroinvertteri toimii normaalisti.</li> <li>Tarkista tiedonsiirron tila DTU:n ja Hoymiles-valvontajärjestelmän välillä tai DTU:n ja mikroinvertterin välillä. Jos tiedonsiirto on heikkoa, yritä tehdä joitakin parannuksia.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjääni tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
141	Verkko	Verkon ylijännite	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon jännite voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon jännite tulee normaaliksi.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon jännite hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon ylijännitesuojan raja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</li> </ol>
142	Verkko	10 min arvo sähköverkon ylijännite	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon jännite voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon jännite tulee normaaliksi.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon jännite hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon ylijännitesuojan raja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</li> </ol>
143	Verkko	Verkon alijännite	<ol style="list-style-type: none"> <li>Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon jännite voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon jännite tulee normaaliksi.</li> <li>Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon jännite hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon ylijännitesuojan raja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</li> </ol>

144	Verkko	Sähköverkon ylitaajuus	<p>1. Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon taajuus voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon taajuus tulee normaaliksi.</p> <p>2. Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon taajuus hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon ylitaajuussuojan raja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</p>
145	Verkko	Sähköverkon alitaajuus	<p>1. Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon taajuus voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon taajuus tulee normaaliksi.</p> <p>2. Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon taajuus hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon alitaajuussuojan raja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</p>
146	Verkko	Nopea sähköverkon taajuuden muutosnopeus	<p>1. Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon taajuus voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon taajuus tulee normaaliksi.</p> <p>2. Jos hälytys toistuu usein, tarkista, onko sähköverkon taajuuden muutosnopeus hyväksyttävällä alueella. Jos ei ole, ota yhteyttä paikalliseen sähköntoimittajaan tai vaihda sähköverkon taajuuden muutosnopeusraja Hoymiles-valvontajärjestelmän kautta paikallisen sähköntoimittajan suostumuksella.</p>
147	Verkko	Sähköverkon keskeytys	Tarkista, onko sähköverkossa keskeytys.
148	Verkko	Sähköverkon katkos	Tarkista, onko AC-kytkin normaali tai ovatko AC-johdot normaaleja.
149	Verkko	Saareke tunnistettu	<p>1. Jos hälytys esiintyy satunnaisesti, sähköverkon jännite voi olla väliaikaisesti epänormaali. Mikroinvertteri voi palautua automaattisesti, kun sähköverkon jännite tulee normaaliksi.</p> <p>2. Jos hälytyksiä esiintyy usein kaikissa voimalan mikroinverttereissä, tarkista paikalliselta sähköntoimittajalta, onko verkossa saareketta.</p> <p>3. Jos hälytys on edelleen olemassa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</p>
171		Epänormaali vaihe-ero vaiheiden välillä	Tarkista, että jokaisen vaiheen johdotus on täysin oikein. Tämä vika johtuu yleensä väärästä vaiheesta.
205		Tuloporttien 1 ja 2 ylijännite	<p>1. Varmista, että aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on pienempi tai yhtä suuri kuin maksimitulojännite.</p> <p>2. Jos aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on normaalilla tasolla, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</p>
206		Tuloporttien 3 ja 4 ylijännite	<p>1. Varmista, että aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on pienempi tai yhtä suuri kuin maksimitulojännite.</p> <p>2. Jos aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on normaalilla tasolla, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</p>
207		Tuloporttien 1 ja 2 alijännite	<p>1. Varmista, että aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on pienempi tai yhtä suuri kuin maksimitulojännite.</p> <p>2. Jos aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on normaalilla tasolla, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</p>
208		Tuloporttien 3 ja 4 alijännite	<p>1. Varmista, että aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on pienempi tai yhtä suuri kuin maksimitulojännite.</p> <p>2. Jos aurinkopaneelin tyhjäkäyntijännite on normaalilla tasolla, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</p>
209		Portti 1 Ei tuloa	<p>1. Varmista, onko tämä portti kytketty aurinkopaneeliin.</p> <p>2. Jos aurinkopaneeli on kytketty, tarkista DC-kaapelin liitäntä tämän portin ja aurinkopaneelin välillä.</p>
210		Portti 2 Ei tuloa	<p>1. Varmista, onko tämä portti kytketty aurinkopaneeliin.</p> <p>2. Jos aurinkopaneeli on kytketty, tarkista DC-kaapelin liitäntä tämän portin ja aurinkopaneelin välillä.</p>
211		Portti 3 Ei tuloa	<p>1. Varmista, onko tämä portti kytketty aurinkopaneeliin.</p> <p>2. Jos aurinkopaneeli on kytketty, tarkista DC-kaapelin liitäntä tämän portin ja aurinkopaneelin välillä.</p>

212		Portti 4 Ei tuloa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Varmista, onko tämä portti kytketty aurinkopaneeliin.</li> <li>2. Jos aurinkopaneeli on kytketty, tarkista DC-kaapelin liitäntä tämän portin ja aurinkopaneelin välillä.</li> </ol>
213		PV-1 ja PV-2 epänormaali johdotus	Tarkista, ovatko DC-liitännät porteissa 1 ja 2 oikein.
214		PV-3 ja PV-4 epänormaali johdotus	Tarkista, ovatko DC-liitännät porteissa 3 ja 4 oikein.
221		Epänormaali sähköverkon nollajohdon johdotus	Varmista, että mikroinverttereiden verkon nollajohdot on kytketty oikein verkon nollaan.
301		Laitteiston virhekoodi 301	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
302		Laitteiston virhekoodi 302	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
303		Laitteiston virhekoodi 303	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
304		Laitteiston virhekoodi 304	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
305		Laitteiston virhekoodi 305	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
306		Laitteiston virhekoodi 306	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
307		Laitteiston virhekoodi 307	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
308		Laitteiston virhekoodi 308	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
309		Laitteiston virhekoodi 309	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
310		Laitteiston virhekoodi 310	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>
311		Laitteiston virhekoodi 311	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jos hälytys tapahtuu tahattomasti ja mikroinvertteri toimii edelleen normaalisti, erikoiskäsittelyä ei tarvita.</li> <li>2. Jos hälytys toistuu usein eikä sitä voida palauttaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.</li> </ol>

## 6.2 LED-ilmaisimen tila

LED vilkkuu viisi kertaa käynnistettäessä. Kaikki vilkkuvat vihreinä (sekunnin välein) ilmaisee normaalia käynnistymistä.



### (1) Käynnistyksen aikana

- Vihreä vilkkuu viisi kertaa (0,3 sekunnin välein): Käynnistys onnistui
- Vilkkuu punaisena viisi kertaa (0,3 sekunnin välein): Käynnistysvirhe
- Punainen vilkkuu nopeasti (0,2 sekunnin välein): Nollajohtoa ei ole yhdistetty oikein

### (2) Käytön aikana

- Vihreä vilkkuu nopeasti (sekunnin välein): Tuottaa tehoa
- Vihreä vilkkuu hitaasti (kahden sekunnin välein): Tuottaa tehoa, mutta yksi tulo on epänormaali
- Punainen vilkkuu (0,5 sekunnin välein): Virheellinen AC-verkko tai laitteistovika. Katso lisätietoja Hoymiles-valvonta-alustalta
- Punainen vilkkuu (sekunnin välein): Ei tuota tehoa virheellisen AC-verkon takia
- Punainen palaa: Laitteistovika. Katso lisätietoja Hoymiles-valvonta-alustalta

### (3) Muut tilat


- Punainen ja vihreä vilkkuvat vuorotellen: Laitteohjelmisto on rikki.

#### Huomaa:

- Mikroinvertteri saa virtansa DC-puolelta. Jos LED-valo ei pala, tarkista DC-puolen liitäntä. Jos liitäntä ja tulojännite ovat normaaleja, ota yhteyttä jälleenmyyjään tai Hoymilesin tekniseen tukeen.
- Kaikki viat ilmoitetaan DTU:hun. Katso lisätietoja paikallisesta DTU-sovelluksesta tai Hoymiles-valvonta-alustalta.







### 6.3 Tarkastus paikan päällä (vain päteville asentajille)

Suorita viallisen mikroinvertterin vianmääritys seuraavien vaiheiden mukaisesti.

1	Tarkista tämän käyttöoppaan teknisistä tiedoista, ovatko sähköverkon jännite ja taajuus sallitulla alueella.
2	Tarkista yhteys sähköverkkoon. <b>Irrota AC- ja DC-virta. Jos invertteri on toiminnassa, katkaise ensin AC-virta, jotta invertteri tulee jännitteettömäksi, ja katkaise sitten DC-virta.</b> <b>Liitä aurinkopaneelit uudelleen mikroinvertteriin. LED vilkkuu punaisena osoittaen normaalia DC-liitäntää.</b> <b>Kytke AC-virta uudelleen. LED vilkkuu vihreänä viisi kertaa osoittaen normaalia DC- ja AC-liitäntää.</b> Älä koskaan irrota DC-johtoja, kun mikroinvertteri tuottaa virtaa. Liitä DC-moduulin liittimet uudelleen ja odota, että LED vilkkuu lyhyesti viisi kertaa.
3	Tarkista kaikkien AC-haarapiirin mikroinverttereiden väliset kytkennät. Varmista edellisessä vaiheessa kuvatulla tavalla, että jokainen invertteri saa virtaa sähköverkosta.
4	Varmista, että jokainen AC-katkaisija toimii kunnolla ja on suljettu.
5	Tarkista DC-liitäntä mikroinvertterin ja aurinkopaneelin välillä.
6	Varmista tämän käyttöoppaan teknisistä tiedoista, että aurinkopaneelien DC-jännite on sallitulla alueella.
7	Jos ongelma jatkuu, soita Hoymilesin asiakastukeen.
	<b>Älä yritä korjata mikroinvertteriä itse. Jos vianmääritys epäonnistuu, palauta se tehtaalte vaihdettavaksi.</b>

### 6.4 Määräaikaishuolto

1. Vain valtuutetut henkilöt saavat suorittaa huoltotoimenpiteitä, ja he ovat vastuussa mahdollisista poikkeavuuksista ilmoittamisesta.
2. Käytä aina työnantajan antamia henkilönsuojaimia huoltotöiden aikana.
3. Tarkista ympäristöolosuhteet säännöllisesti normaalin käytön aikana ja varmista, etteivät olosuhteet ole muuttuneet ajan myötä. Varmista myös, etteivät laitteet ole alttiina epäsuotuisille sääolosuhteille eivätkä ne ole estettyinä.
4. ÄLÄ käytä laitetta, jos siinä havaitaan ongelmia. Palauta laitteen käyttöolosuhteet vian korjaamisen jälkeen.
5. Suorita vuosittaiset tarkastukset eri komponenteille ja puhdista laitteet pölynimurilla tai erikoisharjoilla.

	Älä yritä purkaa tai korjata mikroinvertteriä. Sen sisällä ei ole käyttäjän huollettavia osia turvallisuus- ja eristyssyistä!
	AC-lähdön johtosarjaa (mikroinvertterin AC-talokaapeli) ei voi vaihtaa. Laitte tulee romuttaa, jos johto on vaurioitunut.
	Huoltotoimenpiteet tulee suorittaa laitteiden ollessa irrotettuina verkosta (virtakytkin auki) ja aurinkopaneelien ollessa varjostettuina tai eristettyinä, ellei toisin mainita.
	Älä koskaan puhdista laitetta säiemäisistä tai syövyttävistä materiaaleista valmistetuilla räiteillä syöpymisen ja sähköstaattisten varausten välttämiseksi.
	Älä yritä korjata tuotetta. Kaikki korjaukset tulee tehdä käyttämällä vain kelvollisia varaosia.
	Jos kaikki mikroinvertterit on kytketty DTU-Pro-S:ään, DTU voi tarvittaessa rajoittaa kaikkien mikroinverttereiden lähtötehon epätasapainon vaiheiden välillä alle 3,68 kW:iin. Katso lisätietoja kohdasta "Hoymilesin tekninen huomautus Rajavaihetasapaino".



Jokaisessa haarassa tulee olla suojakatkaisin. Keskussuojayksikkö on tarpeeton.

## 6.5 Mikroinvertterin vaihtaminen

### a. Mikroinvertterin poistaminen

- Tee AC-haara jännitteettömäksi suojakatkaisijasta.
- Irrota aurinkopaneeli telineestä ja peitä paneeli.
- Tarkista laitteet sähkömittarilla ja varmista, että paneelin ja mikroinvertterin välisissä DC-johtimissa ei kulje virtaa.
- Irrota DC-liittimet DC-katkaisutyökalulla.
- Irrota AC-aliliitin AC-katkaisutyökalulla.
- Löysää mikroinvertterin päällä olevia kiinnitysruuveja ja irrota mikroinvertteri aurinkopaneelin telineestä.

### b. Mikroinvertterin vaihtaminen valvonta-alustaan

- Kirjoita muistiin uuden mikroinvertterin sarjanumero.
- Varmista, että AC-haaran suojakatkaisin on pois päältä, ja asenna vaihtoyksikkö mikroinvertterin asennusvaiheiden mukaisesti.
- Mene valvonta-alustalle (jos asiakas on jo rekisteröinyt tämän voimalan verkossa), siirry "Laiteluettelo"-sivulle ja etsi laite, jonka juuri vaihdoit. Napsauta "Laitteen huolto" sivun oikealta puolelta ja valitse "Vaihda laite". Anna uuden mikroinvertterin sarjanumero ja napsauta "OK" suorittaaksesi laitteen vaihdon.

SN	Type	Status	Device Ver.	Model	Grid Profile Ver.	Hardware Ver.	Software Ver.	Action
100	DTU	Online	Gen3	DTU-W100		H08.14.01	V00.01.00	[Replace Device]
1161	Micro	Online	Gen3	HM-1200		H00.04.00	V01.00.10	[Device Info]
1161	Micro	Online	Gen3	HM-1200		H00.04.00	V01.00.10	[Device Info]
1161	Micro	Online	Gen3	HM-1200		H00.04.00	V01.00.10	[Device Info]

DTU-SN: [redacted] Creation Time: 2021-11-30 08:27:48 (UTC+01)

Plant: [redacted] Qty of Micros Connected: 3

Hardware Ver.: H08.14.01 Software Ver.: V00.01.00

Device Maintenance:

- Restart
- DTU Networking
- Firmware Upgrade
- Delete Device
- Collect Micro Ver. Info
- Terminate control command
- Replace Device**

## 7. Käytöstä poistaminen

### 7.1 Käytöstä poistaminen

Irrota invertteri DC-tulosta ja AC-lähdöstä, irrota kaikki liitännäiskaapelit mikroinvertteristä ja irrota mikroinvertteri rungosta.

Pakkaa mikroinvertteri alkuperäiseen pakkaukseen. Jos alkuperäistä pakkausta ei ole enää saatavilla, voit käyttää pahvilaatikkoa, joka kestää viiden kilon painon ja joka voidaan sulkea kokonaan.

### 7.2 Varastointi ja kuljetus

Hoymiles-pakkaukset on suunniteltu erityisesti suojaamaan komponentteja, jotta komponenttien kuljettaminen ja käsitteleminen myöhemmin on helppoa. Laitteen kuljetus, erityisesti maanteitse, on suoritettava siten, että komponentit (erityisesti elektroniset komponentit) on suojattu muun muassa voimakkailta iskuiltä, kosteudelta ja tärinältä. Hävitä pakkaustarvikkeet asianmukaisella tavalla loukkaantumisten välttämiseksi.

Tarkista kuljetettavien komponenttien kunto. Kun vastaanotat mikroinvertterin, tarkista, että pakkauksessa ei ole ulkoisia vaurioita ja että olet saanut kaikki osat. Ota välittömästi yhteyttä kuljetusliikkeeseen, jos pakkauksessa ilmenee vaurioita tai pakkauksesta puuttuu osia. Jos invertteri on vaurioitunut, ota yhteyttä toimittajaan tai valtuutettuun jälleenmyyjään ja pyydä korjausta/palautusta. Pyydä myös menettelyohjeet.

Mikroinvertterin säilytyslämpötila on -40–85 °C.

### 7.3 Hävittäminen

- Jos laitetta ei käytetä heti tai sitä varastoidaan pitkään, varmista, että se on pakattu kunnolla. Laitteet on säilytettävä sisätilassa, jossa on hyvä ilmanvaihto ja jossa ei ole laitteen komponenttien vaurioitumisvaaraa.
- Suorita täydellinen tarkastus, jos käynnistät laitteet pitkän käyttämättömyyden jälkeen.
- Hävitä mikroinvertterit asianmukaisesti paikallisten määräysten mukaisesti sen jälkeen, kun ne on romutettu mahdollisten ympäristöhaittojen välttämiseksi.

## 8. Tekniset tiedot



Varmista seuraavat asiat ennen Hoymiles-mikroinvertterijärjestelmän asentamista.

1. Varmista, että aurinkopaneelin jännite- ja virtatiedot vastaavat mikroinvertterin tietoja.
  - Aurinkopaneelin maksimijoutokäyntijännitteen täytyy olla mikroinvertterin käyttöjännitealueella.
  - Suosittelemme, että maksiminimellisvirta maksimitehopisteessä on yhtä suuri tai pienempi kuin DC-maksimitulovirta.
2. Aurinkopaneelin DC-lähtöteho ei saa ylittää mikroinvertterin AC-lähtötehoa yli 1,35-kertaisesti.

Katso lisätietoa Hoymilesin takuuehdoista.

Malli	HMT-1600-4T	HMT-1800-4T	HMT-2000-4T
<b>Tulotiedot (DC)</b>			
Yleisimmin käytetty paneeliteho (W)	320-540+	360-600+	400-670+
Maksimitulojännite (V)		65	
MPPT-jännitealue (V)		16-60	
Minimi-/maksimikäynnistysjännite (V)		22/60	
Maksimitulovirta (A)	4 × 14	4 × 15	4 × 16
Maksimioikosulkuvirta (A) tulo		4 × 25	
MPPT-yksiköiden määrä		2	
Tulojen määrä per MPPT		2	
<b>Lähtötiedot (AC)</b>			
Verkon tyyppi		Kolme vaihetta	
Nimellislähtöteho (VA)	1 600	1 800	2 000
Nimellislähtövirta (A)	2,32 × 3	2,61 × 3	2,9 × 3
Nimellinen lähtöjännite (V)		230/400, 3W+N+PE	
Nimellinen taajuus (Hz)		50	
Säädettävä tehokerroin (@nimellinen teho)		> 0,99 oletus 0,8 edellä ... 0,8 jäljessä	
Harmoninen kokonaissärö (@nimellinen teho)		< 3 %	
Maksimimäärä yksiköitä per 10 AWG:n haara <sup>1</sup>	13	12	11
Maksimimäärä yksiköitä per 12 AWG:n haara <sup>1</sup>	8	7	6
<b>Hyötysuhde</b>			
CEC-huippuhyötysuhde		96,50 %	
Nimellinen MPPT-hyötysuhde		99,80 %	
Yöaikainen virrankulutus (mW)		< 50	
<b>Mekaaniset tiedot</b>			
Ympäristön lämpötila-alue (°C)		-40...+65	
Säilytyslämpötila (°C)		-40...+85	
Mitat (L × K × S [mm])		326 × 222 × 40,6	
Paino (kg)		5,9	
Kotelointiluokitus		Ulkona IP67	
Jäähdytys		Luonnollinen jäähdytys, ei tuulettimia	
<b>Ominaisuudet</b>			
Tiedonsiirto		Sub-1G	
Eristyksen tyyppi		Galvaanisesti eristetty HF-muuntaja	
Valvonta		S-Miles Cloud <sup>2</sup>	
Vaatimustenmukaisuus		VDE-AR-N 4105: 2018, EN 50549-1:2019, VFR 2019, IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-1/-2/-3/-4, IEC/EN 61000-3-2/-3	

\*1 Katso tarkka mikroinverttereiden määrä haaraa kohti paikallisista vaatimuksista.

\*2 Hoymiles-valvontajärjestelmä





## 10. Liite 2:

### 10.1 JOHDOTUSKAAVIO - 230/400 V KOLME VAIHETTA:

