

# APSystems DS3 ja QT2 Mikroinvertterin Asennusohje

**Huomautus:** Nämä ohjeet on käännetty Suomen kielelle, ja niissä voi esiintyä kirjoitusvirheitä, jotka saattavat aiheuttaa väärintymmärryksiä. Ohjeet ovat peräisin viralliselta valmistajalta APsystemsilta (QT2 Asennusohjeet: [https://global.apsystems.com/wp-content/uploads/2022/06/APsystems-Microinverter-QT2-for-APAC-Installation-manual-Rev1.0\\_2022-06-27.pdf](https://global.apsystems.com/wp-content/uploads/2022/06/APsystems-Microinverter-QT2-for-APAC-Installation-manual-Rev1.0_2022-06-27.pdf)) ja (DS3 Asennusohjeet: [https://usa.apsystems.com/wp-content/uploads/2022/09/4303005102\\_APsystems-Microinverter-DS3-Series-For-North-America-Installation-manual\\_Rev1.3\\_2022-08-25.pdf](https://usa.apsystems.com/wp-content/uploads/2022/09/4303005102_APsystems-Microinverter-DS3-Series-For-North-America-Installation-manual_Rev1.3_2022-08-25.pdf)).

## 1. Tärkeitä turvallisuusohjeita

Tämä käsikirja sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava APsystemsin aurinkosähköverkkoon kytketyn mikroinvertterin asennuksessa ja huollossa. Sähköiskun vaaran vähentämiseksi ja APsystems mikroinvertterin turvallisen asennuksen ja käytön varmistamiseksi seuraavat symbolit esiintyvät tässä asiakirjassa vaarallisten olosuhteiden ja tärkeiden turvallisuusohjeiden osoittamiseksi. Tekniset tiedot voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta. Varmista, että käytät uusinta päivitystä, joka löytyy osoitteesta <https://usa.apsystems.com/resources/library/> tai osoitteesta <https://canada.apsystems.com/resources/library/>

Tämä osoittaa tilanteen, jossa ohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan laitteistovian tai vaaran henkilöstölle, jos ohjeita ei noudateta asianmukaisesti. Noudata äärimmäistä varovaisuutta tätä tehtävää suorittaessasi. Tämä osoittaa tietoja, jotka ovat tärkeitä mikroinvertterin optimaalisen toiminnan kannalta.

### Noudata näitä ohjeita tarkasti.

#### 1.1 Turvallisuusohjeet

- ÄLÄ irrota aurinkosähkömoduulia APsystems mikroinvertteristä katkaisematta ensin vaihtovirtaa.
- Vain pätevät ammattilaiset saavat asentaa ja/tai vaihtaa APsystems mikroinverttereitä.
- Suorita kaikki sähköasennukset paikallisten sähkömääräysten mukaisesti.
- Ennen APsystems mikroinvertterin asentamista tai käyttämistä on luettava kaikki teknisissä asiakirjoissa sekä APsystems mikroinvertteri järjestelmässä ja aurinkosarjassa olevat ohjeet ja varoitusmerkinnät.
- Huomioi, että APsystems Mikroinvertterin runko on jäähdytyslementti ja voi saavuttaa 80 °C:n lämpötilan. Palovammojen riskin vähentämiseksi älä koske mikroinvertterin runkoon.
- ÄLÄ yritä korjata APsystems mikroinvertteriä. Jos se ei toimi, ota yhteyttä APsystemsin asiakastukeen saadaksesi RMA-numeron ja aloittaaksesi vaihtoprosessin. APsystems Mikroinvertterin vahingoittaminen tai avaaminen mitätöi takuun.

Varoitus!

Ulkoinen suojamaadoitusjohdin on kytketty taajuusmuuttajan suojamaadoitusliittimeen AC-liittimen kautta. Kytettäessä kytke ensin AC-liitin taajuusmuuttajan maadoituksen varmistamiseksi ja tee sitten DC-liitännät. Kytettäessä irrota ensin vaihtovirta avaamalla haarakatkaisija, mutta säilytä suojamaadoitusjohdin haarakatkaisijassa kytkettynä invertteriin, ja irrota sitten tasavirtatulot.

Asenna vaihtovirtasuojakatkaisijat vaihtosuuntaajan vaihtovirtapuolelle.

VAROITUS - Kuumat pinnat - Vähentääksesi palovammojen vaaraa - Älä koske.

Sähköiskun vaara - (a) sekä vaihto- että tasajännitelähde on päätetty tämän laitteen sisällä.

Kukin piiri on kytkettävä erikseen irti ennen huoltoa, ja (b) Kun valokenno on alttiina valolle, se syöttää tähän laitteeseen tasajännitettä. Takuu mitätöityy, jos kansi poistetaan.

Laitteen sisällä ei ole käyttäjän huollettavissa olevia osia. Anna huolto ammattitaitoisen huoltohenkilöstön tehtäväksi. Tässä vaihtosuuntaajassa on sisäänrakennettu

maasulunilmaisin/-katkaisija (GFDI). Tämä hyötyinteraktiivinen vaihtosuuntaaja sisältää aktiivisen maasulunestosuojauksen, ja se on testattu.

## 1.2 Selvitys radiohäiriöistä

Tämä laite on testattu ja sen on todettu täyttävän luokan B digitaalisen häiriönsiirron raja-arvot. Luokan laitteen vaatimusten mukaisesti FCC:n sääntöjen osan 15 mukaisesti. Nämä rajoitukset on suunniteltu tarjoamaan kohtuullinen suoja haitallisilta häiriöiltä asuinrakennuksissa. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuusenergiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioviestinnälle. Ei kuitenkaan ole mitään takeita siitä, ettei häiriöitä esiinny tietyssä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiovastaanottoon, mikä voidaan todeta kytkemällä laite pois päältä ja päälle, käyttäjää kehoitetaan yrittämään häiriöiden korjaamista yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä:

Suuntaa vastaanottoantenni uudelleen tai siirrä se muualle.

Lisää laitteen ja vastaanottimen välistä etäisyyttä.

Kytke laite pistorasiaan, jonka virtapiiri on eri kuin se, johon laite on kytketty. h-vastaanotin on kytketty.

Kysy apua jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio-/tv-tekniikolta.

## 2. APsystems-mikroinvertterijärjestelmän asennusmenetelmät

### 2.1.1 Vaihe 1

Tarkista, että verkon jännite vastaa mikroinvertterin nimellisarvoa.

### 2.1.2 Vaihe 2 - Y3 AC-väyläkaapelin jakelu

#### DS3 Jakelu

a. AC-väyläkaapelin jokainen liitinpiste vastaa mikroinvertterin sijaintia.

b. AC-väyläkaapelin toista päätä käytetään liitöntäkotelon pääsyyn sähköverkkoon.

c. Johdota AC-väylän johtimet: L1 - MUSTA ; L2 - PUNAINEN ; PE - VIHREÄ.

**Huom!** Yhdelle vaiheelle ei saa tulla liikaa DS3-mikroinverttereitä, asentaja itse suunnittelee jonkinlaisen AC väyläkaapeloinnin tasaisesti mikroinverttereille. Huomioi sallitun mikroinvertterien määrän per vaihe.

### Vaihtojännite:

Syöttävä vaihtojännite kaapeli pitää jaotella mikroinverttereille tasaisesti kaikki kolme vaihetta, kuitenkin maksimissaan neljä (4) DS3-mikroinvertteriä yhdelle vaiheelle.

Esimerkiksi jos kyseessä on 10 mikroinvertteriä jaetaan 3, 3 ja 4.

Mikäli asennukseen tulee enemmän kuin 12 mikroinvertteriä, on lisättävä yksi vaihtojännite kaapeli lisää asennukseen.

### **QT2 Jakelu**

- a. AC-väyläkaapelin jokainen liitin piste vastaa mikroinvertterin paikkaa.
- b. AC-väyläkaapelin toista päätä käytetään liitäntäkotelon pääsyyn sähköverkkoon.
- c. Johdota AC-väylän johtimet: L1 - RUSKEA ; L2 - MUSTA ; L3 - HARMAA.

**Huom!** Järjestelmä rakennetaan yhdellä yhtenäisellä AC- väyläkaapelilla, maksimissaan viidelle (5) QT2-mikroinvertterille.

Johdotuksen värikoodi voi olla erilainen paikallisten määräysten mukaan. Tarkista kaikki asennuksen johdot ennen vaihtovirtaväylään kytkemistä, jotta ne sopivat yhteen.

Virheellinen kaapelointi voi vahingoittaa mikroinverttereitä peruuttamattomasti: takuu ei kata tällaisia vahinkoja. ÄLÄ kanna mikroinvertteriä AC-kaapelista. Tämä voi aiheuttaa sen, että vaihtovirtakaapeli irtoaa osittain tai kokonaan yksiköstä, jolloin se ei toimi tai toimii huonosti.

### **2.1.3 Vaihe 3**

Kiinnitä APsystems-mikroinvertterit telineeseen. Merkitse mikroinvertterin sijainti telineeseen suhteessa PVmoduulin liitäntäkoteloon tai muihin esteisiin.

- b. Asenna yksi mikroinvertteri kuhunkin näistä paikoista käyttäen moduulin telineen toimittajan suosittelemia laitteistoja.

Asenna mikroinvertterit (mukaan lukien DC- ja AC-liittimet) PVmoduulien alle, jotta ne eivät altistu suoraan sateelle, UV-säteilylle tai muille haitallisille sääolosuhteille. Jätä vähintään 1,5 cm (3/4") tilaa mikroinvertterin kotelon alapuolelle ja yläpuolelle asianmukaisen ilmavirran mahdollistamiseksi. Teline on maadoitettava asianmukaisesti paikallisten sähkömääräysten mukaisesti.

### **2.1.4 Vaihe 4 - Järjestelmän maadoitus**

Y3 AC-väyläkaapeliin on upotettu PE-johto: tämä saattaa riittää varmistamaan koko aurinkosähköjärjestelmän maadoituksen. Alueilla, joilla on erityisiä maadoitusvaatimuksia, voi kuitenkin olla tarpeen tehdä ulkoinen maadoitus käyttämällä mikroinvertterin mukana toimitettua maadoituskorvaketta.

### **2.1.5 Vaihe 5 - APsystems'in mikroinvertterin liittäminen AC-väyläkaapeliin.**

Aseta mikroinvertterin AC-liitin runkokaapelin liittimeen. Varmista, että kuulet "naksahduksen" todisteena tukevasta liitoksesta.

Paras käytäntö: Käytä AC-väyläkaapelin lukituksen avaustyökalua liittimien irrottamiseen.

### **2.1.6 Vaihe 6**

Asenna väyläkaapelin päätytulppa AC-väyläkaapelin päähän

A. Riisu kaapelin vaippa.

B. Aseta kaapelin pää tiivisteen sisään.

C. Kierrä mutteria 3,3 N-m:n voimalla, kunnes lukitusmekanismi osuu pohjaan.

### **2.1.7 Vaihe 7 – Apsystems mikroinvertterien liittäminen aurinkosähkömoduuleihin**

Kun tasavirtakaapelit kytketään, mikroinvertterin pitäisi vilkkua välittömästi kymmenen kertaa vihreänä. Tämä tapahtuu heti, kun DC-kaapelit on kytketty, ja se osoittaa, että mikroinvertteri toimii oikein. Tämä koko tarkistustoiminto alkaa ja päättyy 10 sekunnin kuluessa laitteen kytkemisestä, joten kiinnitä huomiota näihin merkkivaloihin huolellisesti, kun kytket DC-kaapeleita. Tarkista kahdesti, että kaikki AC- ja DC-johdot on asennettu oikein. Varmista, ettei yksikään AC- ja/tai DC-johdoista ole puristuksissa tai vaurioitunut. Varmista, että kaikki liitäntäasiat on suljettu kunnolla.

Jokainen aurinkosähköpaneeli on liitettävä huolellisesti samaan kanavaan. Varmista, että positiivista ja negatiivista DC-kaapelia ei jaeta kahteen eri tulokanavaan: Mikroinvertteri vaurioituu, eikä takuu ole voimassa.

### **2.1.8 Vaihe 8 - Apsystems-mikroinvertterien kytkeminen verkkoon**

①. Asenna kaksinapaiset katkaisijat, joilla on oikea nimellisvirta tai jotka ovat pakollisia verkkoon kytkemiseksi, tai paikallisten määräysten mukaisesti. ②. Vuotovirtakatkaisijoita tai AFCI/GFCI-katkaisijoita ei suositella asennettavaksi.

### **2.1.9 Vaihe 9 - AC-jatkokaapeli**

AC-jatkokaapeli DS3 DS3 DS3

Väyläkaapelin päätykappale Uros-/naaras AC-liittimet

### **2.1.10 Vaihe 10 - Täytä Apsystems asennuskartta**

a. Jokaisessa Apsystems-mikroinvertterissä on kaksi irrotettavaa sarjanumerotarraa.

b. Täydennä asennuskartta kiinnittämällä kunkin mikroinvertterin tunnuskilpi oikeaan paikkaan.

c. Toinen sarjanumerotarra voidaan kiinnittää aurinkosähkömoduulin kehykseen, mikä voi auttaa myöhemmin varmistamaan mikroinvertterin sijainnin ilman aurinkosähkömoduulin purkamista.

## **3. Apsystems-mikroinvertteri järjestelmän käyttöohjeet**

Apsystems mikroinvertterin PV-järjestelmän käyttäminen:

1. Kytke vaihtovirtapiiriin katkaisija päälle jokaisessa mikroinvertterin vaihtovirtapiiriin haarapiirissä. 2. Kytke pääverkon vaihtovirtapiiriin katkaisija päälle. Järjestelmä alkaa tuottaa tehoa noin minuutin odotusajan jälkeen. 3. Mikroinvertterin tiedot ovat saatavilla EMA Manager APP -ohjelmassa tai EMA webportalissa.

## 4. Vianmääritys

Ammattitaitoinen henkilökunta voi käyttää seuraavia vianetsintävaiheita, jos aurinkosähköjärjestelmä ei toimi oikein:

### 4.1 Tilailmoitukset ja virheilmoitukset

Olettaen, että ne ovat helposti saatavilla ja näkyvissä, toiminta-LEDit voivat antaa hyvän indikaation mikroinvertterin tilasta.

#### 4.1.1 Käynnistys-LED

Kymmenen lyhyttä vihreää vilkkumista, kun mikroinvertteriin kytketään ensimmäisen kerran tasavirta, osoittaa mikroinvertterin onnistuneen käynnistyksen.

#### 4.1.2 Toiminta-LED

Vilkkuu hitaasti vihreänä (5 sekunnin välein) - Tuottaa virtaa ja kommunikoi ECU:n kanssa  
Vilkkuu hitaasti punaisena (5 sekunnin välein) - Ei tuota virtaa.

Vilkkuu nopeasti vihreänä (2 sekunnin välein) - Ei kommunikoi ECU:n kanssa yli 60 minuutin ajan, mutta edelleen tuottaa virtaa.

Vilkkuu nopeasti punaisena (2 sekunnin välein) - Ei kommunikoi ECU:n kanssa yli 60 minuutin ajan eikä tuota virtaa.

Tasainen punainen - oletusarvo, DC-puolen maasulkusuojaus, katso 6.1.3.

#### 4.1.3 GFDI-virhe

Kiinteä punainen LED osoittaa, että mikroinvertteri on havainnut GFDI-virheen (Ground Fault DetectorInterrupter) aurinkosähköjärjestelmässä. Ellei GFDI-virhettä ole poistettu, LED pysyy punaisena ja ECU ilmoittaa edelleen viasta. Ota yhteys paikalliseen APsystems:n tekniseen tukeen.

### 4.2 ECU\_APP

APsystems ECU\_APP (saatavilla EMA Manager APP:ssä) on suositeltava työkalu paikan päällä tapahtuvaan vianmääritykseen. Kun ECU\_APP liitetään ECU:n hotspotiin (tarkemmat tiedot löytyvät ECU:n käyttöoppaasta), asentaja voi tarkistaa jokaisen mikroinvertterin tilan (tuotanto, viestintä), mutta myös ZigBee-signaalin voimakkuuden, verkkoprofiilin ja muita oivaltavia tietoja, jotka auttavat vianetsinnässä.

### 4.3 Asentaja EMA (verkkoportaali tai EMA Manager APP).

Ennen kuin asentaja menee paikan päälle vianmääritykseen, hän voi myös tarkistaa kaikki tiedot etänä asentajatilinsä avulla joko web-portaalista tai EMA Manager APP:n avulla (katso tarkemmat tiedot EMAManager APP:n käyttöohjeesta). Pääsy moduulin tietoihin (DC, AC, jännitteet ja virrat) antaa ensimmäiset viitteet mahdollisista ongelmista.

### 4.4 Vianmääritysopas

Ammattitaitoiset asentajat voivat myös tutustua vianmääritysoppaaseen

(<https://usa.apsystems.com/resources/library/> tai

<https://canada.apsystems.com/resources/library/>), josta löytyy syvällisempiä ohjeita

APsystems:n mikroinverttereillä toimivien aurinkosähköasennusten vianetsintään ja korjaamiseen.

## 5. Mikroinvertterin vaihto

Noudata menettelyä vaihtaaksesi vikaantuneen APsystems mikroinvertteri

A. Irrota APsystems mikroinvertteri aurinkosähkömoduulista alla esitetystä järjestyksessä:

1. Katkaise vaihtovirta kytkemällä haarajohdon katkaisija pois päältä.
2. Irrota invertterin AC-liitin AC-väylästä.
3. Irrota PV-moduulin DC-johdon liittimet mikroinvertteristä.
4. Irrota mikroinvertteri PV-moduuliryhmän telineestä.

B. Asenna korvaava mikroinvertteri telineeseen. Muista tarkkailla vilkkuvaa vihreää LED-valoa heti, kun uusi mikroinvertteri on kytketty DC-kaapeleihin.

C. Kytke korvaavan mikroinvertterin AC-kaapeli AC-väylään.

D. Sulje haarakatkaisin ja varmista korvaavan mikroinvertterin moitteeton toiminta.

E. Päivitä mikroinvertteri EMA Managerissa "Replace"-toiminnolla ja päivitä järjestelmän kartta uusilla sarjanumerotarroilla.