



Smart  
connections.

## Käyttöohje

PLENTICORE plus

## **Julkaisutiedot**

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstraße 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Saksa  
puhelin +49 (0)761 477 44 - 100  
faksi +49 (0)761 477 44 - 111  
www.kostal-solar-electric.com

## **Vastuunrajoitus**

Käyttöohjeessa olevat nimet, liikenimet, tuotenimet tai muut nimitykset voivat olla lain suojaamia, vaikka niissä ei olisikaan erityistä merkintää (esimerkiksi tavaramerkkiä). KOSTAL Solar Electric GmbH ei ota vastuuta eikä anna takuuta niiden vapaasta käytettävyydestä. Kuvat ja tekstit on laadittu erittäin huolellisesti. Siitä huolimatta virheitä ei voida poissulkea. Takuuta ei anneta.

## **Tasavertainen kohtelu**

KOSTAL Solar Electric GmbH tiedostaa kielen sekä siinä käytettyjen mieheen ja naiseen viittaavien sanojen merkityksen ja pyrkii aina ottamaan asian huomioon. Tekstin sujumuuden kannalta on silti jouduttu luopumaan erilaisien muotoilujen käytöstä.

## **© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH**

KOSTAL Solar Electric GmbH pidättää itsellään kaikki oikeudet, mukaan lukien fotomekaaninen monistaminen ja tallennus sähköisiin välineisiin. Tässä tuotteessa käytettyjen tekstien, näytettyjen mallien, piirustusten ja valokuvien kaupallinen käyttö tai välittäminen. Ohjetta ei saa jäljentää, tallentaa tai siirtää missään muotoa tai millään välineellä, välittää eikä kääntää osittain eikä kokonaan ilman etukäteen saatavaa kirjallista lupaa.

Voimassa alkaen versiosta:

Käyttöliittymä (UI): 01.13.0000  
Ohjelmisto (FW): 1.4



# Sisällysluettelo

<b>1. Yleistietoa</b>	<b>6</b>
1.1 Määräystenmukainen käyttö .....	8
1.2 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	11
1.3 Tietoa tästä käyttöohjeesta .....	12
1.4 Tämän käyttöohjeen varoitukset ja ohjeistukset .....	14
1.5 Käytetyt symbolit .....	18
1.6 Merkinnät invertterissä .....	19
<b>2. Laitteen ja järjestelmän kuvaus</b>	<b>20</b>
2.1 Aurinkosähköjärjestelmä .....	21
2.2 Invertteri .....	24
2.3 Toiminnot .....	30
<b>3. Asennus</b>	<b>41</b>
3.1 Kuljetus ja säilytys .....	42
3.2 Toimituksen sisältö .....	43
3.3 Asennus .....	44
3.4 Sähköliitäntä .....	47
3.5 Smart Communication Board -kortti (SCB) .....	51
3.6 Energiamittarin liittäminen .....	52
3.7 Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen .....	55
3.8 Oman kulutuksen ohjauksen liitäntä .....	58
3.9 Kommunikaation liitäntä .....	59
3.10 Akun liittäminen .....	61
3.11 Invertterin sulkeminen .....	66
3.12 Akun DC-johtojen liittäminen .....	67
3.13 Aurinkopaneelin liitäntä .....	68
3.14 Ensimmäinen käyttöönotto .....	71
3.15 Asetuksien tekeminen verkkopalvelimella .....	75
<b>4. Toiminta ja käyttö</b>	<b>76</b>
4.1 Invertterin päällekytkeminen .....	77
4.2 Invertterin sammuttaminen .....	78
4.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi .....	79
4.4 Ohjauspaneeli .....	81
4.5 Käyttötila (näyttö) .....	84
4.6 Käyttötila (led-valot) .....	87
4.7 Invertterin valikkorakenne .....	88



<b>5.</b>	<b>Yhteystavat</b>	<b>104</b>
5.1	Yhteys invertteri/tietokone .....	105
5.2	Tietokoneen asetukset .....	106
5.3	Yhteys invertteri/tietokone .....	107
5.4	Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone .....	109
5.5	Yhteys KOSTAL Solar App -sovelluksen kautta .....	110
<b>6.</b>	<b>Verkkopalvelin</b>	<b>111</b>
6.1	Verkkopalvelin .....	112
6.2	Verkkopalvelimen avaaminen .....	114
6.3	Verkkopalvelimen valikkorakenne .....	116
6.4	Verkkopalvelimen valikot .....	121
6.5	Akunkäyttöstrategia .....	148
6.6	Älykäs akun ohjaus .....	150
<b>7.</b>	<b>Järjestelmän valvonta</b>	<b>153</b>
7.1	Lokitiedot .....	154
7.2	Lokitetöiden hakeminen, tallentaminen ja graafinen esittäminen .....	157
7.3	KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali .....	159
7.4	Etähuolto .....	160
<b>8.</b>	<b>Tehonohjaus</b>	<b>161</b>
8.1	Mihin tehonohjausta tarvitaan? .....	162
8.2	Aurinkosähkön syöttötehon rajoittaminen .....	163
8.3	Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella .....	164
8.4	Tehonohjaus älykkäiden mittausjärjestelmien kautta .....	167
<b>9.</b>	<b>Oman kulutuksen ohjaus</b>	<b>170</b>
9.1	Yleisnäkymä oman kulutuksen ohjauksesta .....	171
9.2	Oman kulutuksen ohjauksen liitäntä .....	172
9.3	Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen .....	174



<b>10. Huolto</b>	<b>181</b>
10.1 Huolto ja puhdistus .....	182
10.2 Kotelon puhdistus .....	183
10.3 Tuulettimen puhdistus .....	184
10.4 Ohjelmiston päivitys .....	188
10.5 Tapahtumakoodit .....	190
<b>11. Tekniset tiedot</b>	<b>198</b>
11.1 Tekniset tiedot .....	199
11.2 KytKentäkuva .....	204
<b>12. Lisävarusteet</b>	<b>205</b>
12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali .....	206
12.2 KOSTAL (PIKO) Solar App -sovellus .....	207
12.3 PIKO M2M Service .....	208
12.4 Akkuliitännän käyttöönotto .....	209
<b>13. Liite</b>	<b>210</b>
13.1 Tyypikilpi .....	211
13.2 Takuu ja huolto .....	212
13.3 Luovutus käyttäjälle .....	213
13.4 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen .....	214
<b>Indeksi</b>	<b>215</b>

# 1. Yleistietoa

1.1	Määräystenmukainen käyttö .....	8
1.2	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus .....	11
1.3	Tietoa tästä käyttöohjeesta .....	12
1.4	Tämän käyttöohjeen varoitukset ja ohjeistukset .....	14
1.5	Käytetyt symbolit .....	18
1.6	Merkinnät invertterissä .....	19

Kiitos, että olet hankkinut KOSTAL Solar Electric GmbH:n invertterin! Me toivotamme sinulle menestystä invertterin ja aurinkosähköjärjestelmäsi parissa.

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä, soita asiakaspalveluumme:

- Saksa ja muut maat <sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222
- Sveitsi  
+41 32 5800 225
- Ranska, Belgia, Luxemburg  
+33 16138 4117
- Kreikka  
+30 2310 477 555
- Italia  
+39 011 97 82 420
- Espanja, Portugali <sup>2</sup>  
+34 961 824 927
- Turkki <sup>3</sup>  
+90 212 803 06 26


<sup>1</sup> kieli: saksa, englanti

<sup>2</sup> kieli: espanja, englanti

<sup>3</sup> kieli: englanti, turkki

## 1.1 Määräystenmukainen käyttö

Invertteri muuntaa tasavirran vaihtovirraksi. Invertteriä voidaan käyttää seuraavalla tavalla:

- omaan tarpeeseen
- julkiseen verkkoon syöttämiseen
- välitalennukseen akkuun 

Laitetta saa käyttää ainoastaan verkkoon yhdistetyissä aurinkosähköjärjestelmissä määritetyn tehoalueen sisällä ja sallituissa ympäristöolosuhteissa. Laitetta ei ole tarkoitettu liikuteltavaksi.

Epäasianmukainen käyttö voi aiheuttaa vaaran käyttäjän tai kolmannen osapuolen hengelle ja terveydelle. Lisäksi laite ja muut esineet voivat vaurioitua. Invertteriä saa käyttää ainoastaan määritettyä tarkoitusta varten.

Kaikkien invertteriin tai aurinkosähköjärjestelmään asennettavien komponenttien on täytettävä kulloisenkin maan laitteita koskevat standardit ja direktiivit.

Varaavaa PLENTICORE plus -invertteriä saa käyttää vain sellaisten akkujärjestelmien kanssa, jotka KOSTAL Solar Electric GmbH on hyväksynyt kyseiselle invertterityypille.



### INFO

Jotta akkuvaraaja voidaan liittää invertteriin, DC-tulo 3 on vapautettava akkukäyttöä varten. Tätä varten invertteriin on syötettävä aktivointikoodi. Aktivointikoodin voi hankkia KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.  **Luku 12.4**

## Vastuunrajoitus

Muunlainen käyttö **Luku 1.1** tai kuvatun käyttötavan ylittävä käyttö on määräystenvastaista. Valmistaja ei vastaa siitä syntyvistä vahingoista. Invertteriin ei saa tehdä muutoksia. Invertteriä saa käyttää ainoastaan silloin, kun se on teknisesti moitteettomassa kunnossa ja turvallinen käyttää. Kaikenlainen väärä käyttö johtaa valmistajan takuun ja yleisen vastuun lakkaamiseen.

Vain asiantuntevat sähköammattilaiset saavat avata laitteen. (Standardin DIN VDE 1000-10, BGV A3 onnettomuudentorjuntamääräyksen tai vastaavan kansainvälisen standardin mukaan) koulutetun sähköalan ammattilaisen on asennettava invertteri. Kyseinen ammattilainen on myös vastuussa voimassa olevien standardien ja määräysten noudattamisesta.

Vain energialaitokselta luvan saaneet sähköalan ammattilaiset saavat tehdä sellaisia töitä, jotka voivat vaikuttaa energialaitoksen sähkönjakeluverkkoon aurinkoenergiailaitteen asennuspaikalla. Tällaisiin töihin kuuluu myös tehtaalla esiasetettujen parametrien muuttaminen. Asentajan on noudatettava energialaitoksen määräyksiä.

Ainoastaan pätevät sähköasentajat tai henkilöt, joilla on vähintään samanlainen tai korkeampi asiantuntemus, kuten teknikot tai insinöörit, saavat tehdä muutoksia tehdasasetuksiin. Kaikkia määräyksiä on noudatettava.



### TÄRKEÄ TIETO

**Ainoastaan koulutetut ja pätevät sähköalan ammattilaiset saavat asentaa invertterin, huoltaa ja pitää kunnossa sitä.**


**Sähköalan ammattilaiset ovat vastuussa siitä, että voimassa olevia standardeja ja määräyksiä noudatetaan ja sovelletaan. Vain energialaitokselta luvan saaneet sähköalan ammattilaiset saavat tehdä sellaisia töitä, jotka voivat vaikuttaa energialaitoksen sähkönjakeluverkkoon aurinkoenergiailaitteen asennuspaikalla.**

**Tällaisiin töihin kuuluu myös tehtaalla esiasetettujen parametrien muuttaminen.**



## Open Source -lisenssi

Tässä tuotteessa on Open Source -ohjelmisto, jota kolmannet osapuolet kehittävät ja jota muun muassa GPL ja LGPL lisensoivat.

Lisätietoja asiasta sekä käytettyjen Open Source -ohjelmistojen luettelo ja niihin liittyvät lisenssitekstit ovat invertterin verkkosivulla (verkkopalvelin)  **Luku 6** lisenssikohdassa.

## 1.2 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

**KOSTAL Solar Electric GmbH** ilmoittaa, että tässä asiakirjassa kuvatut invertterit vastaavat alla mainittujen direktiivien perustavanlaatuisia vaatimuksia sekä muita asianmukaisia määräyksiä.

- Direktiivi 2014/30/EU  
(sähkömagneettinen yhteensopivuus, EMC)
- Direktiivi 2014/35/EU  
(tietyllä jännitealueella toimivien sähkölaitteiden asettaminen saataville markkinoilla – lyhyesti: pienjännitedirektiivi)
- Direktiivi 2011/65/EU  
(RoHS) tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa

Yksityiskohtainen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on osoitteessa:

[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

## 1.3 Tietoa tästä käyttöohjeesta

Lue tämä käyttöohje huolellisesti läpi.

Siinä on tärkeitä tietoja invertterin asentamisesta ja käytöstä. Ota huomioon erityisesti ohjeet turvallisesta käytöstä. KOSTAL Solar Electric GmbH ei vastaa vahingoista, jotka syntyvät tämän käyttöohjeen huomiotta jättämisestä.

Tämä käyttöohje on osa tuotetta. Se koskee ainoastaan KOSTAL Solar Electric GmbH:n inverttereitä. Säilytä käyttöohje ja anna se eteenpäin uudelle käyttäjälle.

Asentajalla ja käyttäjällä on aina oltava pääsy tähän käyttöohjeeseen. Asentajan on ymmärrettävä tämä käyttöohje ja noudatettava sen ohjeita.

Tuotteen käyttöohjeen ajantasaisin versio on osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) ladattavissa tiedostoissa.

### **Kohderyhmä**

Tämä käyttöohje on suunnattu koulutetuille ja päteville sähköalan ammattilaisille, jotka asentavat invertterin sekä huoltavat ja pitävät sitä kunnossa.

Tässä käyttöohjeessa kuvatut invertterit eroavat toisistaan eräiltä teknisiltä ominaisuuksiltaan. Tiettyjä laitetyppejä koskevat tiedot ja käsittelyohjeet on merkitty vastaavasti.

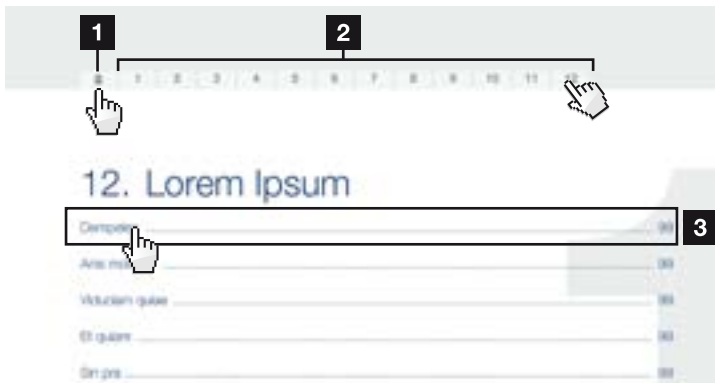
Tiedot, jotka koskevat sinun turvallisuuttasi tai laitteen turvallisuutta, on korostettu erityisesti.

## Asiakirjassa navigoiminen

Tässä asiakirjassa on siirtymistä helpottavia, napsautettavia alueita.

Sellainen on ensinnäkin jokaisen sivun yllä oleva navigointipalkki. Sitä napsauttamalla pääset yksittäisen luvun yleisnäkymäsivulle.

Samalla tavoin toimivat myös sisällysluettelot: Kunkin luvun alussa olevaa sisällysluetteloa napsauttamalla pääsee kulloiseenkin alalukuun.



Kuva 1: Asiakirjassa navigoiminen

- 1** pääsisällysluettelon avaaminen
- 2** navigointipalkki
- 3** sisällysluettelot

Voit siirtyä kulloisestakin ohjetekstistä viitattuun kohtaan ristiviitteiden kautta.

**📄 Luku 1**

**📄 Kuva 1, kohta 2**

Kuva 2: Esimerkkejä ristiviitteistä

## 1.4 Tämän käyttöohjeen varoitukset ja ohjeistukset

**Installation** ⚠️

Install a line circuit breaker into the mains cable between the inverter and the feed meter to secure it against overcurrent.

In countries in which a second PE connection is prescribed, connect this at the marked place on the housing.

**Connecting AC-side** ⚠️

Connect the wires of the mains cable to the AC terminal in accordance with the labelling.

For connection with a computer or with a computer network. Connect several inverters to a network for data retrieval. ⓘ

**2** ⚡ **DANGER**

Risk of death due to electrical shock and discharge!

De-energise the device, secure it against being restarted and wait five minutes so that the capacitors can discharge.

**3** ! **IMPORTANT NOTE**

To connect the AC cables, the inverter is equipped with spring-loaded terminal strips.

**4** i **INFO**

For connection with a computer, an Ethernet cable of category 6 is to be used.

Kuva 3: Tämän käyttöohjeen turvallisuusohjeet

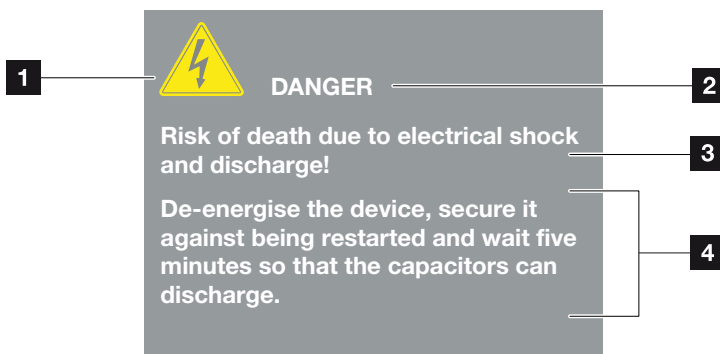
- 1** huomiokuvake ohjetekstissä
- 2** varoitus
- 3** ohjeistus
- 4** muut neuvot

Ohjetekstiin on lisätty varoituksia ja ohjeistuksia. Tässä käyttöohjeessa käytetään varoitusmerkkejä ja ohjeistuksen merkkejä. Kaikki varoitukset, ohjeistukset ja muut neuvot on merkitty kuvakkeella tekstiin.

## Varoitukset

Varoitukset osoittavat henkeen ja terveyteen kohdistuvia vaaroja. Vakavat henkilövahingot, myös kuolemaan johtavat henkilövahingot, ovat mahdollisia.

Jokainen varoitus koostuu seuraavista elementeistä:



Kuva 4: Varoituksen rakenne

- 1** varoitussymboli
- 2** huomiosana
- 3** vaaran laji
- 4** toimenpiteet

## Varoitussymbolit



Vaara



Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara



Palovammojen vaara

## Huomiosanat

Huomiosanat kuvaavat vaaran astetta.

### **VAARA**

Kuvaa välitöntä korkean riskin vaaraa, jonka seurauksena on kuolema tai vakava vamma, jos vaaraa ei vältetä.

### **VAROITUS**

Kuvaa keskimääräisen riskin vaaraa, jonka seurauksena on kuolema tai vakava vamma, jos vaaraa ei vältetä.

### **VARO**

Kuvaa matalan riskin vaaraa, jonka seurauksena on pieni tai kohtalainen vamma tai esinevahinko, jos vaaraa ei vältetä.

## Ohjeistukset

Ohjeistuksissa on tärkeitä tietoa invertterin asennuksesta ja häiriöttömästä käytöstä. Ne on ehdottomasti otettava huomioon. Ohjeistuksissa muistutetaan myös, että niiden huomiotta jättäminen voi johtaa esineellisiin ja taloudellisiin vahinkoihin.



Kuva 5: Esimerkki ohjeistuksesta



### Ohjeistuksen symbolit



tärkeä tieto



esinevahinko mahdollinen

### Muut neuvot

Muissa neuvoissa on lisäohjeita tai vinkkejä.



INFO

Tämä on lisätieto.

Kuva 6: Esimerkki ohjeistuksesta

### Muissa neuvoissa olevat symbolit



lisätieto tai vinkki



suurennettu kuva

## 1.5 Käytetyt symbolit

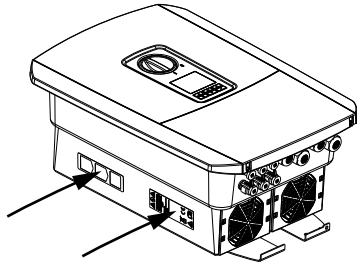
Symboli	Merkitys
1., 2., 3. ...	toimenpideohjeen peräkkäiset vaiheet
→	toimenpideohjeen vaikutus
✓	toimenpideohjeen lopputulos
↗	ristiviite toiseen kohtaan asiakirjassa tai toiseen asiakirjaan
■	luettelo

Taulukko 1: Käytetyt symbolit ja kuvakkeet

### Käytetyt lyhenteet

Lyhenne	Selitys
Taulukko	Taulukko
Kuva	Kuva
Kohta	Kohta
Luku	Luku

## 1.6 Merkinnät invertterissä



Invertterin koteloon on kiinnitetty kylttejä ja merkintöjä. Kyseisiä kylttejä ja merkintöjä ei saa muuttaa eikä poistaa.

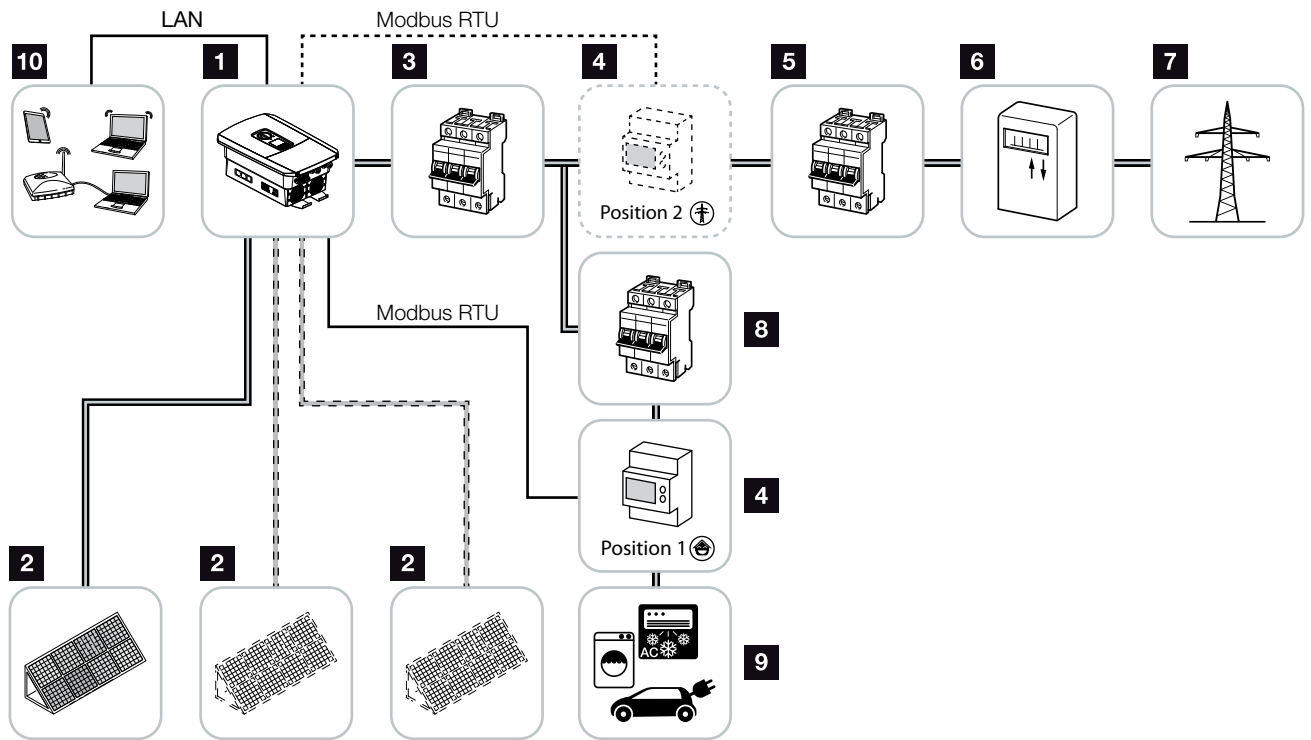
Symboli	Selitys
	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara
	Palovammojen vaara
	Varoitus vaarasta
	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara. Odota viisi minuuttia sammuttamisen jälkeen (kondensaattoreiden purkautumisaika)
	Ylimääräinen maaliitântä
	Lue käyttöohje ja noudata sitä
	Laite ei kuulu kotitalousjätteeseen. Noudata voimassa olevia paikallisia jätemääräyksiä
	CE-merkintä Tuote vastaa EU:n voimassa olevia vaatimuksia

## 2. Laitteen ja järjestelmän kuvaus

2.1	Aurinkosähköjärjestelmä .....	21
2.2	Inverteri .....	24
2.3	Toiminnot .....	30

## 2.1 Aurinkosähköjärjestelmä

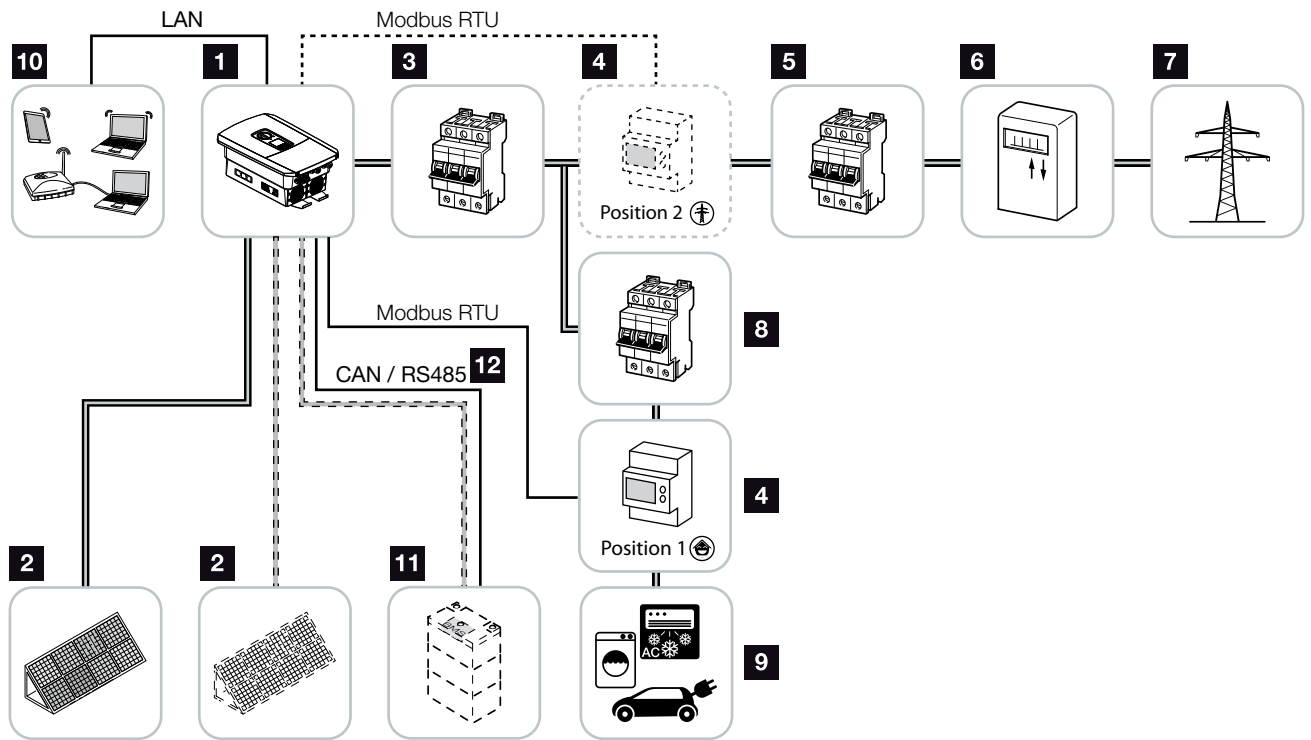
### Invertteri, jossa kolme aurinkosähkötuloa



Kuva 7: Aurinkosähköjärjestelmä, jossa kolme aurinkosähkötuloa

- 1 invertteri
- 2 aurinkopaneelit (lukumäärä tyyppin mukaan)
- 3 inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4 digitaalinen energiamittari (Modbus RTU) verkkoliitännässä (kohta 2) tai kiinteistön kulutuksessa (kohta 1). Kohtaa 1 tulisi suosia, sillä se välittää tarkemmat arvot kiinteistön kulutuksesta.
- 5 kiinteistön pääsulake
- 6 energiamittari tai Smart Meter -mittari (ei kaikissa maissa)
- 7 julkinen verkko
- 8 kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 9 kuluttajalaitteet
- 10 invertterin kommunikaatioyhteys

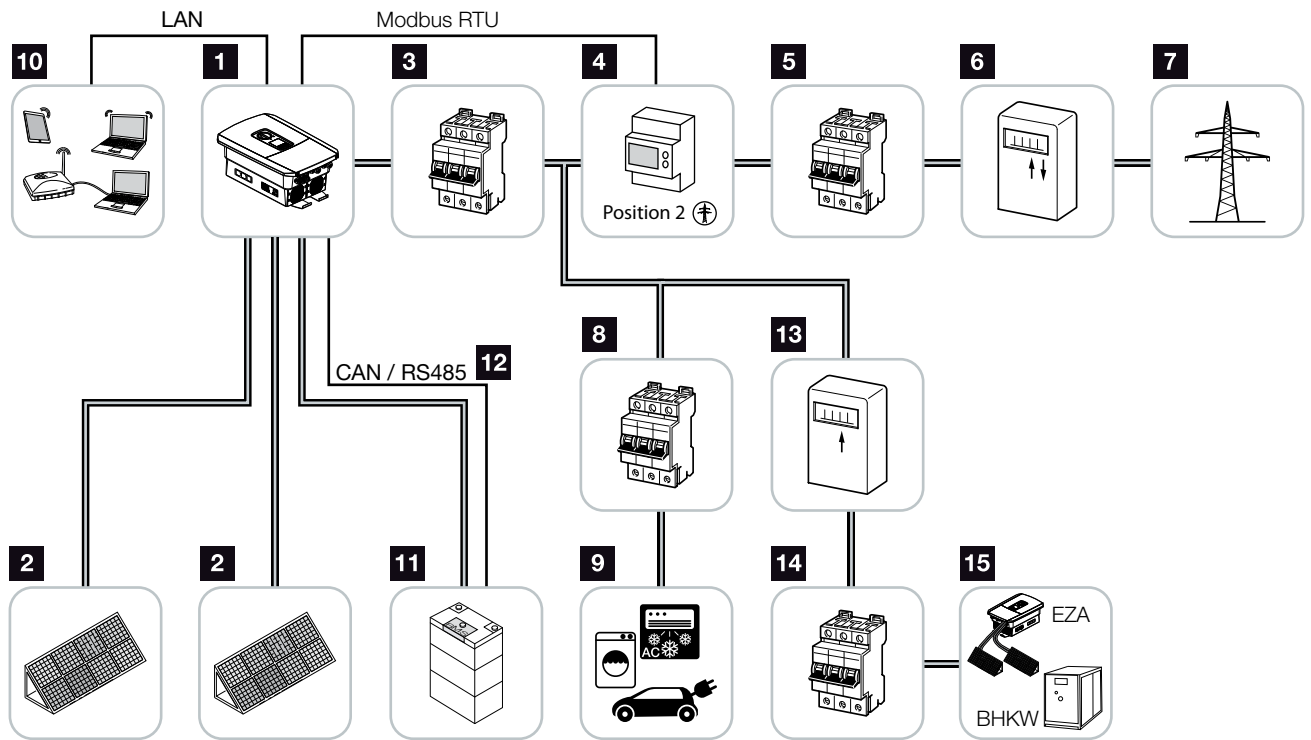
## Invertteri, jossa kaksi aurinkosähkötuloa ja yksi DC-akkuliitäntä



Kuva 8: Aurinkosähköjärjestelmä, jossa aurinkopaneelit ja akkuliitäntä

- 1 invertteri
- 2 aurinkopaneelit (lukumäärä tyyppin mukaan)
- 3 inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4 digitaalinen energiamittari (Modbus RTU) kiinteistön kulutuksessa (kohta 1) tai verkkoliitännässä (kohta 2). Kohtaa 1 tulisi suosia, sillä se välittää tarkemmat mittausarvot kiinteistön kulutuksesta.
- 5 kiinteistön pääsulake
- 6 virta- ja syöttömittari tai Smart Meter -mittari (ei kaikissa maissa)
- 7 julkinen verkko
- 8 kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 9 kuluttajalaitteet
- 10 invertterin kommunikaatioyhteys
- 11 akkujärjestelmän liitäntä (valinnainen käyttöönoton jälkeen)
- 12 akunhallintajärjestelmän kommunikaatioyhteys CANin tai RS485:n kautta

## Invertteri, jossa ylimääräinen AC-energianlähde



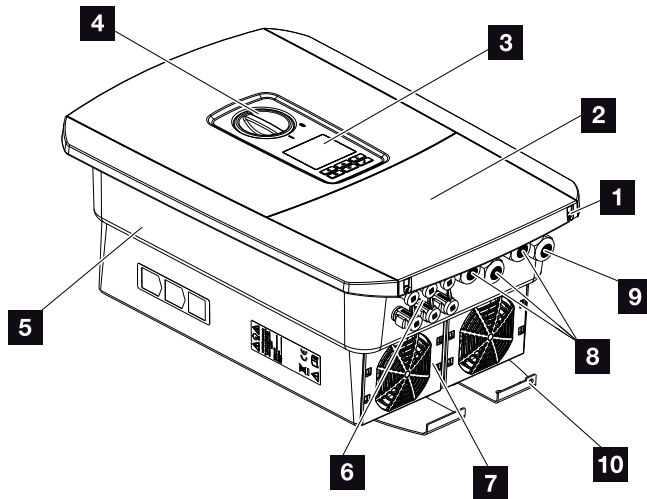
Kuva 9: Aurinkosähköjärjestelmä, jossa AC-energianlähde

- 1 invertteri
- 2 aurinkopaneelit (lukumäärä tyyppin mukaan)
- 3 inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4 digitaalinen energiamittari (Modbus RTU)
- 5 kiinteistön pääsulake
- 6 virta- ja syöttömittari tai Smart Meter -mittari (ei kaikissa maissa)
- 7 julkinen verkko
- 8 kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 9 kuluttajalaitteet
- 10 invertterin kommunikaatioyhteys
- 11 akkujärjestelmän liitännä (valinnainen käyttöönoton jälkeen)
- 12 akunhallintajärjestelmän kommunikaatioyhteys CANin tai RS485:n kautta
- 13 AC-energianlähteen syöttömittari
- 14 AC-energianlähteen johdonsuojakatkaisija
- 15 AC-energianlähde, esimerkiksi kaukolämpölaite tai muu sähköä tuottava laite, esimerkiksi aurinkosähköinvertteri (AC-energianlähteen energiaa voidaan tallentaa välissä akkuun)



## 2.2 Invertteri

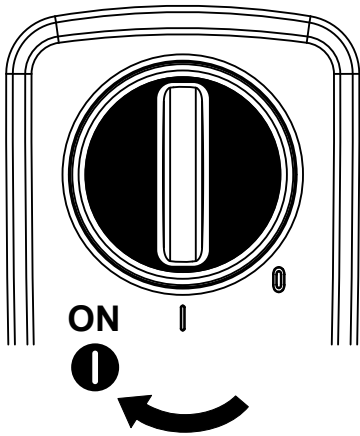
### Invertteri ulkoapäin



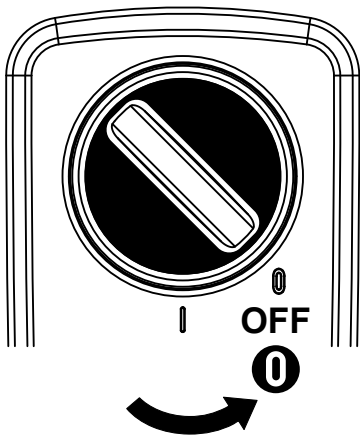
Kuva 10: Invertteri (ulkoapäin katsottuna)

- 1 kannen ruuvit
- 2 kansi (liitântätila)
- 3 näyttö
- 4 DC-kytkin
- 5 kotelo
- 6 pistoke aurinkopaneeleiden ja akkujärjestelmän liitântään (akkuliitântä vasta käyttöönoton jälkeen)
- 7 tuuletin
- 8 kaapeliaukot kommunikointia varten
- 9 kaapeliaukko verkkojohtoa varten
- 10 ylimääräinen PE-liitântä

## Invertterin DC-kytkin

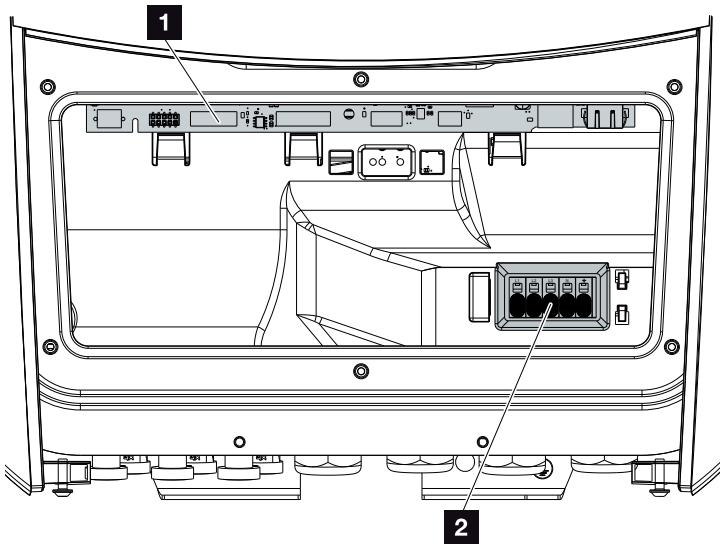


Kuva 11: DC-kytkin ON (PÄÄLLÄ)



Kuva 12: DC-kytkin OFF (POIS PÄÄLTÄ)

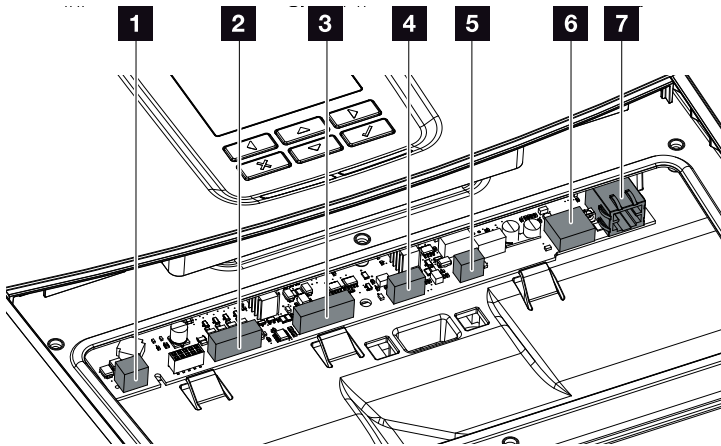
## Liitântätila



Kuva 13: Inverteri (sisältäpäin katsottuna)

- 1** Smart Communication Board -kortti (SCB)
- 2** AC-liitin

## Smart Communication Board -kortti (SCB)

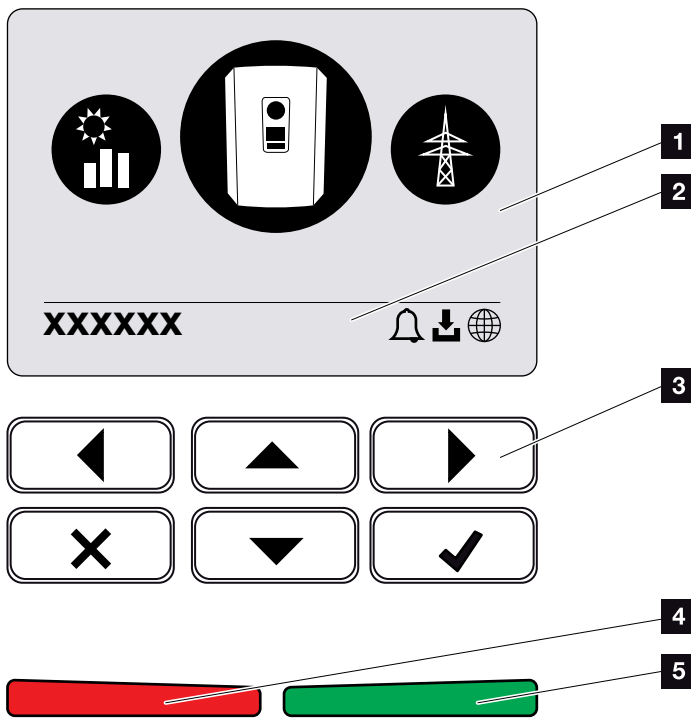


Invertteri (sisältäpäin katsottuna)

- 1** liitin oman kulutuksen ohjausta varten  
(kuluttajalaitteiden liitäntä ulkoisen kuormareleen kautta)
- 2** digitaalisen rajapinnan liitin kauko-ohjattavaa vastaanotinta varten
- 3** kommunikaation liitin akkuun RS485:n tai CANin kautta
- 4** ei käytössä
- 5** energiamittarin liitin  
(Modbus RTU)
- 6** USB 2.0 -liitäntä
- 7** Ethernet-liitäntä (RJ45) LAN

Smart Communication Board -kortti (SCB) on invertterin viestintäkeskus. SCB:ssä on kaikki liitännät, joita tarvitaan muiden komponenttien kanssa viestimiseen.

## Ohjauspaneeli








Kuva 14: Ohjauspaneeli

- 1** näyttö
- 2** vaihteleva tilarivi  
(invertterin tila, tapahtumakoodi, IP-osoite,  
aurinkosähköportaalin yhteyden tila, käytettävissä  
olevat päivitykset, tapahtumat)
- 3** käyttöpainikkeet
- 4** tapahtumien punainen led-valo
- 5** syöttökäytön vihreä led-valo

Ohjauspaneelilla voidaan tehdä asetuksia ja hakea tietoja.

## Invertterin valikot

Invertterin tilan kyselemiseen ja konfigurointiin invertte-  
rissä on seuraavat valikkokohtat:

Symboli	Toiminto
	aurinkosähkötehon tilan kysely
	AC-syöttötehon tilan sekä julkisen verkon verkkoparametrien kysely
	kiinteistön kulutuksen tilan kysely
	akkutehon tilan kysely
	invertterin konfigurointi

Taulukko 2: Invertterin valikot

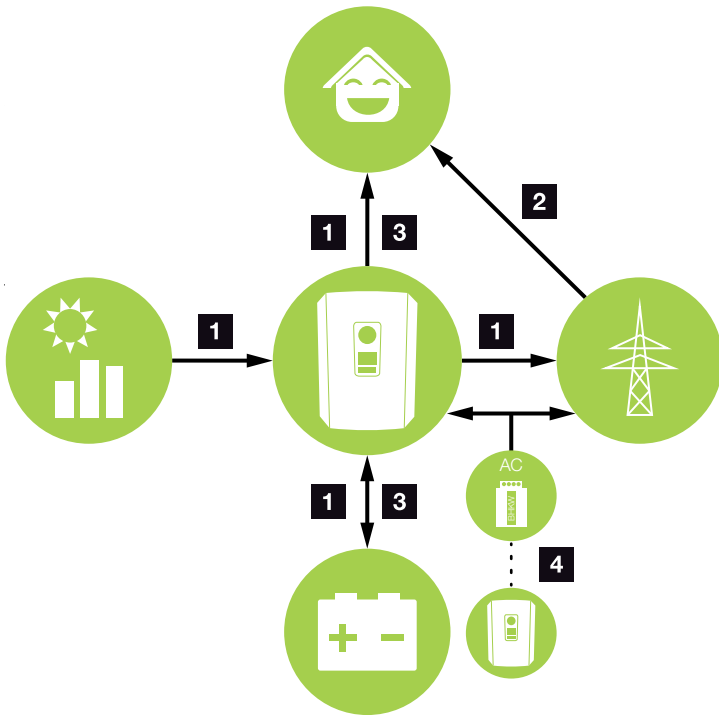


### INFO

Kunakin ohjelmistoversion mukaiset  
poikkeamat voivat olla mahdollisia.

## 2.3 Toiminnot

### Energianhallintajärjestelmä



Kuva 15: Energiavirtojen ohjaus ja jakelu

#### 1 Aurinkosähköenergia:

- aurinkosähköenergian tuottaminen
- käyttö paikallisten kuluttajalaitteiden kautta
- akun lataamiseen
- syöttö julkiseen verkkoon

#### 2 Energia sähköverkosta:

- sähkön ottaminen sähköverkosta

#### 3 Energia akusta:

- energiankäytön kattaminen akulla

#### 4 AC-energianlähteet:

- voidaan käyttää akun lataamiseen **i**

Energianhallintajärjestelmä ohjaa energian jakelua DC-puolen (aurinkopaneelit) ja AC-puolen (kiinteistön sähköverkko, julkinen verkko) välillä. Tällöin energianhallintajärjestelmä tarkastaa, tarvitseeko kiinteistön oma sähköverkko energiaa. Energianhallintajärjestelmän logiikka laskee aurinkosähköenergian optimaalisen käytön ja ohjaa sitä. Tuotettua aurinkosähköenergiaa käytetään ensisijaisesti kuluttajalaitteiden omaan kulutukseen. Jäljelle jäävä aurinkosähköenergia syötetään verkkoon ja hyvitetään.




#### INFO

AC-energianlähteitä voivat olla esimerkiksi kaukolämpölaitokset, muut invertterit tai energianlähteet. Jotta energian voi tallentaa liitettyyn akkuun, kyseinen toiminto on otettava käyttöön verkkopalvelimella **☑** "Verkkopalvelimen valikko - Service - General (huolto - yleistä)" sivulla 133.




## Kiinteistön kulutuksen mittaaminen

Jos liitettynä on ulkoinen energiamittari (Modbus RTU:n kautta), invertteri voi valvoa ja optimoida kiinteistön energiavirtaa vuorokauden ympäri.

Tuotettu aurinkosähköenergia käytetään ensisijaisesti kuluttajalaitteisiin (esimerkiksi valot, pesukone tai televisio). Tuotettu energia voidaan lisäksi tallentaa välissä akkuvaraajaan tai syöttää julkiseen verkkoon. 

Lisätietoja asiasta  **Luku 3.6**

- Kiinteistön kulutuksen mittaaminen energiamittarilla (Modbus RTU)
- 24 tunnin mittaus
- Käytettävissä erityyppisiä energiamittareita 



### INFO

Jotta akkuvaraaja voidaan liittää invertteriin, DC-tulo 3 on vapautettava akkukäyttöä varten. Tätä varten invertteriin on syötettävä aktivointikoodi. Aktivointikoodin voi hankkia KOSTAL Solar Webshop-verkkokaupasta.  Luku 12.4



### INFO

Hyväksytyjen energiamittareiden luettelo on nähtävillä kotisivuillamme tuotteen ladattavissa tiedostoissa.

## Energian tallentaminen

Jos invertterin DC-tuloon 3 liitetään ulkoinen akkuvaraaja (vapautus akun aktivointikoodilla), tuotettu aurinkosähköenergia voidaan tallentaa ja käyttää myöhemmässä vaiheessa omaa kulutusta varten.

- Liitännän ja akunkäytön invertterin DC-tulossa 3 on oltava ensin vapautettu invertterissä. Akun aktivointikoodin voi hankkia KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.
- PLENTICORE plus -invertteriin voidaan liittää erilaisia akkuja (eri valmistajien akkuja). KOSTAL Solar Electricin hyväksymien akkujen luettelo on nähtävillä kotisivuillamme tuotteen ladattavissa tiedostoissa.
- Verkkopalvelimen kautta voidaan valita erilaisia akunkäyttötiloja. Näin järjestelmä mukautuu tarpeisiisi.
- Älykkään tuotanto- ja kulutusennusteen avulla tuotetun energian käyttö optimoidaan virran tallennuksen avulla, mutta samalla kaikkia lain määrittämiä tehonrajoituksia noudatetaan.

## Varjohallinta

Jos liitettyyn aurinkopaneeliketjuun syntyy varjoja rakennuksista, puista tai virtajohdoista, koko aurinkopaneeliketju ei enää saavuta ihanteellista tehoa. Varjoisaan paikkaan joutuneet aurinkopaneelit toimivat tällöin kuin pullonkaula ja estävät parhaan mahdollisen tehon.

Invertteriin integroidulla älykkäällä varjohallinnalla valitun ketjun MPP-seurainta mukautetaan niin, että aurinkopaneeliketju voi tuottaa parhaimman mahdollisen tehon siihen kohdistuvista varjoista huolimatta.

Varjohallinta voidaan ottaa käyttöön verkkopalvelimella.

 **Luku 6**

## Kommunikaatio

Invertterissä on kommunikointia varten erilaisia rajapintoja, joiden kautta voidaan ottaa yhteyttä muihin inverttereihin, antureihin, energiamittareihin, akkuihin tai muodostaa yhteys internetiin.

- Lähiverkko  
Invertteri on liitetty paikalliseen kotiverkkoon lähiverkon kautta, jonka kautta invertteri pääsee internetiin ja aurinkosähköportaaliin.
- RS485/Modbus (RTU)  
Modbus-rajapintaan liitetään energiamittareita, joiden kautta kiinteistön energiavirta mitataan.

## Turvallinen kommunikaatio

Turvallinen tietojensiirto on nykyään tärkeä osa kaikkia internetiin liitettyjä laitteita. Siksi kaikki invertteristä ulos siirrettävät tiedot välitetään luonnollisestikin ainoastaan salattuina.

- Turvallisuuskonsepti  
Salattu tietojensiirto aurinkosähköportaaliin
- Tietojen salaus AES- ja SSL-standardin mukaan

## Kauko-ohjattava vastaanotin/Smart Meter -mittari

Kussakin maassa erikseen määritellystä järjestelmän koosta alkaen kauko-ohjattavan vastaanottimen käyttö on pakollista. Osittain myös sähköverkkoyhtiö määrää Smart Meter -mittarin asennuksesta.

Lisätietoja saat omalta sähköverkkoyhtiöltä.

Jos kiinteistösi on asennettu Smart Meter Gateway -yhdyskäytävä, invertteri voidaan liittää ohjauslaatikon kautta Smart Meter Gateway -yhdyskäytävään. Ohjauslaatikko liitetään invertteriin kuten kauko-ohjattava vastaanotin.

- Kauko-ohjattavien vastaanottimien liitännämahdollisuus
- Mahdollisuus liittää ohjauslaatikko Smart Meter Gateway -yhdyskäytävällä kommunikointia varten

Lisätietoja asiasta  **Luku 8**

## Oman kulutuksen ohjaus

Jotta käyttö olisi mahdollisimman tehokasta, tuotettu aurinkosähköenergia kannattaa käyttää mahdollisimman pitkälti itse. Tätä varten kuluttajalaite voidaan liittää invertteriin ulkoisen releen kautta. Kuluttajalaite kytkeytyy päälle, kun aurinkosähköenergian teho on riittävä, jolloin juuri tuotettua aurinkosähköenergiaa voidaan käyttää.

Lisätietoja asiasta  **Luku 9**

## Verkkopalvelin


Verkkopalvelin on graafinen liittymä (esitys selaimessa, kuten Firefox, Internet Explorer tai Google Chrome), jossa invertterin tietoja voidaan kysellä ja invertteri voidaan konfiguroida.

Verkkopalvelimella voidaan tehdä seuraavat toiminnot:

- sisäänkirjautuminen invertteriin
- invertterin tilan kysely
- aurinkopaneeleiden senhetkiset tuotantoarvot
- senhetkiset kulutusarvot
- verkkoliitännän senhetkiset arvot (esimerkiksi syöttö, virrankulutus)
- tilastotiedot
- oman kulutuksen liittimen käyttö
- lokitietojen näyttö
- invertterin versiotilojen näyttö (esimerkiksi UI, FW, HW)
- invertterin konfigurointi (esimerkiksi ohjelmistopäivitys, valintojen vapauttaminen, akun konfigurointi ja sähköverkkoyhtiön määräämien asetusten tekeminen invertteriin)

Lisätietoja asiasta  **Luku 6**

## Tietojenkeruulaite

Invertteriin on integroitu tietojenkeruulaite (data logger). Tietojenkeruulaite kerää ja tallentaa invertterin ja tallennusjärjestelmän energiantuotanto- ja tehoarvoja. Energiantuotantoarvot tallennetaan (tallennusvälit) viiden minuutin välein. 

Tallennusväli	Tallennusaika
5 minuuttia	enintään 365 päivää

Taulukko 3: Tietojenkeruulaitteen tallennusvälit

Lisätietoja asiasta  **Luku 7.**



### INFO

Kun tallennusaika on umpeutunut, kulloinkin vanhimmat tiedostot poistetaan.

Tiedot on varmuuskopioitava pitkäkestoisesti PC:lle tai aurinkosähköportaaliin.

## **KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali**

KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali suojaa aurinkosähköjärjestelmäsi tuotannon heikkenemiseltä, esimerkiksi ilmoittamalla tapahtumasta sähköpostitse.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin voi rekisteröityä ilmaiseksi osoitteessa [www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com).

Portaalissa on seuraavat toiminnot:

- pääsy portaaliin internetin kautta maailmanlaajuisesti
- teho- ja tuotantotietojen graafinen esitys
- visualisointi ja toiminnan edistäminen oman kulutuksen optimointia varten
- sähköpostiviestit tapahtumista
- tietojen vienti
- anturin analyysit
- sähköverkkoyhtiön aiheuttaman mahdollisen tehonaleneman näyttö
- lokitietojen tallennus aurinkosähköjärjestelmäsi pitkäaikaiseen ja turvalliseen valvontaan
- järjestelmätietojen saatavuus KOSTAL Solar App -sovellusta varten

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) kohdassa **Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > Monitoring (valvonta)**.



## Tapahtumakoodit

Jos käytön aikana sattuu tapahtuma tai häiriö, se näytetään invertterin näytöllä ja tallennetaan invertteriin sekä aurinkosähköportaaliin (jos sellainen on liitetty).

Lisätietoja asiasta  **Luku 10.5.**

## Huoltokonsepti

Invertterissä on älykäs valvonta. Jos käytön aikana sattuu tapahtuma, sen tapahtumakoodi näytetään näytöllä.

Laitteiston omistajana sinä voit lukea ilmoituksen huoltoa varten ja pyytää apua asentajalta tai huoltokumppanilta.

Lisätietoja asiasta  **Luku 7.4.**

## KOSTAL Solar Plan -suunnitteluohjelma

Me autamme sinua suunnittelemaan invertterisi ilmaisella KOSTAL Solar Plan -suunnitteluohjelmalla.

Syötä laitteiston tiedot ja yksilölliset asiakastiedot, niin saat suosituksen, mikä KOSTAL-aurinkosähköinvertteri sopii suunniteltuun aurinkosähköjärjestelmään. Suunnitteluohjelmassa on kaikki KOSTAL-aurinkosähköinvertterit. Suunnittelussa otetaan huomioon lisäksi asiakkaan virrankulutus, ja ohjelmassa näytetään standardikuor-  
maprofiilien avulla mahdolliset oman kulutuksen ja oma-  
varaisuuden potentiaalit.

KOSTAL Solar Plan -suunnitteluohjelmassa on käytettävissä seuraavat invertterin suunnittelua koskevat kohdat:

- Pikasuunnittelu  
Manuaalinen invertterin suunnittelu ottaen huomioon invertterin eritelmät
- Suunnittelu  
Invertterin automaattinen suunnittelu, jossa voidaan huomioida virrankulutus
- Varaajan suunnittelu  
Varaavan invertterin automaattinen suunnittelu, jossa voidaan huomioida virrankulutus

KOSTAL Solar Plan -suunnitteluohjelma tukee myös tarjouksen laatimisessa. Näin syötettyjen teknisten tietojen lisäksi voidaan liittää asiakasta, projektia ja asentajaa koskevat tiedot, jotka voidaan lisätä yleisnäkyvään PDF-muotoiseen tarjoukseen. Suunnitelma voidaan myös tallentaa projektitiedostoksi, jota voidaan tarvittaessa muokata.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) kohdassa **Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > KOSTAL Solar Plan**.

## 3. Asennus

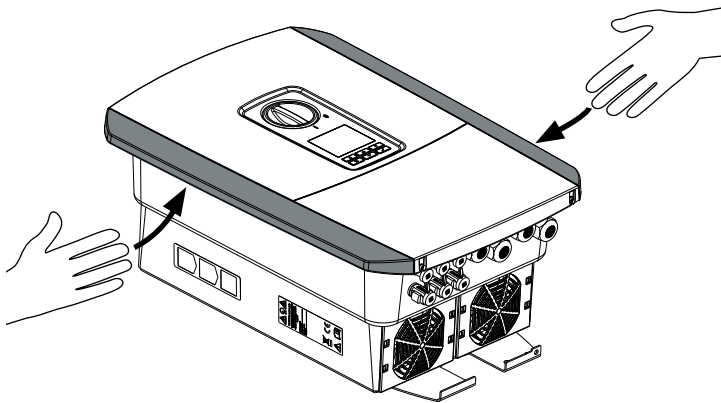
3.1	Kuljetus ja säilytys .....	42
3.2	Toimituksen sisältö .....	43
3.3	Asennus .....	44
3.4	Sähköliitettä .....	47
3.5	Smart Communication Board -kortti (SCB) .....	51
3.6	Energiamittarin liittäminen .....	52
3.7	Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen .....	55
3.8	Oman kulutuksen ohjauksen liitettä .....	58
3.9	Kommunikaation liitettä .....	59
3.10	Akun liittäminen .....	61
3.11	Invertterin sulkeminen .....	66
3.12	Akun DC-johtojen liittäminen .....	67
3.13	Aurinkopaneelin liitettä .....	68
3.14	Ensimmäinen käyttöönotto .....	71
3.15	Asetuksien tekeminen verkkopalvelimella .....	75

## 3.1 Kuljetus ja säilytys

Invertterin toiminta on tarkastettu ennen toimitusta, ja invertteri on huolellisesti pakattu. Tarkasta toimituksen täydellisyys ja mahdolliset kuljetuksesta aiheutuneet vauriot, kun vastaanotat toimituksen. 📦

Reklamaatiot ja vahingonkorvausvaatimukset on osoitettava suoraan kulloisellekin kuljetusyriykselle.

Kaikki invertterin komponentit on säilytettävä alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä paikassa varastoitaessa pitkään ennen asennusta.



Kuva 16: Invertterin kantolistat

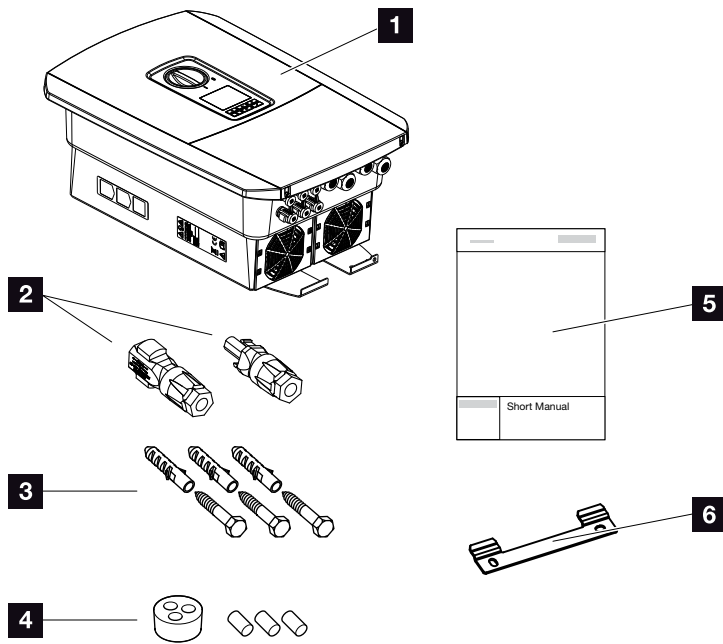
Käytä invertterin kuljettamiseksi invertterin oikealla ja vasemmalla puolella olevia kantolistoja.



**VAURIOITUMINEN  
MAHDOLLISTA**

**Vahingoittumisvaara asetettaessa invertteri pystyyn. Aseta invertteri pakkauksesta poistamisen jälkeen takapuoli alaspäin, jos mahdollista.**

## 3.2 Toimituksen sisältö



Kuva 17: Toimituksen sisältö

Pakkaus sisältää seuraavat:

- 1** invertteri
- 2** DC-liittimet (yksi kutakin DC-tuloa kohden:  
1 x urosliitin ja 1 x naarasliitin)
- 3** 3 x ruuvia 6x45 ja kiinnitystulpat S8
- 4** tiivistetulppa verkkokaapelin ruuviliitintää varten
- 5** pikaohje
- 6** seinäkiinnike

## 3.3 Asennus

### Asennuspaikan valinta



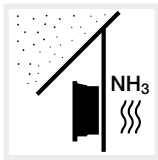
Suojaa invertteri suoralta auringonpaisteelta.



Suojaa invertteri sade- ja roiskevedeltä.



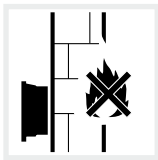
Suojaa invertteri putoavilta esineiltä, jotka voivat päätyä invertterin ilma-aukkoihin.



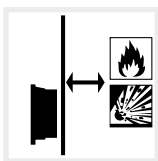
Suojaa invertteri pölyltä, liialta ja ammoniakkikaasuilta. Sellaiset huoneet ja alueet, joissa pidetään eläimiä, eivät sovellu asennuspaikaksi.



Asenna invertteri aina vakaalle asennusalustalle, joka kannattelee painon varmasti. Kipsilevyseinät ja puuverhous eivät ole sallittuja asennuspaikkoja.



Asenna invertteri tuleen syttymättömälle asennusalustalle. 



Varmista riittävä turvaväli ympärillä oleviin helposti syttyviin materiaaleihin ja räjähdysalttiisiin alueisiin.



#### TÄRKEÄ TIETO

Huomio nämä ohjeet asennuspaikkaa valitessasi. Ohjeiden huomiotta jättäminen voi johtaa takuun rajoittamiseen tai sen poistamiseen kokonaan.



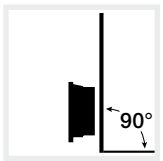
#### VAROITUS

**INVERTTERIN KUUMIEN OSIEN AIHEUTTAMA TULIPALONVAARA!**

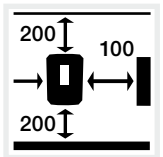
Yksittäiset osat voivat kuumeta käytössä yli 80 °C:seen. Valitse asennuspaikka tämän ohjeiden mukaisesti. Pidä tuuletusaukot aina vapaina.



Invertteristä voi kuulua ääniä käytön aikana. Asenna invertteri niin, että käytönaikaiset äänet eivät häiritse ihmisiä.



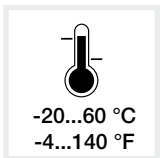
Asenna invertteri pystysuoralle asennusalustalle.



Noudata vähimmäisetäisyyksiä ja jätä tarvittava vapaa tila.



Invertterin saa asentaa korkeintaan 2 000 metrin korkeuteen.



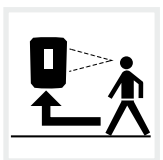
Ympäristönlämpötilan on oltava -20...+60 °C.



Ilmankosteuden on oltava 4–100 % (kondensoituva).

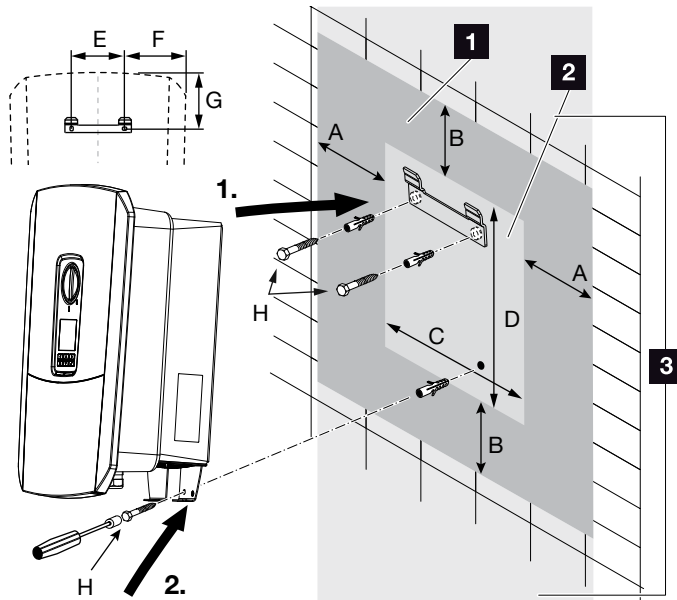


Asenna invertteri sellaiseen paikkaan, johon lapset eivät pääse käsiksi.



Invertteriin on oltava hyvä pääsy, ja näytön on oltava hyvin luettavissa.

## Seinäasennus ! !

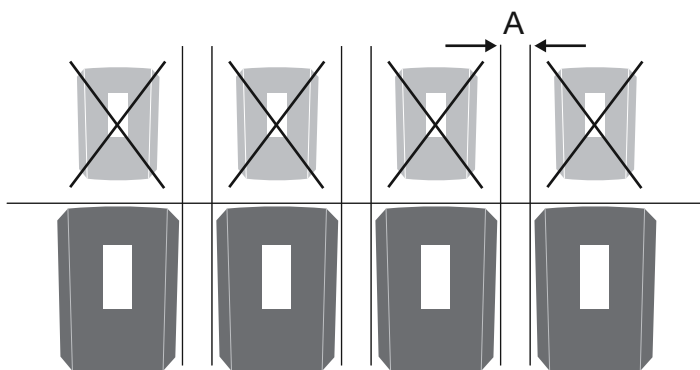


Kuva 18: Seinäasennus seinäkiinnikkeellä

- 1** vapaa tila
- 2** invertterin ulkomitat
- 3** tälle alueelle ei saa asentaa inverttereitä

Seinäasennuksen etäisyydet ovat seuraavassa taulukossa:

Mitat millimetreissä (tuumissa)							
A	B	C	D	E	F	G	H
100 (3,9)	200 (7,9)	405 (15,94)	563 (22,17)	122 (4,8)	141 (5,55)	128 (5,04)	min. DIN571 A2-70 6x45



Kuva 19: Useiden inverttereiden seinäasennus



### TÄRKEÄ TIETO

Jätä ehdottomasti invertterin ympärille vapaata tilaa, jotta invertterin jäähdytys on riittävä.



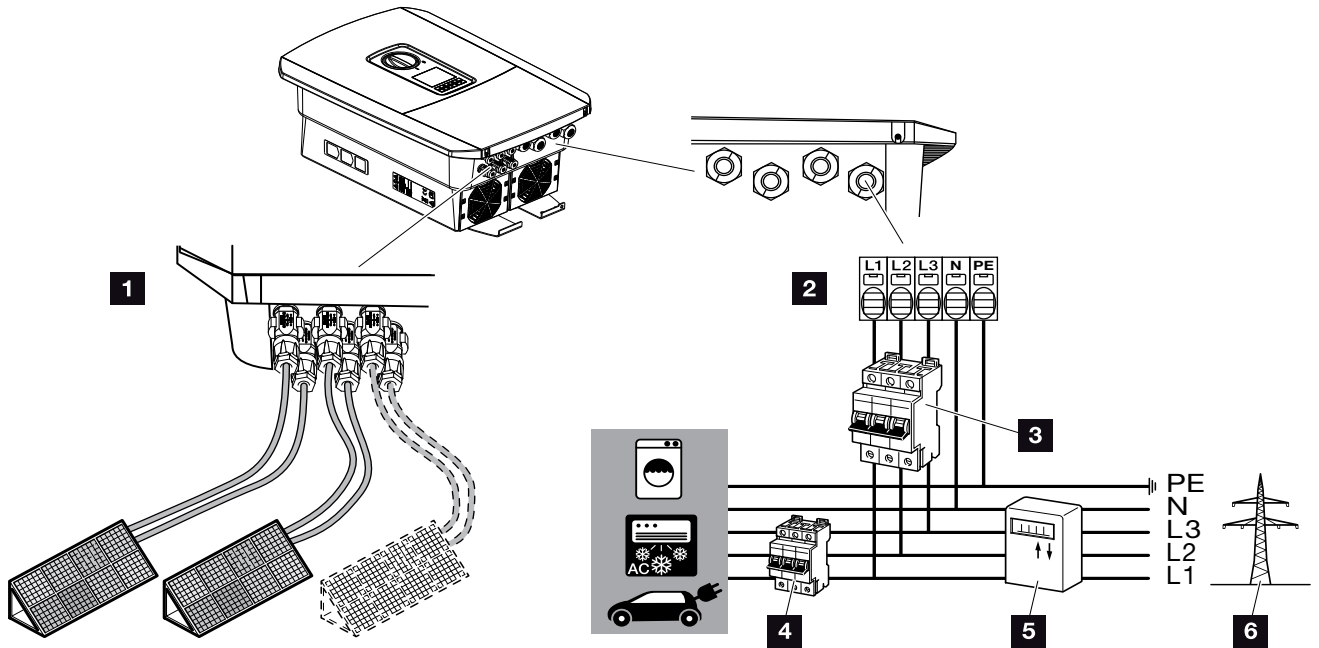
### TÄRKEÄ TIETO

Käytä invertterin asennukseen seinäkiinnikettä ja kahta kiinnitysruuvia (kuuluvat toimituksen sisältöön), jotka sopivat olemassa olevaan alustaan.

Kiinnitä invertteri kolmannella ruuvilla (kuuluu toimituksen sisältöön) alhaaltapäin seinään.



## 3.4 Sähköliitännät



Kuva 20: Sähköliitännöjen yleisnäkymä

### Invertterin liitännät

- 1 DC-liitännät
- 2 AC-liitin !

### Ulkoiset liitännät !

- 3 inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4 kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 5 virtamittari
- 6 julkinen verkko



#### TÄRKEÄ TIETO

On varmistettava, että AC-liittimen vaiheet ja kiinteistön verkon vaiheet ovat yhteneväisiä.

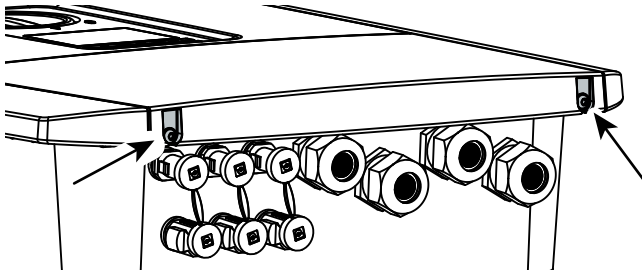


#### TÄRKEÄ TIETO

AC-puolen vikavirtasuojalaitteena voidaan käyttää A-tyyppin RCD:tä  $\geq 300$  mA. Yhteensopivuus A-tyyppin RCD:hen asetetaan verkkopalvelimella kohdassa Service menu (huoltovalikko) > External hardware settings (ulkoiset laitteistoasetukset) > Residual current protections equipment (vikavirtasuojalaite). (Oletusasetus: yhteensopiva A-tyyppin RCD:hen).

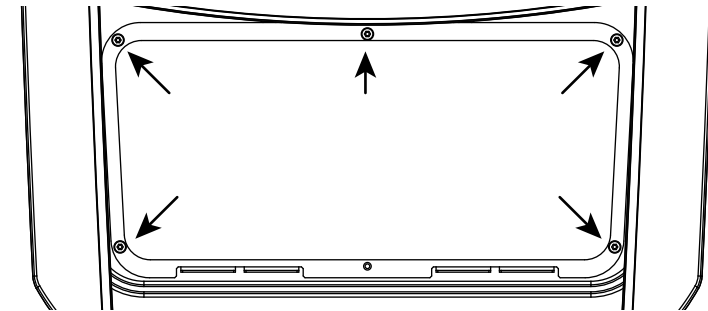
## Verkkokaapelin liittäminen

1. Kytke kiinteistön verkko jännitteettömäksi.  
⚠️
2. Varmista, ettei kiinteistön sulakkeita voi kytkeä uudelleen päälle.
3. Kytke invertterin DC-kytkin OFF (POIS) -asentoon.  
🔧 **Kuva 12**
4. Poista alemman suojuksen ruuvit ja ota kansi pois. ⚠️



Kuva 21: Kannen poistaminen

5. Poista liitäntätilan kansi pois.



Kuva 22: Liitäntätilan kannen poistaminen



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

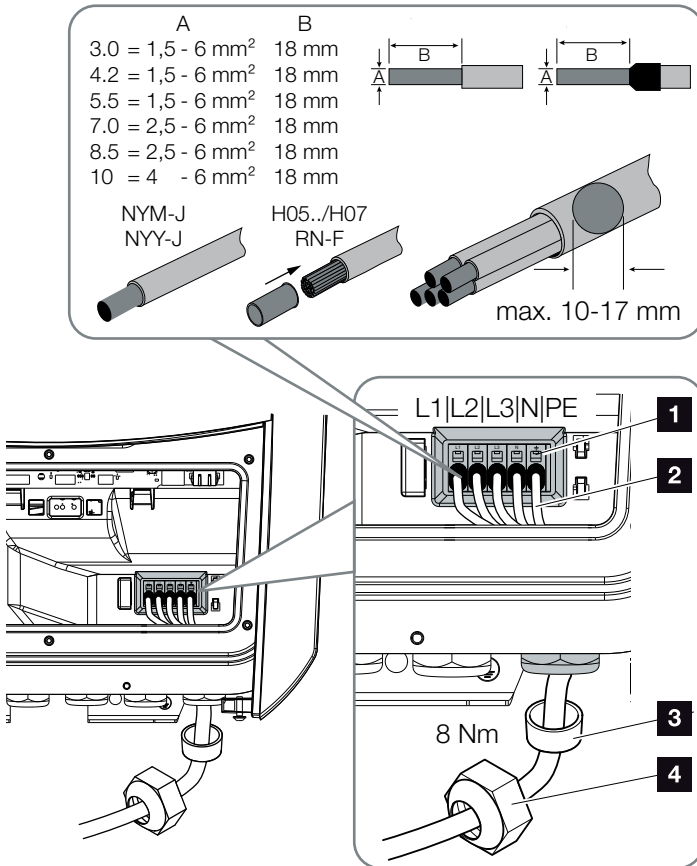
Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.



**TÄRKEÄ  
TIETO**

Tee invertterin sisällä töitä ainoastaan eristetyllä työkalulla, jotta ehkäiset oikosulkujen syntymisen.

6. Vedä verkkokaapeli virranjakajasta asianmukaisesti invertteriin. 



Kuva 23: Verkkokaapelin liittäminen invertteriin

- 1 AC-liitin
  - 2 verkkokaapeli
  - 3 tiivisterengas
  - 4 kiristysmutteri
7. Vie verkkojohto invertteriin ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25).
8. Jos ruuviliitäntää ei käytetä, jätä tiivisterengas ruuviliitäntään.



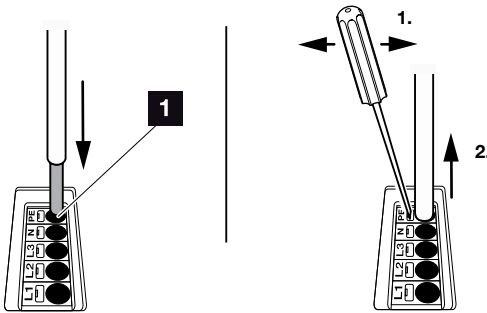
### TÄRKEÄ TIETO

Tarvittavan AC-johdonsuojakatkaisijan mitoitusseen katso luku "Tekniset tiedot".  
 Luku 11.1




AC-liittimen kanssa voidaan käyttää yksijohtimisia (tyyppi NYY-J tai NYM-J) kaapeleita ilman päteholkkeja.

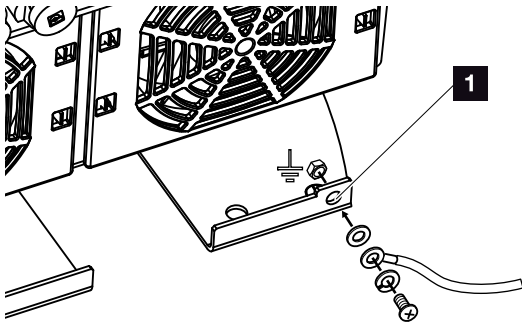
Jos käytetään hienojohdimisia kaapeleita (tyyppi H05../H07RN-F), on käytettävä päteholkkeja. Tällöin on varmistettava, että kosketuspinta on 18 mm.

9. Liitä verkkokaapelin johtimet merkinnän mukaisesti AC-liittimeen.   **Kuva 23, kohta 1**



Kuva 24: Jousivoimainen riviliitin

10. Asenna verkkokaapeliin invertterin ja syöttömittarin välille johdonsuojakatkaisija, joka varmistaa ylivirtaa vastaan.  
11. Maissa, joissa toinen PE-liitäntä on pakollinen, liitä PE-liitäntä merkittyyn kohtaan kotelossa (ulkopuolelle).  **Kuva 25, kohta 1**



Kuva 25: Maakohtainen PE-liitäntä ulkona

- ✓ AC-liitäntä on liitetty.



#### TÄRKEÄ TIETO

Invertterissä on jousivoimaiset riviliittimet AC-johtojen liittämiseen. Johtimet on vietävä liittimen suuriin pyöreisiin aukkoihin (kohta 1). Eristystä on poistettava 18mm. Monisäikeisissä johdoissa on käytettävä päteholkkeja.



#### VAROITUS

YLIVIRRAN JA VERKKOJOHDON  
LÄMPENEMISEN AIHEUTTAMA  
TULIPALONVAARA!

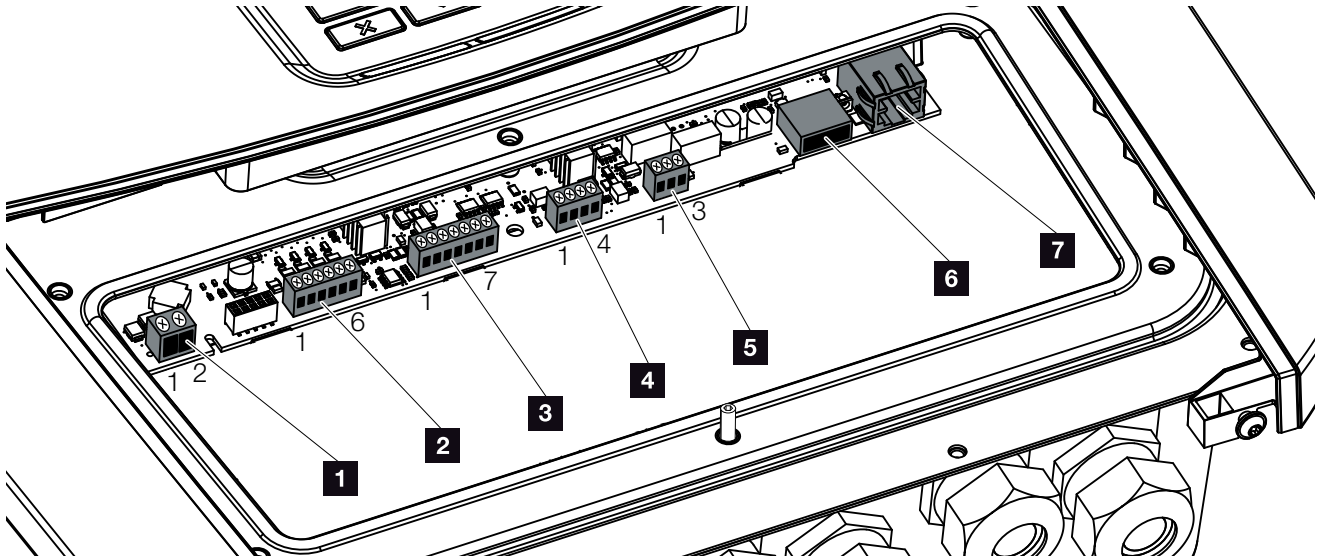
Asenna johdonsuojakatkaisija estämään ylivirta.



#### TÄRKEÄ TIETO

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirran ulommaisessa suojamaadoitusjohdossa. AC-puolen vikavirtasuojalaitteena voidaan käyttää A- tai B-tyyppin RCD:tä  $\geq 300$  mA. A-tyyppin RCD:n käyttö vapautetaan verkkopalvelimella kohdassa Service menu (huoltovalikko) > External hardware settings (ulkoiset laitteistoasetukset) > Residual current protections equipment (vikavirtasuojalaite). (Oletusasetus: A-tyyppin RCD vapautettu).

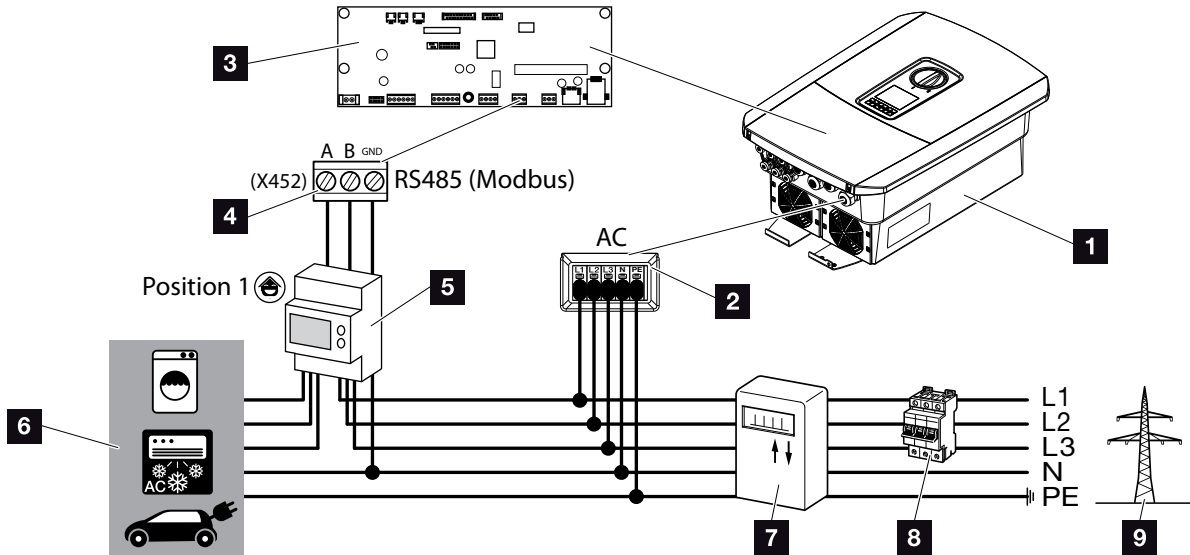
## 3.5 Smart Communication Board -kortti (SCB)



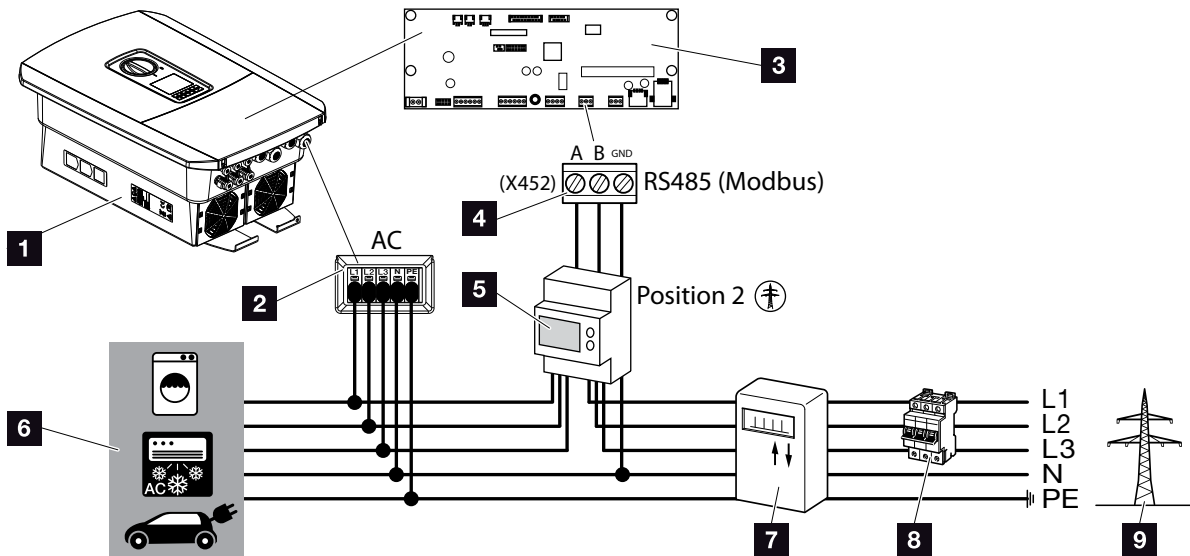
Kuva 26: Smart Communication Board -kortin rajapinnat

Kohta	Kuvaus	Liitin	Napa	Selitys
1	oman kulutuksen liitin	X461	1 - 2	kosketin (suljin) oman kulutuksen ohjaukseen
2	digitaalisen rajapinnan liitin kauko-ohjattavalle vastaanotti- melle tai ohjauslaatikolle	X401	1	VDD (+12...14 V:n syöttöjännite)
			2	Tulo 1
			3	Tulo 2
			4	Tulo 3
			5	Tulo 4
3	kommunikaation liitin akkuun RS485:n tai CANin kautta	X601	6	GND (0 V:n maa)
			1	VDD (+12...14 V:n syöttöjännite)
			2	CANopen-rajapinta High (tiedot +)
			3	CANopen-rajapinta Low (tiedot -)
			4	RS485-rajapinta B (tiedot -)
			5	RS485-rajapinta A (tiedot +)
			7	ei käytössä
4	ei käytössä (liitin X602)	X602	1 - 4	-
5	energiamittarin liitin (Modbus RTU)	X452	1	rajapinta A (tiedot +) RS485/Modbus RTU
			2	rajapinta B (tiedot -) RS485/Modbus RTU
			3	GND
6	USB 2.0 -liitäntä	X171	1	USB 2.0 enintään 500 mA (tällä hetkellä vain huollolle)
7	Ethernet-liitäntä (RJ45)	X206	1	RJ45 enintään 100 Mbit (lähiverkkoyhteys esimerkiksi reitittimen liitäntään)

## 3.6 Energiamittarin liittäminen



Kuva 27: Energiamittarin liitântäkaavio - kiinteistön liitântä (sijainti 1)




Kuva 28: Energiamittarin liitântäkaavio - verkkoliitântä (sijainti 2)

- 1 invertteri
- 2 invertteri - AC-liitin
- 3 Smart Communication Board -kortti
- 4 energiamittarin liitin
- 5 digitaalinen energiamittari (Modbus RTU)
- 6 kuluttajalaitteet
- 7 virta- tai syöttömittari tai Smart Meter -mittari
- 8 kiinteistön johdonsuoja
- 9 julkinen verkko

Energiamittari asennetaan mittarikaapin tai pääjakelijan hattukiskolle.

Energiamittari voidaan asentaa kahteen eri kohtaan kiinteistön verkossa (sijainti 1 = kiinteistön kulutus, sijainti 2 = verkkoliitäntäpiste). Molemmat asennussijainnit ovat mahdollisia, mutta sijaintia 1 kannattaa suosia sen mittaustarkkuuden vuoksi. Asennussijainti haetaan ja asetetaan asennusavustimessa, tai sen voi asettaa verkkopalvelimella.

Kuva on vain esimerkki, sillä liitännät voivat olla erilaisia kulloinkin käytetyn energiamittarin mukaisesti. 



#### TÄRKEÄ TIETO

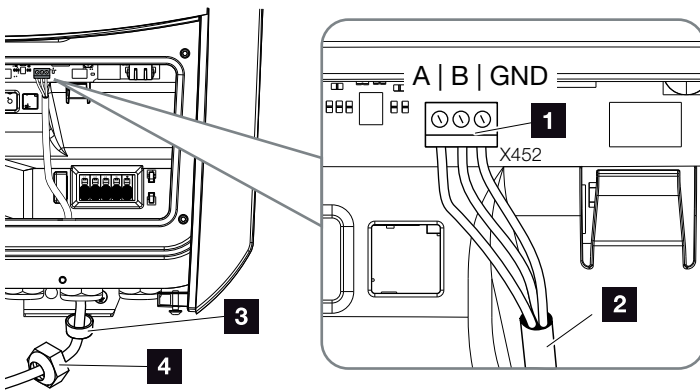
**Vain sellaisia energiamittareita saa käyttää, jotka KOSTAL Solar Electric on hyväksynyt invertterille.**

**Ajankohtainen lista hyväksytyistä energiamittareista on verkkosivustollamme tuotteen ladattavissa tiedostoissa.**

**Tällä hetkellä seuraavat energiamittarit ovat hyväksytyjä:**

- KOSTAL Smart Energy Meter
- TQ EM 300 LR  
Näitä mittareita voidaan käyttää valvontaan, akun ohjaukseen ja sähköverkkoyhtiön syötön rajoittamiseen (esimerkiksi 70 %).
- B+G SDM630-Modbus  
Tätä mittaria voidaan käyttää ainoastaan kiinteistön kulutuksen valvontaan.

1. Kytke kiinteistön verkko jännitteettömäksi. ⚠
2. Asenna energiamittari kytkentäkaapin tai virranjakajan hattukiskoon.
3. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se energiamittariin valmistajan liitântäkaavion mukaisesti. ⓘ
4. Liitä kommunikaatiojohto invertterissä energiamittarin liittimeen (kristysmomentti: 0,2 Nm).



Kuva 29: Digitaalisen energiamittarin liitântä (Modbus RTU)

- 1 energiamittarin liitin (Modbus RTU)
- 2 kommunikaatiojohto energiamittariin
- 3 tiivisterengas
- 4 kiristysmutteri

✓ Energiamittari on liitetty.

Käytetyn energiamittarin tyyppi valitaan invertterin ensimmäisen asennuksen yhteydessä, tai sen voi asettaa invertterin valikon tai verkkopalvelimen kautta.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPUR-  
KAUKSEN AIHEUTTAMA HENGEN-  
VAARA!**

Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.



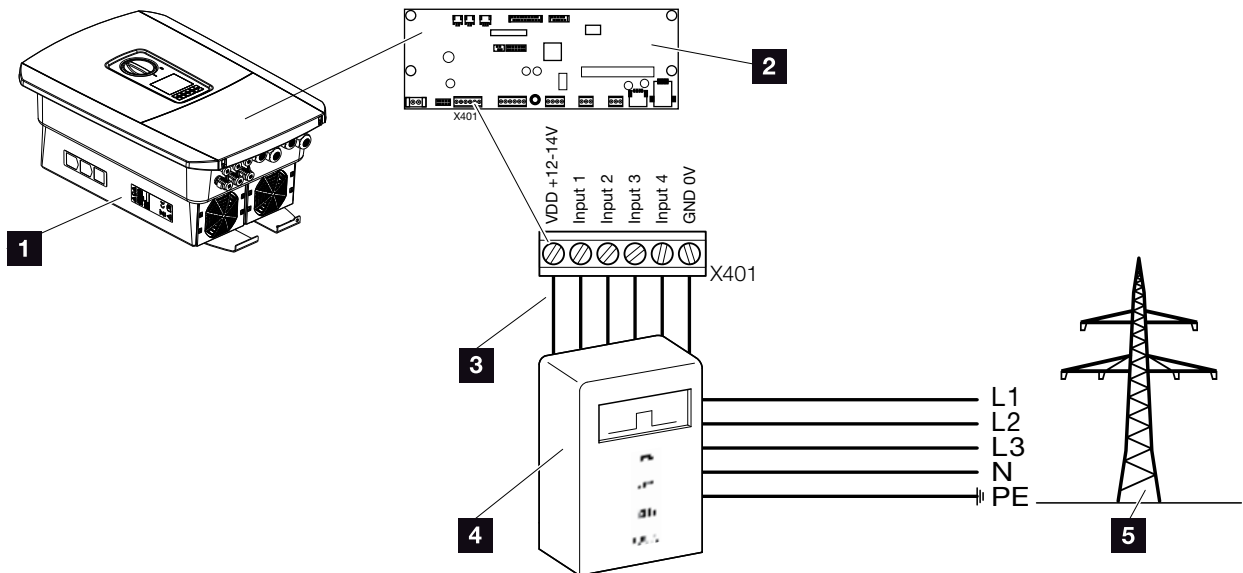
**INFO**

Kommunikaatiojohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,34–1,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,34–1,0 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 4,5–5,5 mm



## 3.7 Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen



Kuva 30: Kauko-ohjattava vastaanotin

- 1 invertteri
- 2 Smart Communication Board -kortti (SCB)
- 3 kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjausjohto
- 4 kauko-ohjattava vastaanotin
- 5 sähköverkkoyhtiö

Eräät sähköverkkoyhtiöt tarjoavat aurinkosähköjärjestelmän omistajille mahdollisuuden ohjata järjestelmän tehoa, jolloin julkiseen verkkoon tehtävän syötön voi nostaa takaisin 100 prosenttiin. **i**

Kysy sähköverkkoyhtiöltä tai asentajaltasi, mitkä säännöt koskevat sinua tai onko olemassa muita sinulle paremmin sopivia vaihtoehtoja (esimerkiksi Smart Meter -mittari).

Jos kiinteistön verkossa kauko-ohjattava vastaanotin on jo liitetty KOSTAL-aurinkosähköinvertteriin, kyseisen kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjaussignaaleja voidaan käyttää. Tällöin ohjaussignaalien vastaanotto on otettava käyttöön verkkopalvelimella kohdassa Service menu (huoltovalikko) > Energy management (energianhallinta). **☑ "Verkkopalvelimen valikko - Service - General (huolto - yleistä)" sivulla 133**

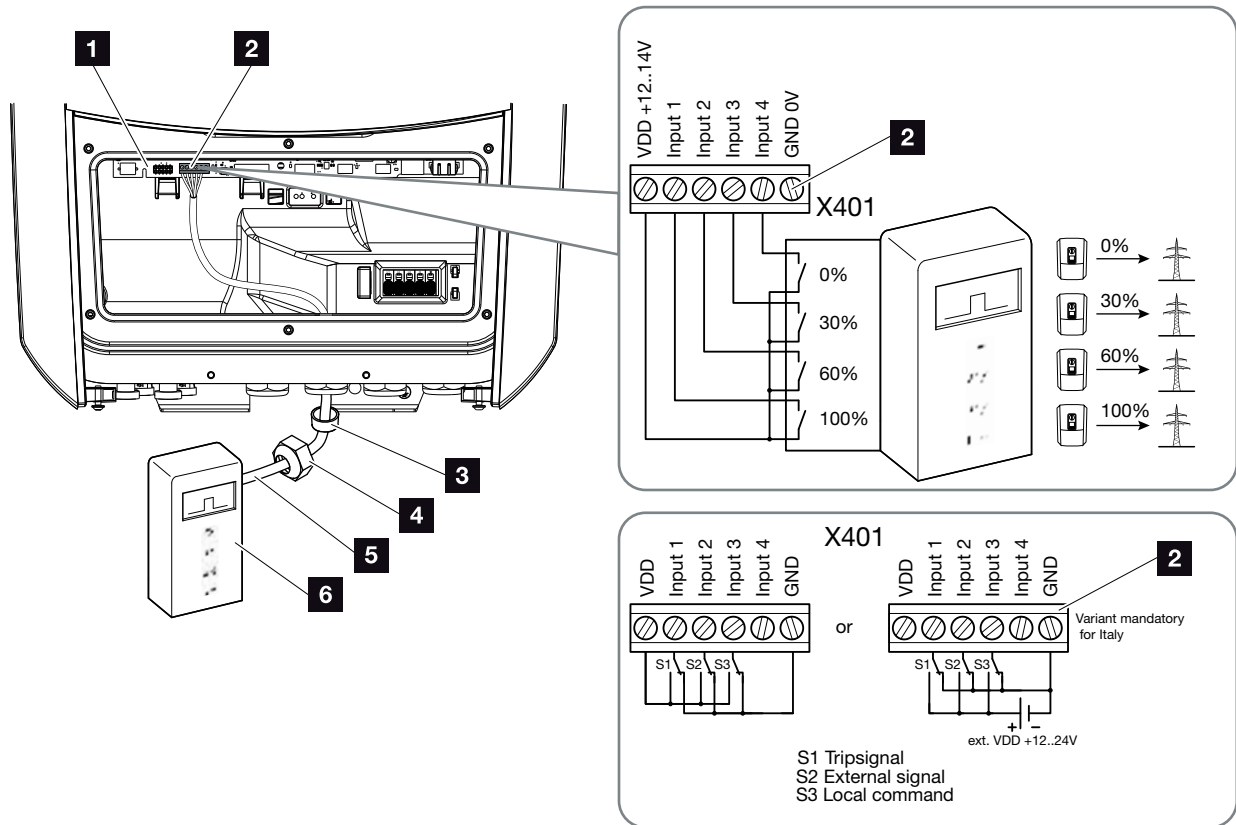



### INFO

Joissain käyttötilanteissa digitaalinen energiamittari voi olla edullinen vaihtoehto kauko-ohjattavalle vastaanottimelle. Tällöin sähköverkkoyhtiö tosin rajoittaa syöttöä, mutta invertteri ohjaa energiavirtaa niin (oma kulutus kiinteistön verkossa ja syöttö julkiseen verkkoon), että tuotettua energiaa katoaa mahdollisimman vähän tai ei yhtään.

Tätä varten invertterissä voidaan ottaa käyttöön dynaaminen tehonohjaus.

**☑** Luku 3.4, Kuva 20



Kuva 31: Kauko-ohjattavan vastaanottimen liitäntä 





- 1 Smart Communication Board -kortti
- 2 kauko-ohjattavan vastaanottimen liitin
- 3 tiivisterengas
- 4 kiristysmutteri
- 5 ohjausjohto
- 6 kauko-ohjattava vastaanotin



### TÄRKEÄ TIETO

Italiassa (standardi CEI0-21) liittimessä X401.1 (VDD) ei saa olla jännitettä.

Tällöin on kytkettävä ulkoinen jännitelähde ja vaihtokytkin GND:lle.

1. Kytke kiinteistön verkko jännitteettömäksi.  
 **Luku 4.3** 
  2. Asenna kauko-ohjattava vastaanotin kytkentäkaappiin tai virranjakajaan.
  3. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se kauko-ohjattavaan vastaanottimeen valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti. 
  4. Liitä kommunikaatiojohto invertterissä kauko-ohjattavan vastaanottimen liittimeen (kristysmomentti: 0,2 Nm)  
 **Kuva 31, kohta 2**
  5. Kun invertteri on otettu ensimmäisen kerran käyttöön, kauko-ohjattava vastaanotin on vielä konfiguroitava verkkopalvelimella. Kauko-ohjattavan vastaanottimen signaalit voidaan myös ohjata (ohjaussignaaleiden jakelu) muihin samassa kiinteistön verkossa oleviin inverttereihin.
- ✓ Kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.

Lisätietoja konfiguraatiosta  **Luku 3.4, Kuva 20**



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPUR-  
KAUKSEN AIHEUTTAMA HENGEN-  
VAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  **Luku 4.3**

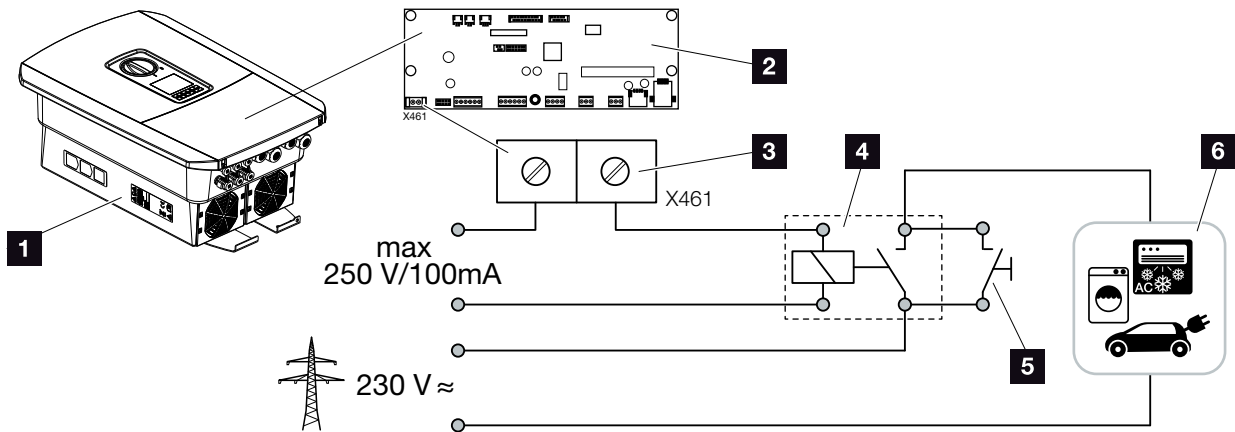


**INFO**

Kommunikaatiojohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,34–1,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,34–1,0 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 4,5–5,5 mm

## 3.8 Oman kulutuksen ohjauksen liitännä



Kuva 32: Oman kulutuksen ohjauksen liitännä

- 1 invertteri
- 2 Smart Communication Board -kortti
- 3 oman kulutuksen ohjauksen liitin
- 4 kuormarele
- 5 ohituskytkin
- 6 kuluttajalaitteet

Kuluttajalaite voidaan liittää invertteriin ulkoisen kuormareleen kautta. Virtalaite kytketään päälle, kun aurinkosähköenergian teho on riittävä, jolloin juuri tuotettua aurinkosähköenergiaa voidaan käyttää. **i**

Lisätietoja liitännästä ja konfiguraatiosta **Luku 9**

✓ Oma kulutuksen ohjaus on liitetty.

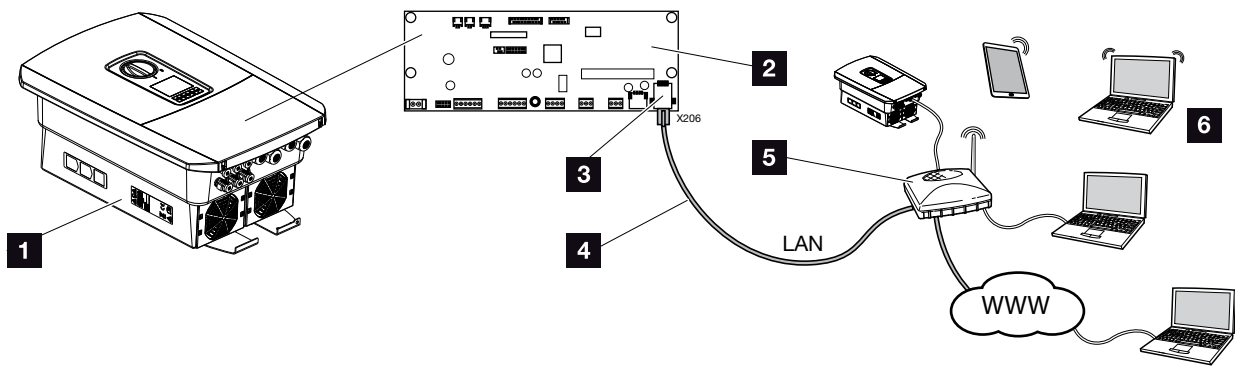


### INFO

Ohjausjohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,14–2,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,14–1,5 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 5,5–6,5 mm

## 3.9 Kommunikaation liitântä

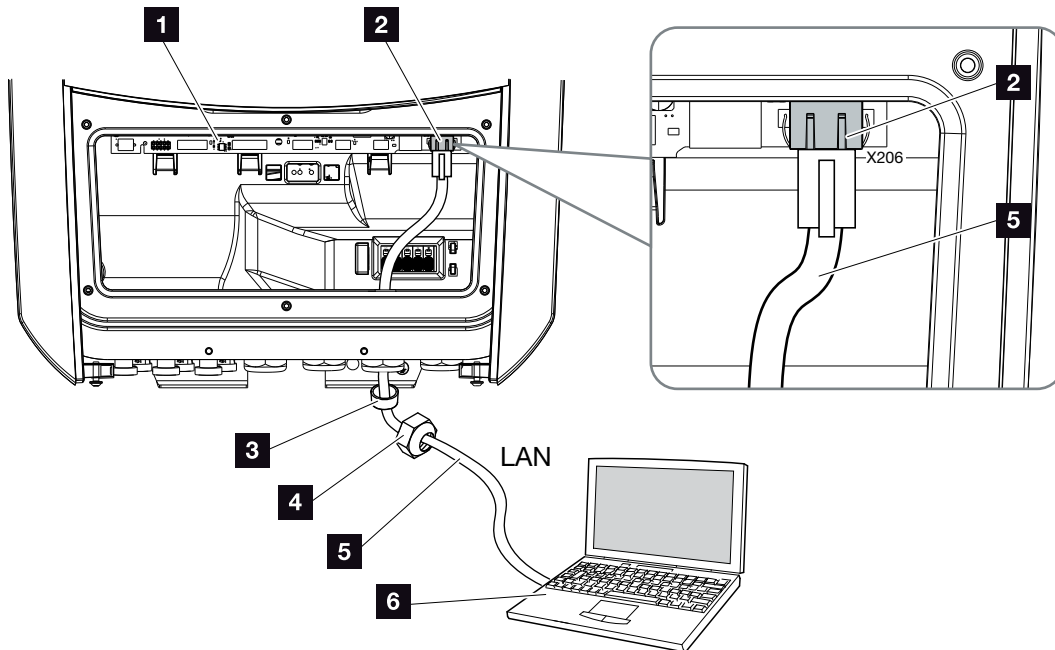


Kuva 33: Kommunikaation liitântä

- 1** invertteri
- 2** Smart Communication Board -kortti
- 3** RJ45-naarasliitin (Ethernet/LAN)
- 4** lähiverkkokaapeli
- 5** reititin
- 6** tietokone/reititin/tabletti/  
KOSTAL-aurinkosähköinvertteriin (konfigurointia tai  
tietojen kyselyä varten)

Smart Communication Board -kortti on invertterin viestintäkeskus. Sen RJ45-liitântään voidaan liittää tietokone, reititin, kytkimiä ja/tai keskittimiä.

Jos reitittimeen liitetään Ethernet-kaapeli, invertteri integroidaan omaan verkkoon ja siihen saadaan yhteys kaikilla tietokoneilla tai KOSTAL-aurinkosähköinverttereillä, jotka on liitetty samaan verkkoon.




Kuva 34: Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen Ethernet-kaapelilla

- 1 Smart Communication Board -kortti
- 2 lähiverkkoliitäntä (RJ45 Ethernet)
- 3 tiivisterengas
- 4 kiristysmutteri
- 5 Ethernet-kaapeli (Cat 6)
- 6 tietokone (konfigurointia tai tietojen tarkastelua varten)

1. Kytke invertterin liitântätila jännitteettömäksi.

 **Luku 4.3** 

2. Vie Ethernet-kaapeli invertteriin ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25). 

3. Liitä Ethernet-kaapeli Smart Communication Board -kortin lähiverkkoliitäntään.

 **Kuva 34 kohta 2**


4. Liitä Ethernet-kaapeli tietokoneeseen tai reitittimeen.

✓ Invertteri on liitetty omaan verkkoon.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

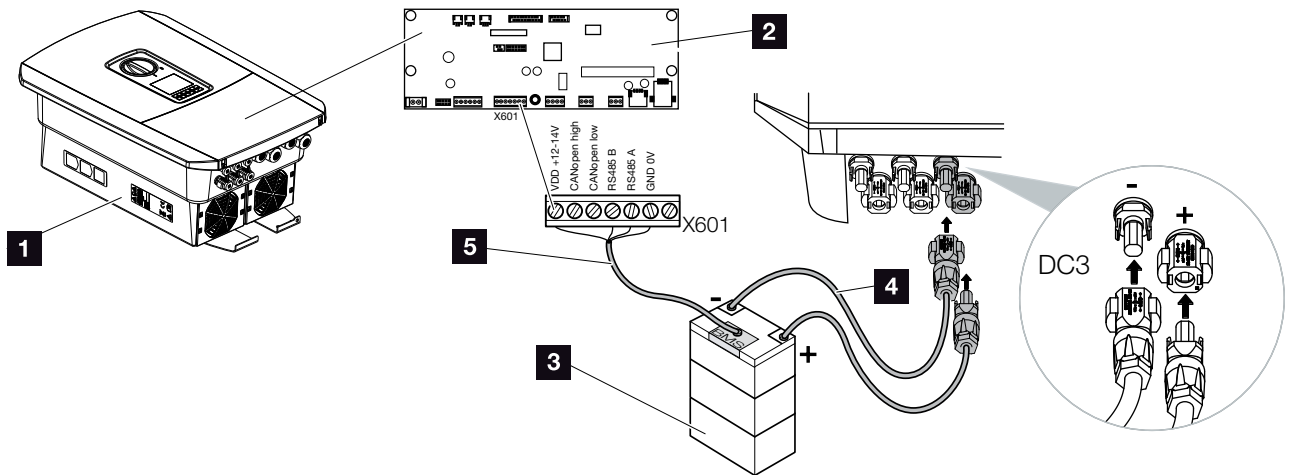
Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  **Luku 4.3**



**INFO**

Tietokoneeseen tai tietokoneverkkoon (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) liittämiseen on käytettävä Ethernet-kaapelia, luokka 6 (Cat 6, FTP), jonka pituus saa olla enintään 100 m.

## 3.10 Akun liittäminen



Kuva 35: Akkuvaraajan liittäminen

- 1 PLENTICORE plus -invertteri
- 2 Smart Communication Board -kortti
- 3 akkuvaraaja, jossa Batterie Management System -järjestelmä
- 4 akkuvaraajan DC-johdot
- 5 kommunikaatiojohto akkuvaraajaan

PLENTICORE plus -invertterissä DC-tuloon 3 voidaan liittää akkuvaraaja aurinkopaneeliketjun sijaan.

Se on mahdollista kuitenkin vain silloin, kun DC-tulo 3 on vapautettu sitä varten. Akkuvaraajan liittäminen otetaan käyttöön syöttämällä akun aktivointikoodi. Voit hankkia akun aktivointikoodin ilmaiseksi KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.

### Noudata seuraavia kohtia:

- Akunkäyttö on vapautettava invertterissä.
- Vain KOSTAL Solar Electric GmbH:n hyväksymiä akkuvaraajia (valmistajat) saa liittää invertteriin. **i**

### Akkutulon käyttöönotto

Jos invertterin DC-tuloa 3 ei ole otettu käyttöön akun-käyttöä varten, invertteriin on syötettävä akun aktivointikoodi. Vaihtoehtoja on kolme **i**



INFO

Hyväksytyjen akkuvaraajien luettelo on verkkosivuiltamme osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotteen ladattavissa tiedostoissa.



INFO

Varmista, että käytät voimassa olevaa aktivointikoodia. Jos syötät koodin viisi kertaa väärin, syöttö lukitaan, ja sen voi vapauttaa ainoastaan kytkemällä invertteri täysin pois AC- ja DC-jännitteen syötöstä.

### **Koodin syöttäminen ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä:**

Käyttöönottoavustin kysyy akun aktivointikoodin ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä lisävalintojen kohdassa. Anna tällöin akun 10-paikkainen aktivointikoodi invertterin painikkeiden avulla ja vahvista koodi.

Kun invertteri on antanut kuittauksen, DC-tuloa 3 voidaan käyttää akkuvaraajan liittämiseen ja akkutyypin voidaan valita.

✓ Aktivointi on tehty.

### **Koodin syöttäminen verkkopalvelimella:**

Kun ensimmäinen käyttöönotto on tehty, akun aktivointikoodin voi syöttää verkkopalvelimella.

Avaa verkkopalvelin

Avaa valikkokohta "Service menu (huoltovalikko) > Additional options (lisävalinnat) > Release new option (vapauta uusi valinta)".

Syötä akun 10-paikkainen aktivointikoodi ja vahvista se. Lopuksi on valittava akkutyypin.

✓ Aktivointi on tehty.



**Koodin syöttäminen invertterin valikon kautta:**

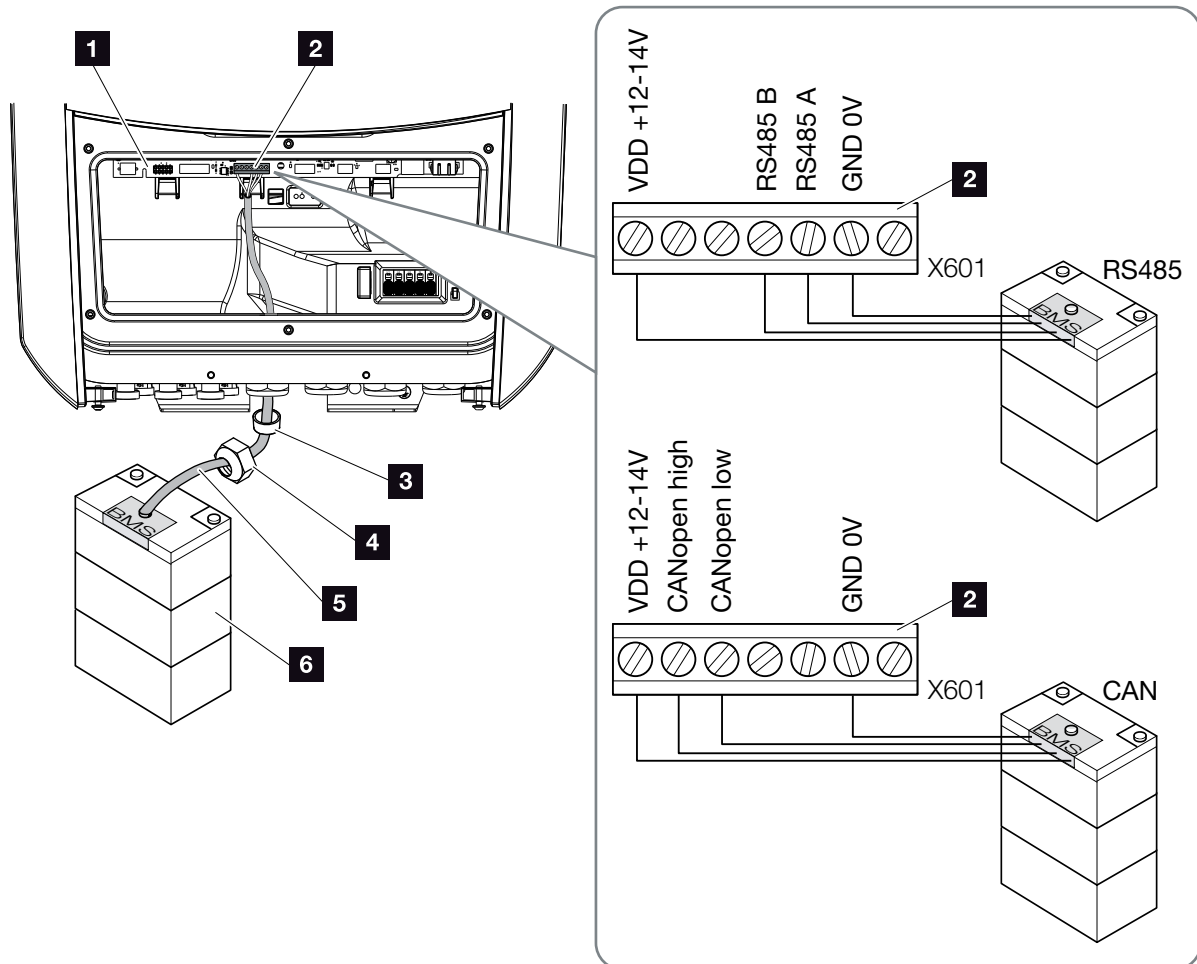
Kun ensimmäinen käyttöönotto on tehty, akun aktivointikoodin voi syöttää seuraavasta invertterin valikosta.

Settings (asetukset) > Additional options (lisävalinnat) > Activate options (aktivoi valintoja)

Syötä akun 10-paikkainen aktivointikoodi ja vahvista se. Lopuksi on valittava akkutyyppe.

✓ Aktivointi on tehty.

## Akun kommunikaation liitäntä





Kuva 36: Akun kommunikaation liitäntä RS485:n tai CANin kautta

1. Kommunikaatiojohdon saa liittää invertteriin vain silloin, kun invertterin liitäntätila ja akkuvaraaja ovat jännitteettömiä.  
Kytke invertteri ja akkuvaraaja jännitteettömiksi. ⚠️

**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPUR-  
KAUKSEN AIHEUTTAMA HENGEN-  
VAARA!**

Kytke invertteri ja akkuvaraaja  
jännitteettömiksi. Noudata akun  
valmistajan käyttöohjetta.

2. Vie kommunikaatiojohto akkuvaraajasta invertteriin ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25). 
  3. Liitä kommunikaatiojohto (RS485 tai CAN) Smart Communication Board -kortin kommunikaatorajapintaan.  **Kuva 36 kohta 2**
  4. Liitä kommunikaatiojohto akkuvaraajassa Batterie Management System -järjestelmään. Lue tätä varten akun valmistajan käyttöohje.
- ✓ Kommunikaatiojohto on liitetty.

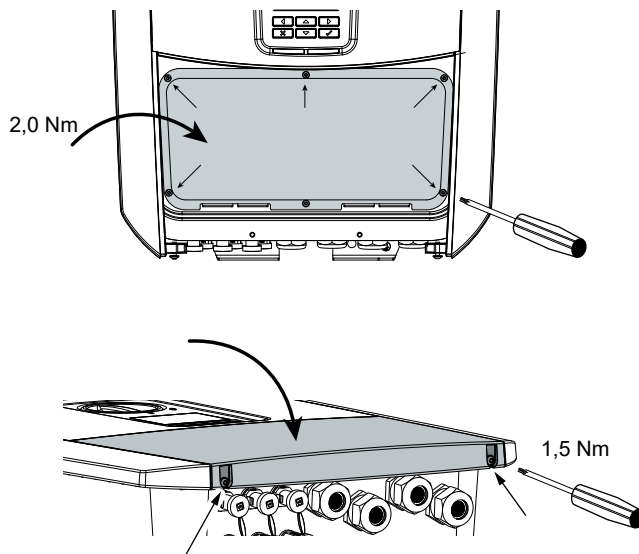
**INFO**

Kommunikaatiojohdolle on asetettu seuraavat vähimmäisvaatimukset. Tarkat tiedot saat akun valmistajan ohjeesta.

- johtimen poikkipinta-ala  
0,34–1,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,34–1,0 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- eristyksen poisto 5–10 mm
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 4,5–5,5 mm
- Twisted Pair (esimerkiksi Cat.5e tai parempi)

## 3.11 Invertterin sulkeminen

1. Kiristä kaikki kaapelien ruuviliitännät ja varmista niiden hyvä tiivistys.
2. Tarkasta liitettyjen johtimien ja säikeitten istuvuus invertterissä.
3. Poista olemassa olevat vierasesineet (työkalut, johdinten jäämät yms.) invertteristä.
4. Asenna liitäntätilan suojus ja ruuvaa se kiinni (2,0 Nm).
5. Asenna kansi invertteriin ja ruuvaa se kiinni (1,5 Nm).

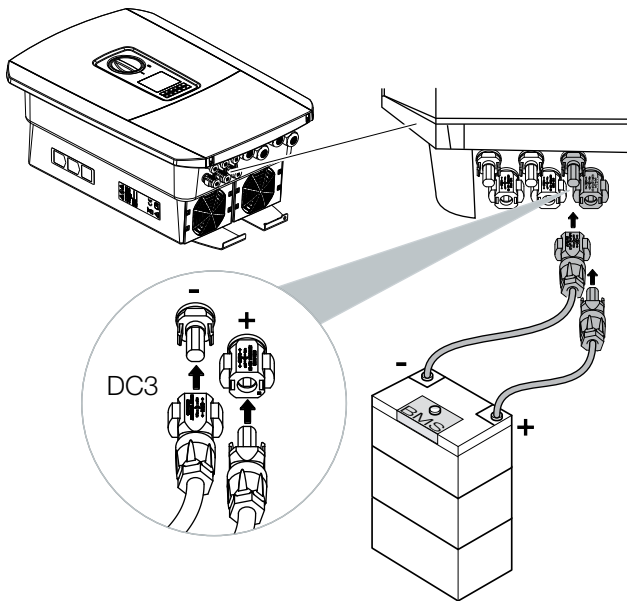


Kuva 37: Invertterin sulkeminen

## 3.12 Akun DC-johdojen liittäminen

Akun DC-johdot saa liittää invertteriin vain silloin, kun invertteri ja akkuvaraaja ovat jännitteettömiä.

1. Kytke akkuvaraaja ja invertteri jännitteettömäksi. ⚠️
2. Liitä urosliitin plusjohtoon ja naarasliitin miinusjohtoon asianmukaisesti. Invertterissä on PHOENIX CONTACT -liittimet (tyyppi SUNCLIX). Ota asennuksessa ehdottomasti huomioonvalmistajan voimassa olevat ohjeet (esimerkiksi sallittu kiristysmomentti).<sup>1</sup>
3. Huomioi oikea napaisuus asennettaessa naaras- ja urosliittimiä akun DC-johdoin! !
4. Aseta akun DC-johdojen naaras- ja urosliittimet invertteriin. Säilytä liittimien tiivistetulpat.



Kuva 38: Akun DC-liitännän yleisnäkymä

5. Akkutyyppin konfiguraatio ja valinta on tehtävä verkkopalvelimella ensimmäisen asennuksen jälkeen.
- ✓ Akun DC-johdot on liitetty.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Akun DC-johdot voivat olla jännitteisiä. Kytke akkuvaraaja ehdottomasti jännitteettömäksi. Noudata akun valmistajan käyttöohjetta.

<sup>1</sup>Tietoja Sunclix-asennusmääräyksestä on osoitteessa

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



**TÄRKEÄ TIETO**

DC-johdojen poikkipinta-alan tulisi olla mahdollisimman suuri, enintään 4 mm<sup>2</sup> taipuisilla johdoilla ja 6 mm<sup>2</sup> jäykillä johdoilla. Suosittelemme käyttämään tinattuja kaapeleita. Tinaamattomien kaapeleiden kuparisäikeet voivat hapettua, jolloin liitännän vastus muuttuu liian korkeaksi. Noudata myös pistokkeen valmistajan ohjeita.

## 3.13 Aurinkopaneelin liitäntä

### Aurinkopaneelien liitännät

Ota huomioon ennen DC-pistokkeen liittämistä:

- Aurinkopaneelien ihanteellisen mitoituksen ja parhaan mahdollisen energiantuoton vuoksi laitteiston tulisi olla suunniteltu jännitealueelle  $U_{MPPmin} - U_{MPPmax}$ . Suunnittelutyökaluna on käytettävä KOSTAL Solar Plan -työkalua.
- Tarkasta paneelien oikea suunnittelu ja kytkentä sekä mittaa lopuksi DC-tyhjäkäyntijännite.
- Varmista, että suurinta sallittua DC-tyhjäkäyntijännitettä ei ylitetä. Kirjaa mittausravot ylös ja toimita ne reklamaatiotapakuksessa asianmukaisesti käyttöön.
- Jos aurinkopaneelien teho on suurempi kuin teknisissä tiedoissa on ilmoitettu, on varmistettava, että toimintapiste on edelleen invertterin MPP-jännitealueen sisällä.
- Yhdessä aurinkopaneeliketjussa käytettävien aurinkopaneelien on oltava tyypiltään samoja. Näin vältetään energiantuotannon heikkeneminen.

Jos ohjeita ei ole noudatettu, takuu tai valmistajan vastuu poissuljetaan, jos ei voida osoittaa, että vahinko ei ole seurausta noudattamatta jättämisestä.



#### VAROITUS

**EPÄASIANMUKAISEN ASENNUKSEN AIHEUTTAMA TULIPALONVAARA!**

Epäasianmukaisesti asennetut uros- ja naarasliittimet voivat kuumentua ja synnyttää tulipalon. Noudata asennuksessa ehdottomasti valmistajan antamia ohjeita. Asenna uros- ja naarasliittimet asianmukaisesti.



#### VAROITUS

**DC-PUOLELLA SYNTYVÄN VALOKAAREN AIHEUTTAMA VAKAVA PALOVAMMA!**

Laitteeseen ei saa liittää eikä siitä saa irrottaa DC-johtoja käytön aikana, sillä muutoin voi syntyä vaarallisia valokaaria. Kytke DC-puoli jännitteettömäksi, ja asenna tai pura pistokeliitäntä vasta sen jälkeen!



#### VAROITUS



**LAITTEEN VAURIOITUMISEN AIHEUTTAMA HENKILÖVAHINKO!**

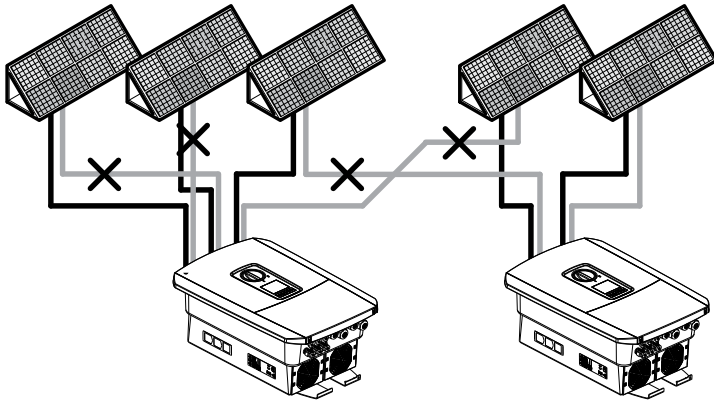
Jos DC-tulojen suurin sallittu tulojännitearvo ylitetään, voi syntyä vakavia vaurioita, jotka voivat johtaa laitteen vaurioitumiseen sekä paikalla olevien ihmisten huomattaviin loukkaantumisiin. Myös lyhytaikaiset sallitun jännitteen ylitykset voivat vaurioittaa laitetta.

## Aurinkopaneelin liittäminen

Vain seuraavan luokan aurinkopaneeleita saa liittää:  
luokka A standardin IEC 61730 mukaan.

Aurinkopaneelit saadaan liittää invertteriin vain silloin, kun invertteri on jännitteetön.

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi. 
2. Jos yhdessä aurinkosähköjärjestelmässä on useita inverttereitä, varmista, että aurinkopaneeleita liitetäessä ei synny ristiinkytkentää. 



Kuva 39: Aurinkopaneelien virheellinen kytkentä

3. Tarkasta ketjujen maaviat ja oikosulut ja poista ne tarvittaessa.
4. Liitä urosliitin plusjohtoon ja naarasliitin miinusjohtoon asianmukaisesti. Invertterissä on PHOENIX CONTACT -liittimet (tyyppi SUNCLIX). Ota asennuksessa ehdottomasti huomioon valmistajan voimassa olevat ohjeet (esimerkiksi käyttö ja sallitut kiristysmomentit).<sup>1</sup>



VAARA

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Aurinkopaneelit / aurinkosähköjärjestelmän johdot voivat olla jännitteisiä heti kun valo osuu niihin.



VAARA

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  Luku 4.3



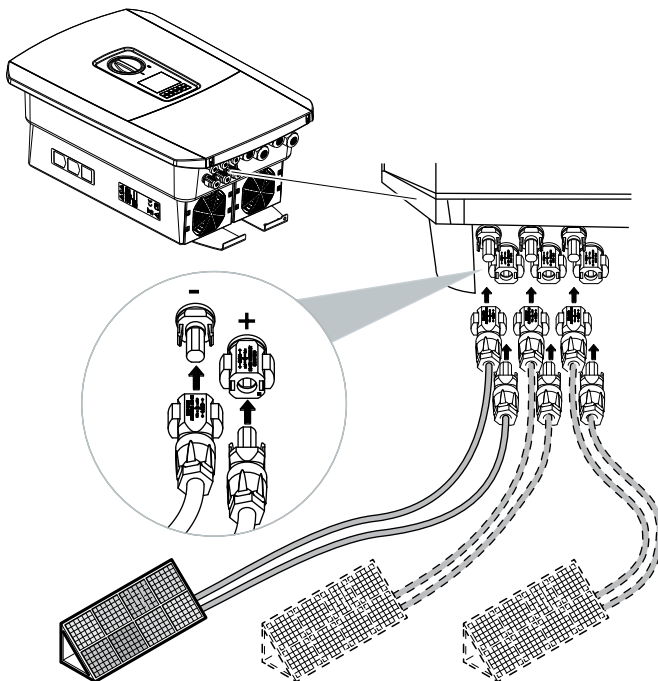
**VAURIOITUMINEN  
MAHDOLLISTA**

Jos aurinkopaneelit on kytketty väärin (myös silloin, jos ne on kytketty ristiin omaan invertteriin), invertteri voi vaurioitua. Tarkasta kytkentä ennen käyttöönottoa.

<sup>1</sup>Tietoja Sunclix-asennusmääräyksestä on osoitteessa

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

5. Huomioi oikea napaisuus asennettaessa naaras- ja urosliittimiä aurinkopaneelien DC-johtoihin! Aurinkopaneeliketjujen (aurinkopaneelikentän) navat eivät saa olla maadoitettuja. !
6. Aseta DC-johtojen naaras- ja urosliittimet invertteriin. Säilytä liittimien tiivistetulpat. !



Kuva 40: DC-liitäntöjen yleisnäkymä

- ✓ DC-puoli on liitetty.



#### TÄRKEÄ TIETO

DC-johtojen poikkipinta-alan tulisi olla mahdollisimman suuri, enintään 4 mm<sup>2</sup> taipuisilla johdoilla ja 6 mm<sup>2</sup> jäykällä johdoilla. Suosittelemme käyttämään tinattuja kaapeleita. Tinaamattomien kaapeleiden kuparisäikeet voivat hapettua, jolloin liitännän vastus muuttuu liian korkeaksi. Noudata pistokkeen valmistajan ohjeita.






#### TÄRKEÄ TIETO

Yhdessä aurinkopaneeliketjussa käytettävien aurinkopaneelien on oltava tyypiltään samoja ja aurinkopaneelien on oltava samaan suuntaan suunnattuja.



## 3.14 Ensimmäinen käyttöönotto

### Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa

1. Kytke verkkojännite johdonsuojakatkaisijalla.
2. Kytke invertterin DC-kytkin ON (PÄÄLLE) -asentoon.  
 **Kuva 11**  
 Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, kytke DC-ketjut peräkkäin.
- Näytölle ilmestyy asennusavustin. 
3. Käynnistä asennus painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytöllä näytetään valikko "Language" (kieli).
4. Valitse kieli ja vahvista.  
 Valitse kieli nuolipainikkeilla. Vahvista painamalla "ENTER".
5. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytöllä näytetään "Date and time" (päivämäärä ja aika).
6. Valitse aikavyöhyke ja aseta päivämäärä/kellonaika, tai anna laitteen asentaa ne automaattisesti. Vahvista painamalla "ENTER". 
7. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytöllä näytetään valikko "Energy management" (energianhallinta).
8. Valitse nuolipainikkeilla vastaava valikkokohta ja paina painiketta "ENTER".



#### TÄRKEÄ TIETO

Ensimmäisessä käyttöönotossa on oltava vähintään "Vähimmäistulojännite ( $U_{DCmin}$ )". Tehon on voitava kattaa myös invertterin oma kulutus ensimmäisessä käyttöönotossa.



#### INFO



Asennuksen kulku voi olla erilainen invertterin kulloisenkin ohjelmistotilan mukaisesti.

Tietoa valikon käytöstä:  **Luku 4.4**



#### INFO

Päivämäärän ja kellonajan asettaminen varmistaa, että ladattuihin lokitiedostoihin tulee oikea aikatieto.

9. Syötä kohtaan "Max. feed-in capacity" (maks. syötökapasiteetti) arvo, jonka sähköverkkoyhtiö on antanut sinulle. Paina sitten "ENTER" ja anna arvo nuolinäppäimillä. Vahvista jokainen merkki painamalla "ENTER". Hyväksy lopuksi syötetty tieto painamalla √.
10. Valitse nuolipainikkeilla kenttä "Energy meter" (energiamittari) ja paina "ENTER". Valitse asennettu energiamittari luettelosta ja vahvista painamalla "ENTER". 
11. Valitse nuolipainikkeilla kenttä "Sensor position" (anturin sijainti) ja paina "ENTER". Valitse asennetun energiamittarin sijainti kiinteistön tekniikasta ja vahvista painamalla "ENTER". 
12. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.  
→ Näytöllä näytetään valikko "Network IPv4" (verkko IPv4).
13. Ota verkkoprotokolla käyttöön painamalla "ENTER".
14. Syötä verkon tiedot. Kyseessä voi olla invertterin kiinteä IP-osoite tai IP-osoitteen automaattinen haku DHCP-palvelimen kautta.  
Hyväksy syötetyt tiedot painamalla "ENTER".
15. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.  
→ Näytöllä näytetään valikko "Modbus SunSpec (TCP)".
16. Jos tarvitset Modbus SunSpec -protokollaa TCP:n kautta esim. invertteriin ulkoisesti liitetylle valvonnalle, voit ottaa sen käyttöön tässä. Ota Modbus SunSpec -protokolla käyttöön painamalla "ENTER".


**INFO**

Hyväksytyjen energiamittareiden luettelo ja niiden käyttötarkoitukset ovat verkkosivuillamme osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotteen ladattavissa tiedostoissa.

**INFO**

Sijainti 1 (kiinteistön kulutus) tai 2 (verkkoliitäntä) ilmoittaa energiamittarin asennuspaikan kiinteistön verkossa.


17. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytölle ilmestyy valikko "Solar Portal".
18. Valitse nuolipainikkeilla vastaava valikkokohta.
19. Paina "ENTER" ja valitse käytettävä aurinkosähköportaali. Hyväksy syötetyt tiedot painamalla "ENTER".
20. Ota siirto käyttöön valitsemalla kohta ja painamalla "ENTER".
- Siirto otetaan käyttöön
21. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytölle ilmestyy valikko "Additional option" (lisävalinta).

Tämän kohdan kautta voidaan vapauttaa toimintoja syöttämällä aktivointikoodi invertteriin. Aktivointikoodi esimerkiksi akun liittämiseksi invertterin DC-tuloon 3 voidaan hankkia verkkokaupastamme. 

Valitse "Release option" (vapauta valinta) ja vahvista painamalla "ENTER".

Syötä koodi, jonka olet ensin hankkinut KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.

Hyväksy lopuksi syötetty tieto painamalla √.




22. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytöllä näytetään valikko "Battery type" (akun tyyppi).
23. Jos invertteriin on liitetty akku, tässä voidaan valita liitetyn akun tyyppi. Valitse akkutyypin nuolipainikkeilla. Hyväksy syötetyt tiedot painamalla "ENTER". 

**INFO**

Kohdassa "Released options" (vapautetut valinnat) näytetään sillä hetkellä vapautetut lisävalinnat.

**INFO**

Hyväksytyjen akkuvaraajien luettelo on verkkosivuiltamme osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotteen ladattavissa tiedostoissa.

24. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytölle ilmestyy valikko "Country/guideline" (maa/direktiivi).
25. Valitse maa tai käytetty direktiivi. Hyväksy syötetyt tiedot painamalla "ENTER".
26. Avaa seuraava asennuskohta painamalla nuolipainiketta oikealle.
- Näytölle ilmestyy "Accept settings" (hyväksy asetukset).
27. Ota tiedot käyttöön painamalla "ENTER". 
- Asetukset tallennetaan invertteriin.
- Invertteri käynnistyy asennuksen jälkeen uudelleen.
- ✓ Invertteri on nyt otettu käyttöön. Ensimmäinen käyttöönotto on suoritettu.  

**INFO**

Jos maa-asetus on valittu väärin, se voidaan asettaa uudelleen invertterin valikkokohdasta "Reset national guideline" (palauta maadirektiivi).

**INFO**



Jos invertterille on saatavilla päivitys, asenna se ensin.

**INFO**

Ranskassa asentaja itse on vastuussa siitä, että invertterissä ja johdoissa on määrätyt merkinnät, ja hänen on kiinnitettävä ne.

## 3.15 Asetuksien tekeminen verkkopalvelimella

Ensimmäisen asennuksen jälkeen invertteriin voidaan tehdä muita asetuksia valikon kautta tai kätevästi verkkopalvelimella.

Tätä varten sinun on kirjauduttava PC:n tai tabletin kautta verkkopalvelimelle asentajana.  **Luku 6.1.** 


Seuraavat asetukset on tehtävä vielä ensimmäisen käyttöönoton jälkeen:

- Asentajan invertterille tekemät asetukset
- Sähköverkkoyhtiön tekemät määrätyt verkkoonsyöttöä koskevat asetukset
- Kirjautuminen KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin, jos sitä ei vielä ole tehty
- Jos invertteriin on liitetty akku, valitse akkutyypin ja konfiguroi akku.
- Tee muut asennukset, kuten salasanan muuttaminen tai invertterin ohjelmiston päivittäminen.



### INFO



Verkkoon, rajoitukseen ja direktiiviin liittyviä parametreja voidaan muuttaa ainoastaan huoltokoodilla.

Kun kirjaudut sisään asentajana, tarvitset invertterin tyyppikilvessä olevan Master Key -salasanan ja huoltokoodin, jota voit hakea huoltomme kautta.  **Luku 13.2**

## 4. Toiminta ja käyttö

4.1	Invertterin päällekytkeminen .....	77
4.2	Invertterin sammuttaminen .....	78
4.3	Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi .....	79
4.4	Ohjauspaneeli .....	81
4.5	Käyttötila (näyttö) .....	84
4.6	Käyttötila (led-valot) .....	87
4.7	Invertterin valikkorakenne .....	88

## 4.1 Invertterin päällekytkeminen

1. Kytke verkkojännite johdonsuojakatkaisijalla.
  2. Kytke akkuvaraaja akkukytkimen kautta, jos akkuvaraaja on käytössä.  
→ Akkuvaraaja käynnistyy.
  3. Kytke invertterin DC-kytkin ON (PÄÄLLE) -asentoon.  
 **Kuva 11**  
Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, kytke DC-ketjut peräkkäin.  
→ Invertteri käynnistyy.  
→ Käynnistymisen aikana invertterin ohjauspaneelin led-valot syttyvät lyhyesti.  
→ Näytölle ilmestyy näytönsäästäjä, joka ilmoittaa laitetyypin. Näytönsäästäjä poistuu painamalla mitä tahansa painiketta kaksi kertaa. 
- ✓ Invertteri on käynnissä.






### INFO

Jos mitään painiketta ei paineta muutamaksi minuutiksi, näytölle ilmestyy automaattisesti näytönsäästäjä, jossa näkyy invertterin tiedot.

## 4.2 Invertterin sammuttaminen

Tee seuraavat toimenpiteet, kun haluat keskeyttää invertterin syötön julkiseen verkkoon.

Invertterille tehtäviä korjaustöitä varten tarvitaan myös muita toimenpiteitä.  **Luku 4.3.**

1. Käännä invertterin DC-kytkin OFF (POIS) -asentoon.  
 **Kuva 12**
  2. Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, sammuta DC-ketjut peräkkäin.
  3. Jos invertteriin on liitetty akkuvaraaja, sammuta se. 
- ✓ Invertteri ei enää syötä julkiseen verkkoon. Invertteri on edelleen jännitteinen, ja valvontaa jatketaan edelleen.



### INFO

Tarkka kuvaus akkuvaraajan sammuttamisesta on akun valmistajan käyttöohjeessa.





## 4.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi

### Tehtäessä toimenpiteitä liitännättilassa

Kun invertterin liitännättilassa tehdään toimenpiteitä, se on kytkettävä jännitteettömäksi. ⚠️

Nämä vaiheet on ehdottomasti tehtävä:

1. Käännä invertterin DC-kytkin OFF (POIS) -asentoon.  
 **Kuva 12**
  2. Jos käytössä on oman kulutuksen lähdon virransyöttö, sammuta se.  **Luku 9.1.**
  3. Sammuta AC-johdonsuojakatkaisija.
  4. Varmista koko virransyöttö uudelleenkäynnistämistä vastaan.
- ✓ Invertterin liitännättila on nyt jännitteetön (korkeajännite). Aurinkopaneeliketjut syöttävät Smart Communication Board -korttiin (SCB) edelleen jännitettä, ja arvot voidaan katsoa invertterin näytöltä. SCB-kortilla on nyt vain vähäisiä jännitteitä, jotka eivät ole vaarallisia. Invertterin liitännättilassa tai AC-johdolle voidaan nyt tehdä toimenpiteitä. ⚠️



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

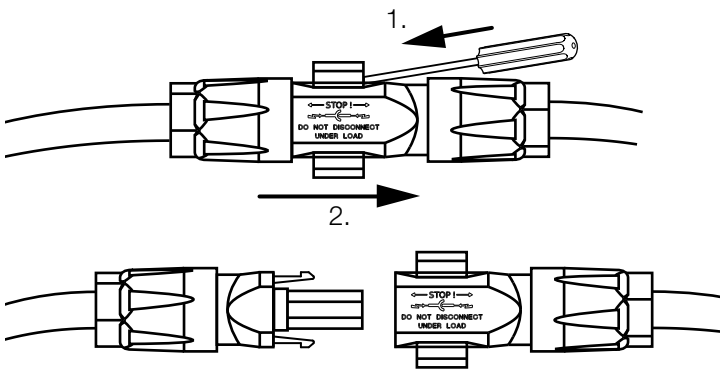
Tehtäessä toimenpiteitä DC-johdoille (aurinkosähköpaneelit tai akku) tarvitaan muita vaiheita. Ohjeet ovat seuraavalla sivulla.

## Tehtäessä toimenpiteitä DC-johdoille

Invertterin on oltava **täysin** jännitteetön, kun DC-johdoille tehdään toimenpiteitä. ⚠️

Nämä vaiheet on ehdottomasti tehtävä aikaisemmin mainittujen vaiheiden lisäksi:

1. Sammuta liitetty akkuvaraaja, jos sellainen on käytössä. ⓘ
2. Irrota kaikki DC-liitännät invertteristä. Vapauta sitä varten kielekkeet ruuvitaltalla ja vedä pistoke irti. <sup>1</sup>



Kuva 41: SUNCLIX DC -pistokkeen irrottaminen

3. Tarkasta, ovatko kaikki liitännät jännitteettömiä.
- ✓ Invertteri on nyt täysin jännitteetön. Invertterille tai DC-johdoille voidaan tehdä toimenpiteitä.



VAARA

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.



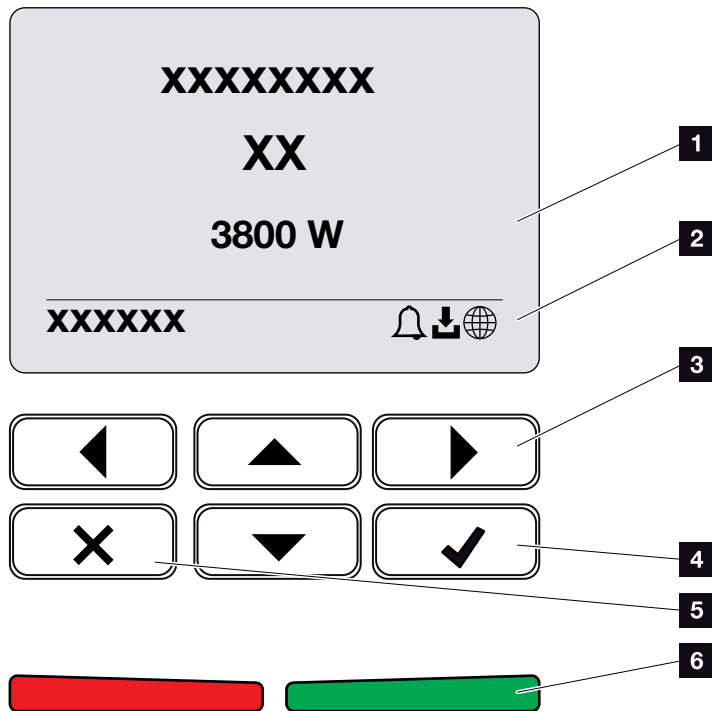
INFO

Tarkka kuvaus akkuvaraajan sammuttamisesta on akun valmistajan käyttöohjeessa.

<sup>1</sup>Tietoja Sunclix-asennusmääräyksestä on osoitteessa

[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

## 4.4 Ohjauspaneeli



Kuva 42: Ohjauspaneeli

- 1** näyttö
- 2** tilanäyttö
- 3** nuolipainike valikoissa liikkumiseen
- 4** ENTER-painike (vahvista)
- 5** DELETE-painike (poista) tai valikosta poistumiseen
- 6** tilan led-valo: häiriö (punainen), varoitus (vilkkuva punainen), syöttö (vihreä), syöttöä rajoitetaan (vilkkuva vihreä)

Invertteri osoittaa kahdella led-valolla ja näytöllä kulloisenkin käyttötilan. **i**

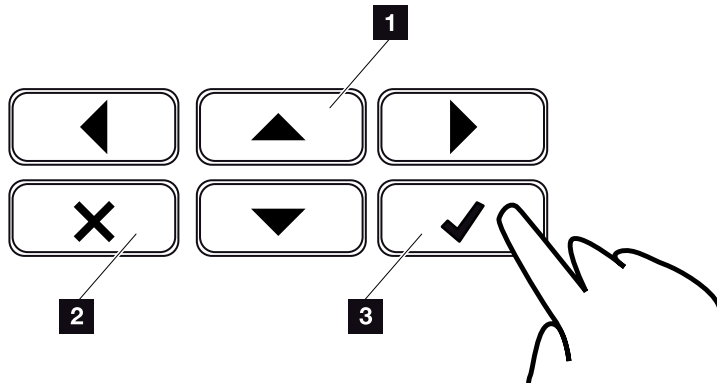
Näytöllä voidaan hakea käyttöarvoja ja tehdä asetuksia.



### INFO

Jos mitään painiketta ei paineta muutamaksi minuutiksi, näytölle ilmestyy automaattisesti näytönsäästäjä, jossa näkyy invertterin tiedot.

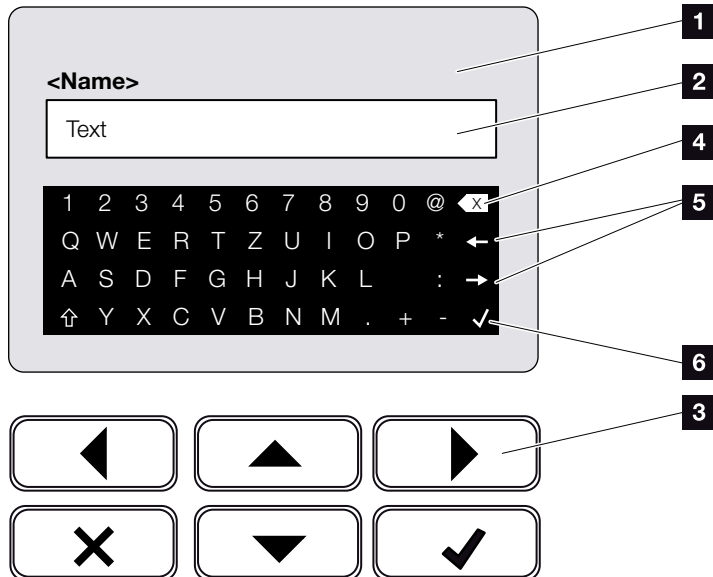
## Näytön käyttäminen



Kuva 43: Näytön käyttäminen

- 1 YLÖS/ALAS/VASEMMALLE/OIKEALLE:** Nuolipainikkeilla valitaan merkkejä, painikkeita, toimintoja ja syöttökenttiä.
- 2 DELETE/keskeytä:** DELETE-painiketta painamalla poistetaan valinta, syötetty teksti tai arvo, keskeytetään tekstin syöttäminen tai hypätään ylempitasoiseen valikkoon syötön vahvistamisen jälkeen.
- 3 ENTER/vahvista:** Valittu valikon kohta otetaan käyttöön tai syötetty tieto vahvistetaan painamalla "ENTER". Jos syöttökentässä painetaan "ENTER", arvo tallennetaan.

## Tekstien ja numeroiden syöttö



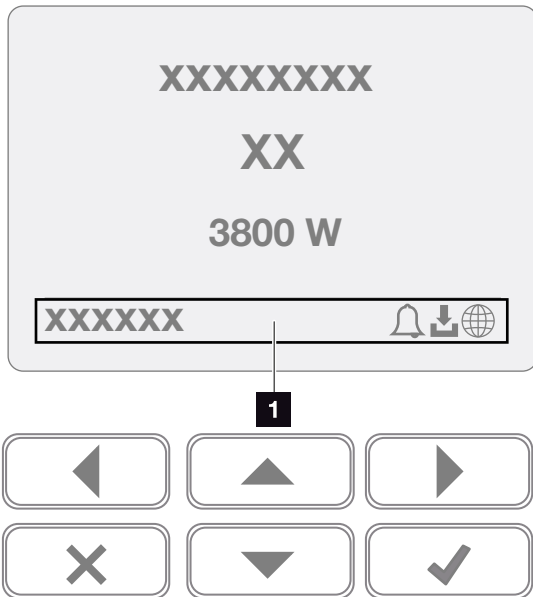
Kuva 44: Näytön käyttö näppäimistön kautta

- 1** invertterin näyttö
- 2** syöttökenttä
- 3** Valitse merkki nuolipainikkeilla, vahvista painamalla "ENTER" tai poistu valikosta painamalla "X".
- 4** Backspace-painikkeella (<-) voidaan poistaa yksitellen kursorin vasemmalla puolella olevia merkkejä.
- 5** Kursoria voidaan liikuttaa tekstissä nuolipainikkeilla.
- 6** Painikkeella "Accept data" (hyväksy tiedot) syötetty tieto tallennetaan ja valikko suljetaan.

Näytön kautta voidaan syöttää tekstiä ja numeroita (esimerkiksi invertterin nimi). Tällöin syöttökentän alapuolella näytetään kirjain- ja numerokenttä, jos syöttäminen on tarpeen.

## 4.5 Käyttötila (näyttö)

Invertterin näytöllä näytetään invertterin käyttötilat: 



Kuva 45: Näyttöalue "käyttötila"

**1** näyttöalue, joka näyttää tiedot ja invertterin tilan

Seuraava taulukko selittää käyttöilmoitukset, jotka voivat ilmestyä näytölle:

Ilmoitus	Selitys
Off (pois päältä)	DC-puolen (aurinkopaneelien) tulojännite liian pieni tai invertteri sammuu.
Kellon kuva	On ilmennyt jokin tapahtuma. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit"  <b>Luku 10.5</b> Tapahtuma voidaan avata invertterin valikosta Service (huolto) > Events list (tapahtumaluettelo) tai painamalla alaspäin-painiketta.
Latauksen kuva	Invertterille on saatavissa ohjelmistopäivitys. Päivitys voidaan käynnistää invertterin valikosta Service (huolto) > Updates (päivitykset) tai verkkopalvelimen kautta.
Maapallon kuva	Näyttää onnistuneen yhteyden aurinkosähköportaaliin.



### INFO

Invertterin käyttöliittymä / valikonkohdat ovat asennetun ohjelmiston (FW) ja invertterin käyttöliittymäohjelmiston (UI) mukaisia, ja ne voivat poiketa tässä ohjeessa olevasta kuvauksesta.

Ilmoitus	Selitys
IP address (IP-osoite)	Invertterin IP-osoite näytetään.
Isolation measurement (eristyksen mittaus)	Laite tekee sisäisen tarkastuksen
Grid check (verkkotarkastus)	Laite tekee sisäisen tarkastuksen
Starting (käynnistys)	Sisäinen valvontamittaus standardin VDE 0126 mukaan
Starting, including check of DC generators (käynnistys, sis. DC-paneelien tarkastus)	Laite tekee sisäisen tarkastuksen
Feed in (syöttö)	Mittaus onnistunut, MPP-säätely käytössä (MPP = Maximum Power Point, maksimi virtapiste)
Feed in ext. limited (ulk. syöttö rajoitettu)	Syöttöä rajoitetaan häiriön vuoksi (esimerkiksi aurinkosähköenergiaa rajoitetaan  <b>Luku 8</b> , liian korkea lämpötila, häiriö)
Shutdown by ext. signal (sammutus ulk. signaalista)	Syöttöä rajoitetaan sähköverkkolaitoksen ulkoisen signaalin perusteella.
Event xxxx, yyyy (tapahtuma xxxx, yyyy)	On ilmennyt jokin tapahtuma Näytöllä voidaan näyttää korkeintaan kaksi aktiivista tapahtumaa. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit"  <b>Luku 10.5</b>
Waiting time... (odotusaika...)	<p>Laite ei syötä julkiseen verkkoon tapahtuman vuoksi.</p> <p>Grid synchronisation (verkon synkronointi): Invertteri synkronoi julkisen verkon kanssa ja syöttää sitten.</p> <p>Grid check (verkkotarkastus): verkkotarkastus on menossa.</p> <p>Grid error (verkkovirhe): julkisessa verkossa on virhe. Heti kun virhe on poistettu, invertteri syöttää jälleen.</p> <p>Overttemperature (yllämpötila): Invertterin lämpötila on liian korkea. Heti kun lämpötila laskee, invertteri syöttää jälleen.</p>

Ilmoitus	Selitys
DC voltage too low (DC-jännite liian alhainen)	Elektroniikka käyttövalmis, DC-jännite vielä liian pieni syöttöä varten.
Improper DC voltage (luvaton DC-jännite)	DC-jännite on vielä liian korkea.
Equalisation charge(tasausvaraus) (vain kun akku on liitetty)	Invertteriin liitettyä akkua ladataan julkisen verkon kautta tasausvarauksella. Lataaminen tapahtuu vain talvitilassa, ja se on otettava käyttöön huoltovalikon kautta.
Battery sleep mode (akun lepotila) (vain kun akku on liitetty)	Jos akun lataamiseen ei ole riittävästi energiaa käytettävissä pitkään aikaan, akku kytkeytyy lepotilaan. Se suojaa akkua syväpurkaukselta. Kun energiaa on riittävästi käytettävissä, tilasta poistutaan.

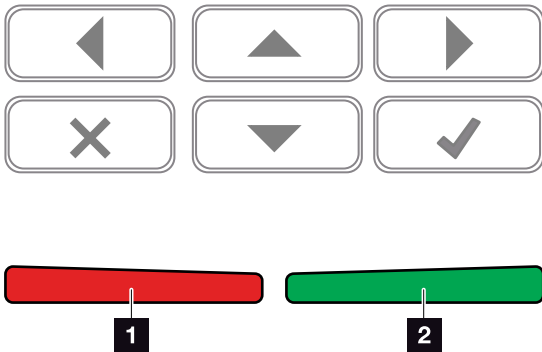
Taulukko 4: Käyttöilmoitukset ja symbolit



## 4.6 Käyttötila (led-valot)

Etupuolella olevat led-valot näyttävät kulloisenkin käyttötilan.

### Invertterin led-valot



Kuva 46: Led-valot invertterin näytöllä

#### **1 Punainen led-valo ei pala:**

Häiriötä ei ole.

#### **Punainen led-valo vilkkuu:**

On ilmennyt tapahtuma (varoitus).

#### **Punainen led-valo palaa:**

Laitteessa on häiriö. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit"  **Luku 10.5**

#### **2 Vihreä led-valo ei pala:**

Invertteri ei syötä.

#### **Vihreä led-valo vilkkuu:**

Invertteri syöttää rajoitetusti.

#### **Vihreä led-valo palaa:**

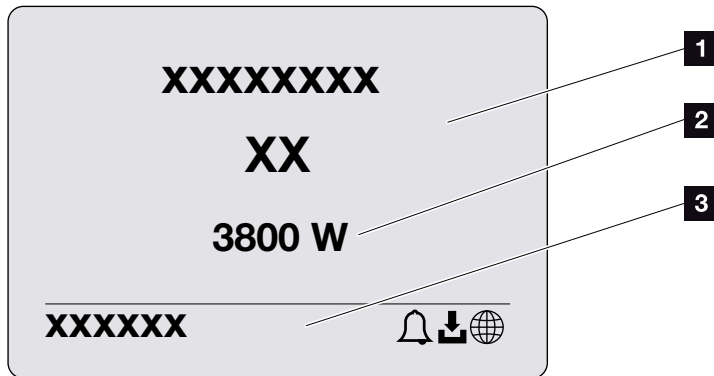
Vihreä led-valo osoittaa invertterin syöttökäytön.

## 4.7 Invertterin valikkorakenne

### Näytönsäästäjä

Invertterin näytöllä näytetään näytönsäästäjä käynnistyksen jälkeen sekä silloin, kun mitään painiketta ei ole painettu pitkään aikaan.

Taustavalaistus käynnistyy painamalla mitä tahansa painiketta. Näytönsäästäjä poistuu painamalla uudelleen mitä tahansa painiketta.



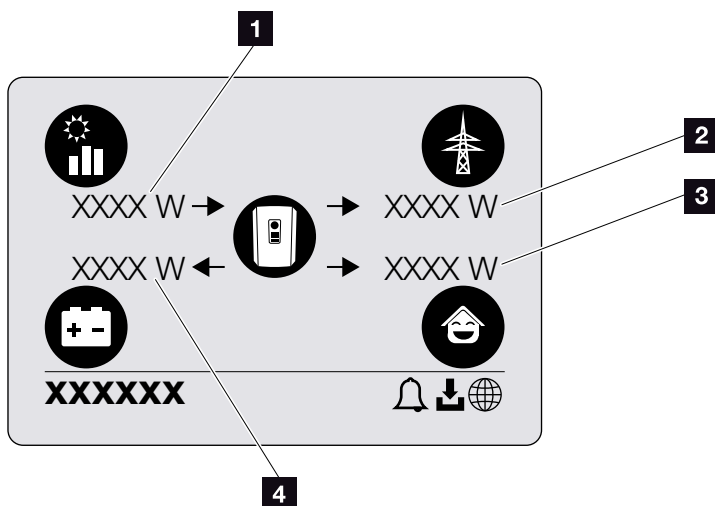
Kuva 47: Näytönsäästäjä

- 1** invertterin tyyppi ja teholuokka
- 2** senhetkinen AC-teho, jota syötetään julkiseen verkkoon
- 3** tilarivi, joka näyttää viiden sekunnin välein vaihtuen seuraavat:
  - IP-osoite (jos konfiguroitu)
  - invertterin tila
  - tapahtumakoodi (jos olemassa)
  - yhteys aurinkosähköportaaliin käytössä (jos konfiguroitu)

## Tehovirtauksen diagrammi

Kun näytönsäästäjä on näkyvissä, painiketta painamalla saadaan näkyviin tehovirtauksen diagrammi. Diagrammi näyttää hyvin selkeästi senhetkisen tehovirtauksen kiinteistön verkossa sekä kulloisetkin tehoarvot. Nuolet näyttävät, mihin suuntaan tehovirtaus sillä hetkellä kulkee.

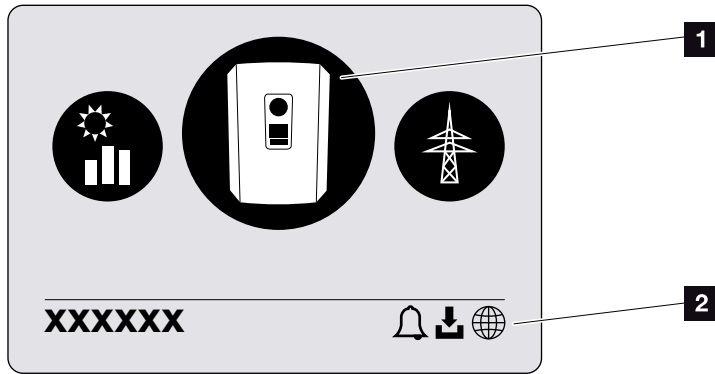
Tehovirtauksen diagrammista poistutaan painamalla OK, jolloin näyttö siirtyy invertterin valikkoihin.



Kuva 48: Tehovirtauksen diagrammi

- 1** aurinkosähköpaneelien synnyttämän tehon näyttö
- 2** sen tehon näyttö, jota syötetään julkiseen verkkoon tai jota otetaan julkisesta verkosta
- 3** kiinteistön kuluttaman tehon näyttö
- 4** sen tehon näyttö, jolla akkua ladataan tai latausta puretaan




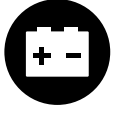

## Invertterin valikot



Kuva 49: Päävalikon rakenne

- 1** aktiivinen valikko, valinta painamalla "ENTER"
- 2** tilarivi

Invertterin tilan kyselymiseen ja konfigurointiin invertterissä on seuraavat valikkokohtat:

Symboli	Toiminto
	invertterin asetukset
	tilan kysely ja tiedot verkkoon syötöstä (AC-puoli)
	kiinteistön kulutuksen tilan kysely
	akun latauksen ja purkauksen tilan kysely
	aurinkopaneelien (DC-puolen) tilan kysely

Valikot esitellään seuraavilla sivuilla yksityiskohtaisesti.

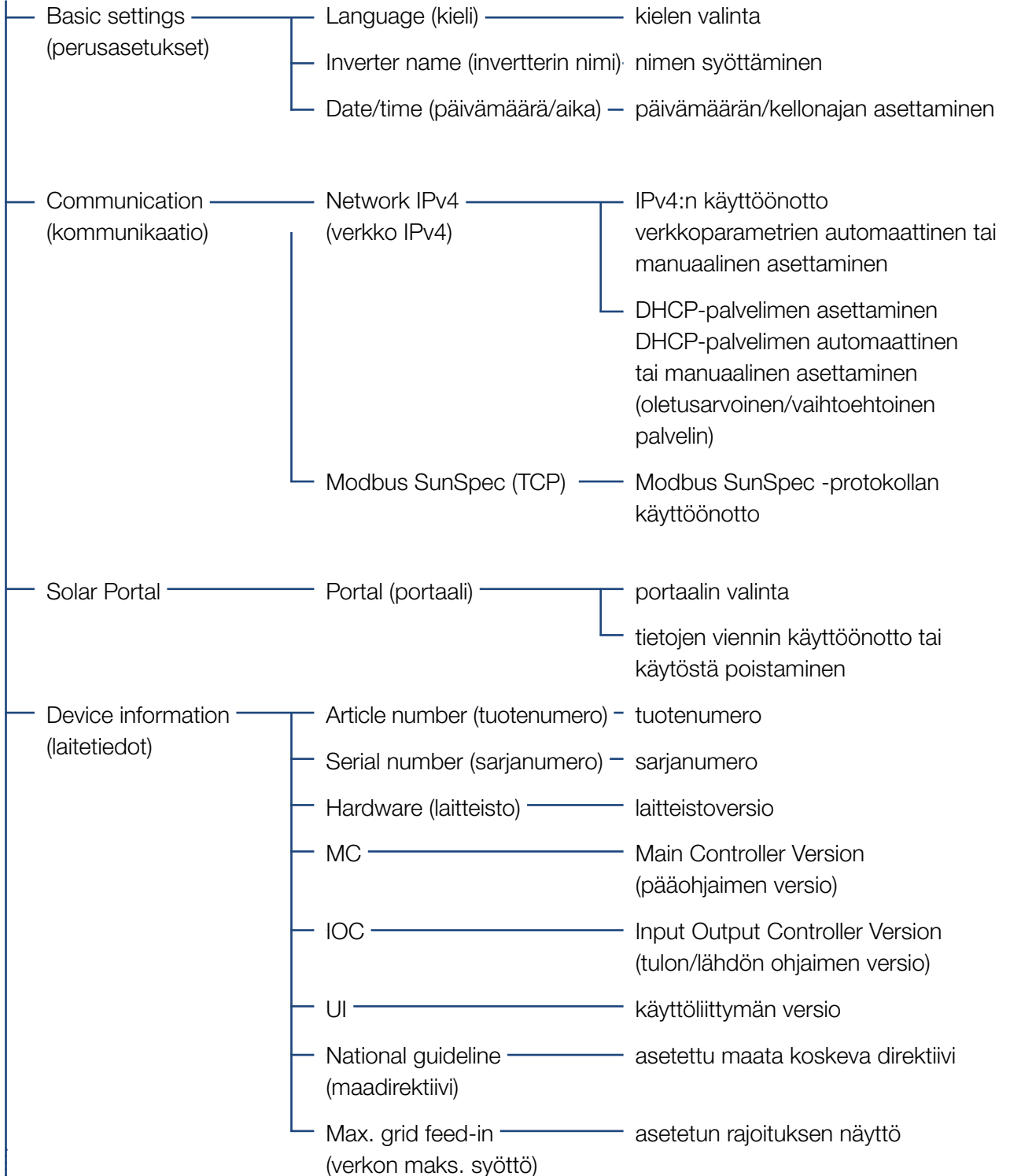


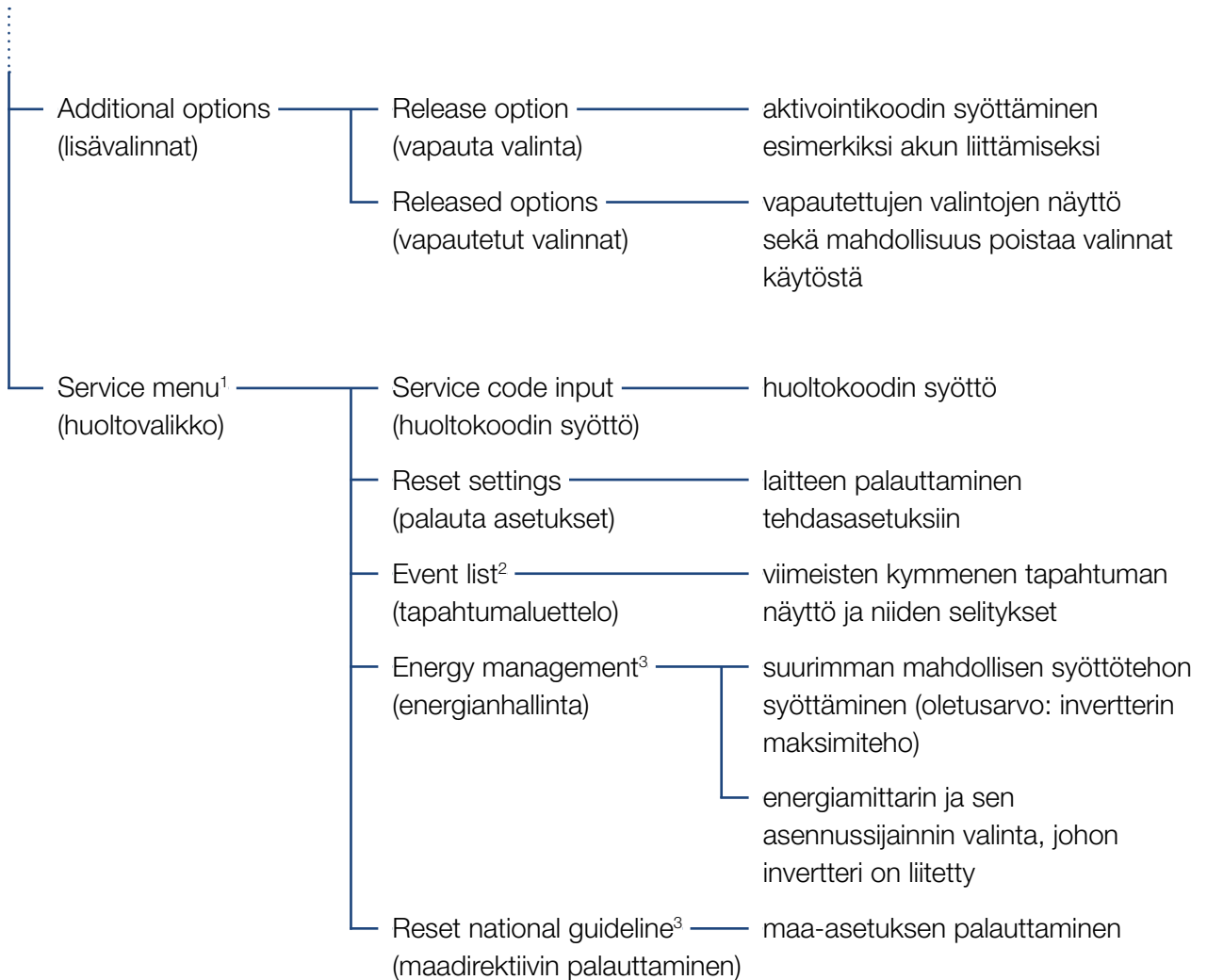
### INFO

Invertterin käyttöliittymä / valikkokohtat ovat asennetun ohjelmiston (FW) ja invertterin käyttöliittymäohjelmiston (UI) mukaisia, ja ne voivat poiketa tässä ohjeessa olevasta kuvauksesta.



## Settings/Information (asetukset/tietoja) -valikko





<sup>1</sup> Huoltokoodin syöttämisen jälkeen ilmestyy muita valikkokohtia, joilla invertterin voi konfiguroida. Koodi voidaan pyytää asentajia varten huollosta.

<sup>2</sup> Korkeintaan kymmenen tapahtumaa näytetään. Tiedot tapahtumista ovat luvussa "Tapahtumakoodit".

<sup>3</sup> Syöttö on mahdollista ainoastaan huoltokoodilla.



## Public grid (julkinen verkko) -valikko (AC-puoli)

- Current AC power (senhetkinen AC-teho) — kunkin vaiheen jännitteen (U), virran (I) ja tehon (P) näyttö, joita syötetään julkiseen verkkoon
- Yield overview (tuoton yhteenveto) — sen energiamäärän näyttö päivän, kuukauden tai vuoden ajalta taikka kokonaisuudessaan (Wh, kWh tai MWh), joka on syötetty julkiseen verkkoon
- Grid parameters (verkkoparametrit) — senhetkisen verkkotaajuuden, asetetun tehokertoimen (cos phi), senhetkisen tehon ja asetetun tehonrajoituksen (jos asetettu, esimerkiksi 70 %:iin) näyttö



## Home-consumption (kiinteistön kulutus) -valikko

- Current consumption (senhetkinen kulutus) — kiinteistön senhetkisen kulutuksen näyttö sekä sen näyttö, mistä lähteestä kulutus katetaan
- Daily consumption (päivittäinen kulutus) — kiinteistön senhetkisen päiväkulutuksen näyttö sekä sen näyttö, mistä lähteestä kulutus katetaan
- Monthly consumption (kuukausittainen kulutus) — kiinteistön senhetkisen kuukausikulutuksen näyttö sekä sen näyttö, mistä lähteestä kulutus katetaan
- Degree of self-sufficiency (omavaraisuusaste) — Omavaraisuusaste näyttää oman kulutuksen suhteessa kiinteistön kulutukseen. Se kertoo, kuinka monta prosenttia kiinteistössä kulutetusta energiasta on katettu tuotetulla aurinkosähköllä / akulla.
- Self-consumption rate (oman kulutuksen osuus) — Oman kulutuksen osuus näyttää oman kulutuksen suhteessa invertterin kokonaan synnyttämään tehoon. Se kertoo, kuinka monta prosenttia tuotetusta tehosta on käytetty omaan kulutukseen.



### Battery (akku) -valikko

Battery status (akun tila) ————— akun senhetkisen lataustilan, jännitteen, lataus- ja purkuvirran sekä jaksoluvun näyttö



### PV Generator (aurinkopaneelit) -valikko (DC-puoli)

Current DC power (senhetkinen DC-teho) ————— kunkin vaiheen jännitteen (U), virran (I) ja tehon (P) näyttö DC-tuloa kohden<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tämä näytetään aina mallin tai DC-tulon 3 käytön mukaan. Jos DC-tuloon 3 on liitetty akku, tässä ei näytetä arvoja.



## Settings/Information (asetukset/tietoja) -valikko

Asetus- ja tietovalikon avulla invertteri ja lisäkomponentit (esimerkiksi energiamittari ja akku) voidaan konfiguroida.

### ■ Basic settings (perusasetukset)

Invertterin yleisten parametrien asettaminen.

Parametri	Selitys
Language (kieli)	Valikon kielen valinta
Inverter name (invertterin nimi)	Invertterin nimen syöttäminen. Sallittuja ovat merkit a–z, A–Z, 0–9 ja _ . Skandinaaviset merkit, väilyönnit tai erikoismerkit eivät ole mahdollisia. Selainyhteys verkkopalvelimeen saadaan nimenmuutoksen jälkeen uuden nimen avulla. Pääsy sarjanumeron avulla on myös edelleen mahdollista.
Date/time (päivämäärä/aika)	Päivämäärän ja kellonajan asettaminen. Aikavyöhykkeen asettaminen [esimerkiksi Keski-Euroopan aika UTC (+1:00)] Käyttöönotto / käytöstä poistaminen tai automaattinen ajan määrittäminen. Verkkopalvelin voidaan konfiguroida NTP-palvelimen kautta.

## ■ Communication (kommunikaatio)

Kommunikaatioparametrien asettaminen invertterin Ethernet-yhteyttä varten. 

Parametri	Selitys
Network IPv4 (verkko IPv4)	<p>Verkkoprotokollan ja invertterin verkkorajapinnan (Ethernet) konfiguroinnin käyttöönotto.</p> <p>Oletusarvoisesti vaihtoehto "Automatic" (automaattinen) on käytössä.</p> <p>Manuaalisessa konfiguraatiossa vastaavat parametrit on syötettävä.</p> <p>DNS-palvelimen asettaminen:</p> <p>Oletusarvoisesti vaihtoehto "Automatic" (automaattinen) on käytössä.</p> <p>Manuaalisessa konfiguraatiossa vastaavat parametrit on syötettävä.</p>
Modbus SunSpec (TCP)	protokollan käyttöönotto

## ■ Solar Portal

Aurinkosähköportaalin konfiguraation syöttö. Jos käytössä on aurinkosähköportaali, lokitiedot ja tapahtumat lähetetään aurinkosähköportaaliin.

Parametri	Selitys
Solar Portal	Aurinkosähköportaalin valinta
Activate (aktivoi)	Ottaa käyttöön tietojen lähetyksen aurinkosähköportaaliin.



### INFO

Oletusarvoisesti vaihtoehto "Automatic" (automaattinen) on käytössä. Tämä tarkoittaa, että invertteri saa IP-osoitteensa DHCP-palvelimelta tai luo itselleen automaattisesti IP-osoitteen.

Jos invertterille ei ole osoitettu automaattista IP-osoitetta DHCP-palvelimen kautta, invertteri voidaan konfiguroida Manually (manuaalisesti) -kohdan kautta.

Konfiguraatioon tarvittavat tiedot, kuten IP-osoite ja reitittimen osoite, ovat reitittimessä/yhdyskäytävässä.

### ■ Device information (laitetiedot)

Antaa tietoa invertteriin asennetuista versioista.

Parametri	Selitys
Article number (tuotenumero)	Invertterin tuotenumero
Serial number (sarjanumero)	Invertterin sarjanumero
Hardware (laitteisto)	Laitteistoversio
MC	Main Controller Version (pääohjaimen versio)
IOC	Input Output Controller Version (tulon/ lähdön ohjaimen versio)
UI	Käyttöliittymän (User Interface) versio
National guideline (maadirektiivi)	Näyttää invertterille asetetun maa-asetuksen
Max. output power (maks. lähtöteho)	Näyttää invertterin suurimman mah- dollisen lähtötehon.

### ■ Additional options (lisävalinnat)

Tämän toiminnon kautta invertterille voidaan vapauttaa lisätoimintoja. Lisätoiminto voi olla esimerkiksi DC3-tulon vapauttaminen akkuvaraajan liitäntää varten.

Parametri	Selitys
Release option (vapauta valinta)	Aktivointikoodin syöttäminen esimer- kiksi akun liittämiseksi. Aktivointikoodi on ensin hankittava KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta. 
Released options (vapautetut valinnat)	Yleisnäkymä sillä hetkellä invertterissä vapautetuista valinnoista



#### INFO

Aktivointikoodin voi hankkia KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.

Pääset verkkokauppaan seuraavan linkin kautta:

[shop.kostal-solar-electric.com](https://shop.kostal-solar-electric.com)

## ■ Service menu (huoltovalikko)

Asentaja tai kokenut käyttäjä voi tehdä invertteriin asetuksia invertterin huoltovalikon kautta.

Asentajan on pyydettävä invertterin valmistajan huollon kautta koodia, jotta hän saa näkyviin täydellisen huoltovalikon.

Koodi syötetään seuraavan Service code input (huoltokoodin syöttö) -valikkokohtaan kautta.

Huoltokoodin syötön ja vahvistamisen jälkeen ilmestyvät lisäkohdat huoltovalikkoon.

Parametri	Selitys
Service code input (huoltokoodin syöttö)	Huoltokoodin syöttäminen ja uusien valikkokohtien avaaminen
Factory setting (tehdasasetus)	Invertterin palauttaminen tehdasasetuksiin. Tällöin seuraavat asetukset palautetaan: kieli, invertterin nimi, päivämäärä/kellonaika, verkkoasetukset, protokolla ja aurinkosähköportaali.
Event list2 (tapahtumaluettelo)	Viimeisten kymmenen tapahtuman näyttö ja niiden selitykset. Jos jokin tapahtuma valitaan ja painetaan painiketta "OK", kyseisen tapahtuman yksityiskohtaiset tiedot näytetään.
Energy management (energianhallinta) <b>(käytettävissä vasta huoltokoodin syöttämisen jälkeen)</b>	<p><b>- Maximum grid feed-in (verkon maks. syöttö)</b> suurimman mahdollisen syöttötehon asettaminen Yleensä sähköverkkoyhtiö antaa tiedot tätä varten (esimerkiksi rajoitus 70 %:iin). Vakioarvo on invertterin suurin mahdollinen teho.</p> <p><b>- Energy meter (energiamittari)</b> Kiinteistön tekniikkaan asennetun energiamittarin valinta.</p>
Reset country setting (palauta maa-asetus) <b>(käytettävissä vasta huoltokoodin syöttämisen jälkeen)</b>	Maa-asetuksen palauttaminen. Kun asetus on palautettu, invertteri pyytää asettamaan maa-asetuksen käyttöön-ottoavustimen avulla. 



### INFO

Huoltovalikon kohdat ovat invertteriin asennetun ohjelmiston (FW) ja käyttöliittymäohjelmiston (UI) mukaisia, ja ne voivat poiketa tässä ohjeessa olevasta kuvauksesta.

Joitain valikko kohtia voidaan suorittaa myös ilman huoltosalasanaa. Kuitenkin vain kokeneiden käyttäjien tulisi suorittaa nämä kohdat, sillä muutoin invertteri ei välttämättä toimi enää asianmukaisesti.



### INFO

Jos invertteri ei käynnisty itsestään uudelleen, sammuta invertteri DC-kytkimestä ja lisäksi AC-johdonsuojakatkaisijasta. Odota sitten 10 sekuntia ja kytke päälle päinvastaisessa järjestyksessä.

## Public grid (julkinen verkko) -valikko

AC-puolen senhetkisten energia-arvojen näyttö

### ■ Current AC power (senhetkinen DC-teho)

Verkkopuolen (AC) senhetkisten tehotietojen ja sen näyttö, miten energiaa jaellaan vaiheeseen

Parametri	Selitys
Phase 1 (vaihe 1)	Sen jännitteen, virran ja tehon näyttö, jota syötetään julkiseen verkkoon tai jota otetaan julkisesta verkosta
Phase 2 (vaihe 2)	
Phase 3 (vaihe 3)	

### ■ Yield overview (tuoton yhteenveto)

Näyttää aurinkopaneelien tuottaman energian.

Parametri	Selitys
Day (päivä)	Näyttää senhetkisen päivän energiantuotantoarvot (aloitus klo 00.00, lopetus klo 24.00)
Month (kuukausi)	Näyttää senhetkisen kuukauden energiantuotantoarvot (aloitus 01., lopetus 31.)
Year (vuosi)	Näyttää senhetkisen vuoden energiantuotantoarvot (aloitus 01.01., lopetus 31.12.)
Total (yhteensä)	Näyttää kokonaisuudessaan tuotetun energian käyttöönotosta alkaen.

### ■ Grid parameters (verkkoparametrit)

Näyttää invertterin senhetkiset verkkoparametrit.

Parametri	Selitys
Current grid frequency [Hz] (senhetkinen verkkotaajuus [Hz])	Näyttää verkkotaajuuden.
Current cos phi (senhetkinen cos phi)	Näyttää senhetkisen tehokertoimen (cos phi).
Current power (senhetkinen teho)	Näyttää, millaisen tehon invertteri syöttää kiinteistön verkkoon.
Limitation on [W] (rajoitus arvoon [W])	Näyttää tehonrajoituksen senhetkisen asetuksen.

## Home-consumption (kiinteistön kulutus) -valikko

Näyttää kiinteistön kulutuksen ja sen, mistä lähteistä kiinteistön kulutus katetaan (aurinkopaneelit, akku ja julkinen verkko).

### ■ Current home consumption (kiinteistön senhetkinen kulutus)

Parametri	Selitys
Consumption (kulutus)	Kiinteistön senhetkinen kulutus
From PV (aurinkosähköstä)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka katetaan aurinkosähköllä
From grid (verkosta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka katetaan julkisesta verkosta
From battery (akusta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka katetaan akulla

### ■ Daily home consumption (kiinteistön päivittäinen kulutus)

Parametri	Selitys
Consumption (kulutus)	Kiinteistön kulutus sinä päivänä
From PV (aurinkosähköstä)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu aurinkosähköllä
From grid (verkosta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu julkisesta verkosta
From battery (akusta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu akulla

### ■ Monthly home consumption (kiinteistön kuukausittainen kulutus)

Parametri	Selitys
Consumption (kulutus)	Kiinteistön kulutus siinä kuussa
From PV (aurinkosähköstä)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu aurinkosähköllä
From grid (verkosta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu julkisesta verkosta
From battery (akusta)	Se osuus kiinteistön kulutuksesta, joka on katettu akulla

### ■ Degree of self-sufficiency (omavaraisuusaste)

Omavaraisuusaste ilmoittaa, kuinka monta prosenttia kiinteistön koko energiantarpeesta on katettu itse tuotetulla aurinkosähköenergialla. Mitä suurempi arvo on, sitä vähemmän sähköverkkoyhtiöltä on jouduttu ostamaan energiaa.

Parametri	Selitys
Day (päivä)	Senhetkisen päivän näyttö (aloitus klo 00.00, lopetus klo 24.00)
Month (kuukausi)	Senhetkisen kuukauden näyttö (aloitus 01., lopetus 31.)
Year (vuosi)	Senhetkisen vuoden näyttö (aloitus 01.01., lopetus 31.12.)
Total (yhteensä)	Näyttö ensimmäisestä käyttöönotosta alkaen

### ■ Self-consumption rate (oman kulutuksen osuus)

Oman kulutuksen osuus näyttää oman kulutuksen suhteessa aurinkopaneelien kokonaisuudessaan tuottamaan energiaan.

Parametri	Selitys
Day (päivä)	Senhetkisen päivän näyttö (aloitus klo 00.00, lopetus klo 24.00)
Month (kuukausi)	Senhetkisen kuukauden näyttö (aloitus 01., lopetus 31.)
Year (vuosi)	Senhetkisen vuoden näyttö (aloitus 01.01., lopetus 31.12.)
Total (yhteensä)	Näyttö ensimmäisestä käyttöönotosta alkaen

## Battery (akku) -valikko

### ■ Battery status (akun tila)

Jos invertteriin on liitetty akku, näytetään akun senhetkiset arvot.

Parametri	Selitys
Charging status (lataustila)	Näyttää akun lataustilan (vain jos akku on liitetty).
Voltage (jännite)	Näyttää akun jännitteen.
Charging/discharging (lataus/purkaus)	Latausvirta osoittaa, että akkua ladataan. Purkuvirta näyttää, että akun latausta puretaan.
Number of cycles (jaksojen määrä)	Näyttää akun latausjaksojen määrän.



## PV Generator (aurinkopaneelit) -valikko (DC-puoli)

DC-puolen senhetkisten energia-arvojen näyttö

### ■ Current DC power (senhetkinen DC-teho)

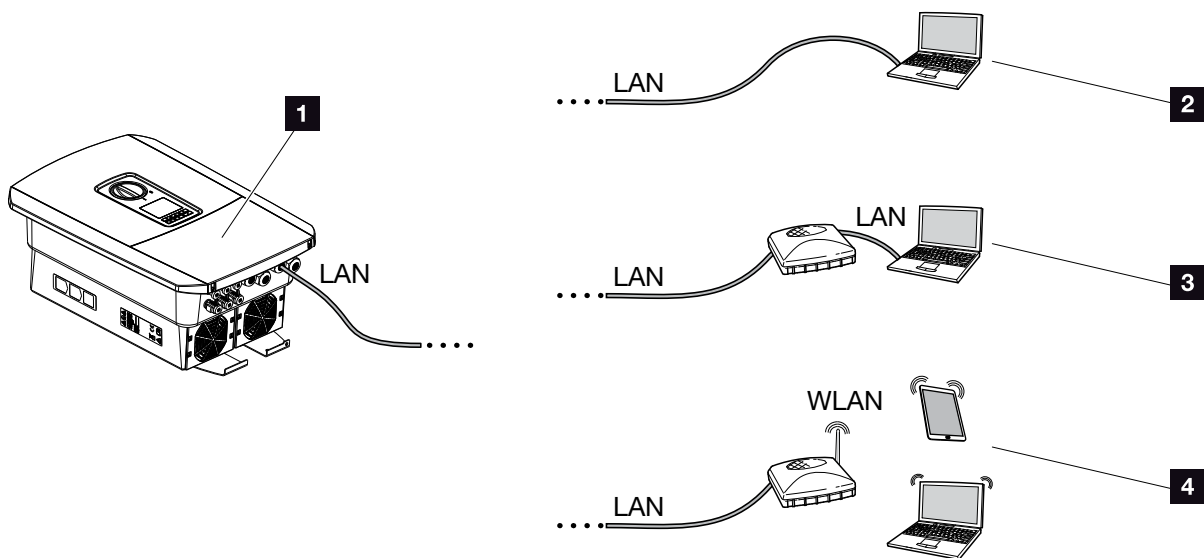
Aurinkopaneelien kuhunkin DC-tuloon tuottama jännite, virta ja energia

Parametri	Selitys
DC1	Aurinkopaneelien DC-tuloon 1 tuottama jännite, virta ja teho
DC2	Aurinkopaneelien DC-tuloon 2 tuottama jännite, virta ja teho
DC3	Aurinkopaneelien DC-tuloon 3 tuottama jännite, virta ja teho  Arvot näytetään vain silloin, jos invertterissä on DC-tulo 3 ja se on konfiguroitu aurinkopaneelien tuloksi.  Jos DC-tuloon 3 on liitetty akku, arvoja ei näytetä.

## 5. Yhteystavat

5.1	Yhteys invertteri/tietokone .....	105
5.2	Tietokoneen asetukset .....	106
5.3	Yhteys invertteri/tietokone .....	107
5.4	Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone .....	109
5.5	Yhteys KOSTAL Solar App -sovelluksen kautta .....	110

## 5.1 Yhteys invertteri/tietokone



Kuva 50: Yhteys tietokoneesta invertteriin

- 1** invertteri, jossa on lähiverkon rajapinta
- 2** suora yhteys lähiverkon kautta (vain manuaalisella IP-konfiguroinnilla)
- 3** lähiverkkoyhteys kytkimen/keskittimen/reitittimen kautta
- 4** langaton verkkoyhteys WLAN-reitittimen kautta

Invertteri voidaan liittää tietokoneen tai tabletin kautta eri yhteystavoilla konfigurointia tai tietojen kyselyä varten. Tällöin on huomioitava eräät asetukset, jotka on selitetty tarkasti seuraavilla sivuilla.

Jos sinulla on kysyttävää reitittimen asetuksista tai internetasetuksista, käänny reitittimen- tai palveluntarjoajan tai verkkoasiantuntijan puoleen. **i**




### INFO

Jos invertteriin halutaan päästä internetin kautta, yhteyttä ei tulisi muodostaa salaamattoman HTTP-pääsyn (portti 80) kautta.

Sen sijaan kannattaa käyttää salattua pääsyä HTTPS:n kautta (portti 443) ja suosia VPN-yhteyttä.

## 5.2 Tietokoneen asetukset

Alla luetellut kohdat perustuvat Windows 10 -käyttöjärjestelmään.

- Tietokoneen internetprotokollassa (TCP/IP) on oltava käytössä "Obtain an IP address automatically" (hae IP-osoite automaattisesti) ja "Obtain DNS server address automatically" (hae DNS-palvelimen osoite automaattisesti). 

Pääset internetprotokollan (TCP/IP) asetuksiin järjestelmänohjauksen kautta:

Control Panel (ohjauspaneeli) >> Network and Sharing Center (verkko- ja jakamiskeskus) >> Change Adapter Settings (muuta sovittimen asetuksia).

Napsauta hiiren oikealla painikkeella LAN Connection (lähiyhteys) >> Properties (ominaisuudet) >> Internet Protocol (TCP/IPv4) (internet-protokolla (TCP/IPv4)) > Properties (ominaisuudet).

- Tietokoneen lähiverkkoasetuksissa ei saa olla käytössä kohtaa "Use a proxy server for your LAN" (käytä välityspalvelinta lähiverkossa).

Pääset lähiverkkoasetuksiin järjestelmän ohjauksen kautta:


Control Panel (ohjauspaneeli) >> Internet Options (internet-asetukset) >> välilehti: Connections (yhteydet) >> LAN settings (lähiverkkoasetukset).




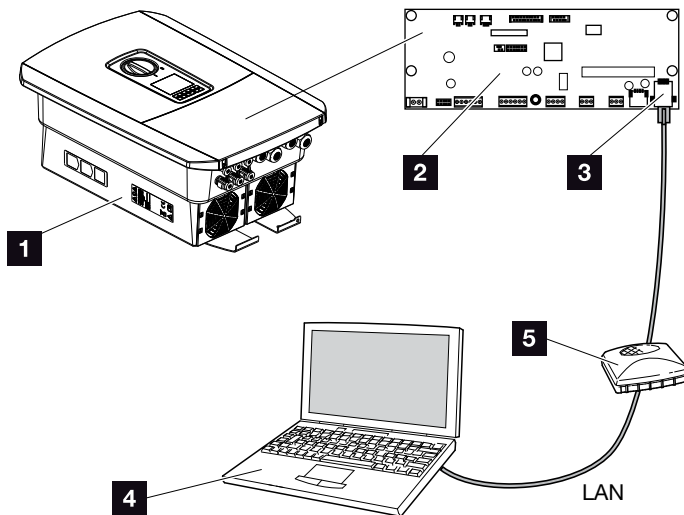
### INFO

Jos tietokone pääsee jo siihen verkkoon, jossa invertteri on, näitä asetuksia ei tarvitse tehdä.

## 5.3 Yhteys invertteri/tietokone

Tätä vaihtoehtoa käytetään pääasiassa invertterin konfigurointiin verkkopalvelimen kautta paikan päällä 

1. Kytke invertterin liitântätila jännitteettömäksi. 
2. Poista invertterin kansi.
3. Poista liitântätilan kansi.



Kuva 51: Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen Ethernet-kaapelilla

- 1 invertteri ja sen liitântätila
  - 2 Smart Communication Board -kortti ja lähiverkon rajapinta
  - 3 Ethernet-kaapeli (LAN)
  - 4 tietokone (konfigurointia tai tietojen tarkastelua varten)
  - 5 reititin
4. Vie Ethernet-kaapeli invertteriin ja tiivistä tiiviste-  
renkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri  
annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm  
(M25).
  5. Liitä Ethernet-kaapeli Smart Communication Board  
-kortin lähiverkkoliitântään.



### TÄRKEÄ TIETO


Käytä luokan 6 patch-kaapelia  
(Cat 6e), jonka pituus on enintään  
100 m.



### VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPUR-  
KAUKSEN AIHEUTTAMA HENGEN-  
VAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, ja  
varmista, ettei sitä voida kytkeä  
takaisin päälle.  Luku 4.3




6. Liitä Ethernet-kaapeli reitittimeen tai tietokoneeseen. 
  7. Sulje liitäntätilan ja invertterin kansi (2,0 Nm).
  8. Kytke sulakkeet ja DC-kytkin päälle.
- ✓ Invertteri on liitetty tietokoneeseen.

**INFO**

Jos invertteri kytketään suoraan tietokoneeseen, invertterille, joka ei vielä ole saanut omaa IP-osoitetta DHCP-palvelimen kautta, on konfiguroitava IP-osoite käsin invertterissä. IP-osoitetta voidaan sitten käyttää tietokoneen selaimen osoiterivillä verkkopalvelimen avaamiseen.

Jos reitittimeen liitetään Ethernet-kaapeli, invertteri integroidaan omaan verkkoon ja siihen saadaan yhteys kaikilla tietokoneilla, jotka on liitetty samaan verkkoon.

## 5.4 Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone

1. Kytke invertterin liitäntätila jännitteettömäksi.  
 **Luku 4.3** 
  2. Poista invertterin ja liitäntätilan kansi.
  3. Vedä Ethernet-kaapeli irti invertteristä ja tietokoneesta. 
  4. Sulje invertterin kansi.
  5. Kytke sulakkeet ja DC-kytkin päälle.
- ✓ Invertteri on jälleen käynnissä.

**VAARA****SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPUR-  
KAUKSEN AIHEUTTAMA HENGEN-  
VAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  **Luku 4.3**

**VINKKI**

Liitä Ethernet-kaapeli invertteriin. Tällöin invertteriltä voidaan helposti hakea muita tietoja ja siihen voidaan tehdä asetuksia.

Jos liitäntä tehdään reitittimen kautta, yhteyttä ei esimerkiksi tarvitse katkaista.

## 5.5 Yhteys KOSTAL Solar App -sovelluksen kautta

Voit valvoa ammattimaisesti omaa aurinkosähköjärjestelmääsi ilmaisella KOSTAL Solar App -sovelluksella. Voit käyttää kaikkia toimintoja kätevästi ja yksinkertaisesti KOSTAL Solar App -sovelluksella älypuhelimellasi tai tabletillasi.

Sovelluksen asentamista ja käyttöä varten tarvitset pääsyn KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin ja siellä konfiguroidun invertterin. Sovellukseen kirjaututaan samoilla pääsy tiedoilla kuin KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin.

KOSTAL Solar App -sovelluksella voit valvoa aurinkosähköjärjestelmääsi hyvin kätevästi matkoilla ollessasi tai kotoa käsin ja tarkastella tärkeitä järjestelmätietoja. Voit tarkastella kulutuksen ja sähköntuotannon tietoja ajan mukaan, kuten päivän, viikon, kuukauden tai vuoden mukaan, sekä päästä aurinkosähköjärjestelmän historia-tietoihin. KOSTAL Solar App -sovelluksen avulla olet aina ajan tasalla.

Lataa nyt ilmainen KOSTAL Solar App -sovellus ja hyödy uusista ja laajennetuista toiminnoista.

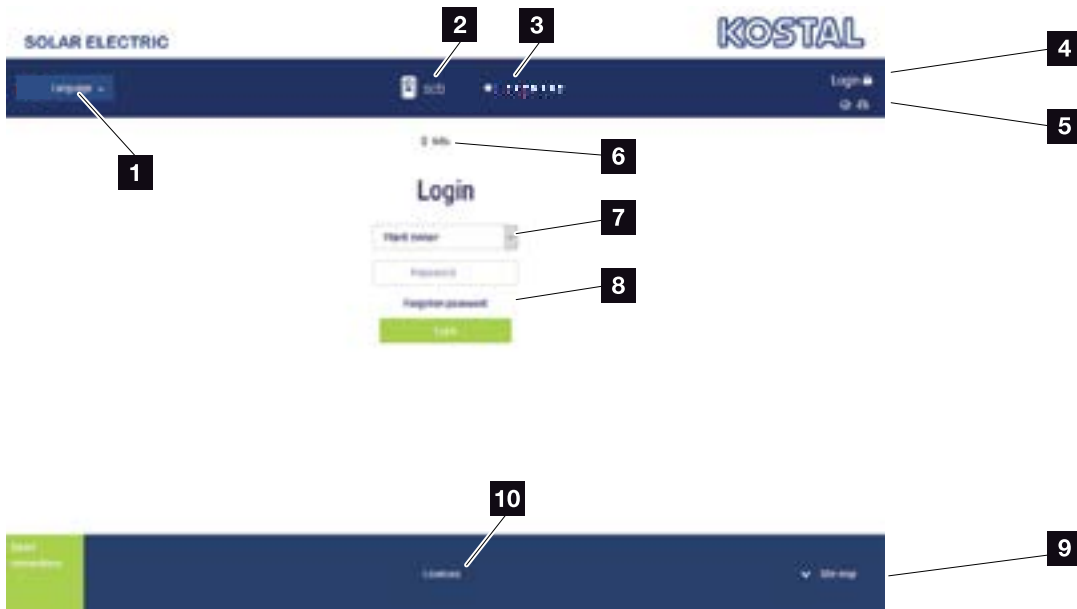


# 6. Verkkopalvelin

6.1	Verkkopalvelin .....	112
6.2	Verkkopalvelimen avaaminen .....	114
6.3	Verkkopalvelimen valikkorakenne .....	116
6.4	Verkkopalvelimen valikot .....	121
6.5	Akunkäyttöstrategia .....	148
6.6	Älykäs akun ohjaus .....	150

## 6.1 Verkkopalvelin

### Verkkopalvelin – aloitusnäyttö



Kuva 52: Verkkopalvelin – aloitusnäyttö

- 1 kielen valinta
- 2 invertterin nimi
- 3 invertterin tilailmoitus
- 4 sisäänkirjautuminen/uloskirjautuminen verkkopalvelimella
- 5 tilailmoitukset  
maapallon kuva: aurinkosähköportaalin yhteyden tila  
latauksen kuva: ohjelmistopäivitys
- 6 laitetietojen kysely
- 7 sisäänkirjautuminen laitteiston omistajana tai asentajana
- 8 Painiketta "Forgotten password" (salasana unohtunut) painamalla käyttäjä voi asettaa salasanan verkkopalvelimelle uudestaan tai asettaa ensimmäisen sisäänkirjautumisen yhteydessä uuden salasanan.
- 9 sivukartan avaaminen
- 10 tietoa lisenssistä

Verkkopalvelin muodostaa invertterin graafisen rajapinnan. Saat verkkopalvelimelta tietoa aurinkosähköjärjestelmästäsi myös kirjautumatta sisään. Tietoihin kuuluvat esimerkiksi laitetiedot sekä invertterin senhetkinen tila. Sisäänkirjautumisen kautta voit kirjautua laitteiston omistajana tai asentajana. **!**

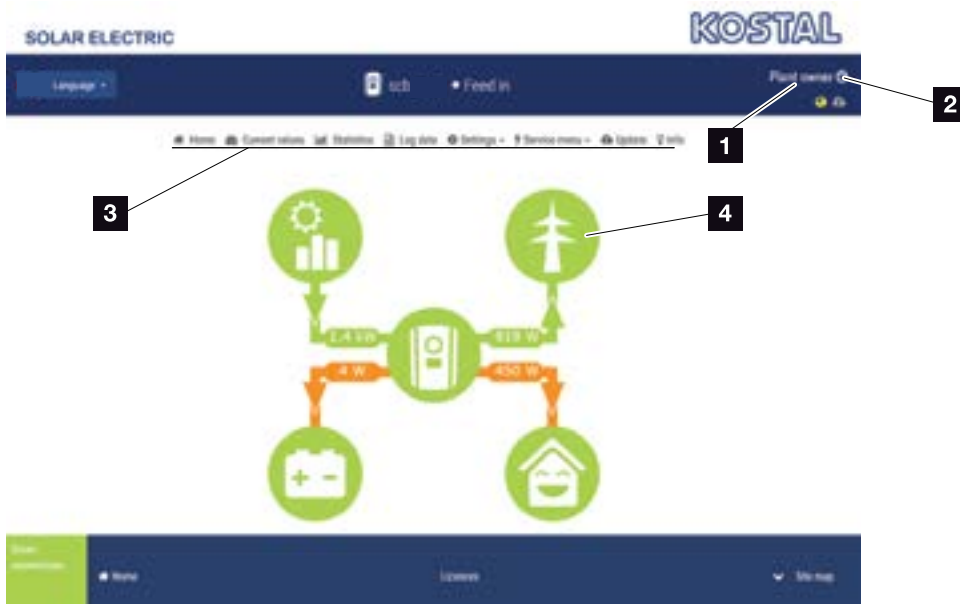


#### TÄRKEÄ TIETO

Kun kirjaudut sisään laitteiston omistajana, tarvitset salasanan, jonka saat ensimmäistä sisäänkirjautumista varten kohdasta "Forget your password" (salasana unohtunut). Lisäksi tarvitse Master Key -salasanan tyypikilvestä.

Kun kirjaudut sisään asentajana, tarvitset invertterin tyypikilvessä olevan Master Key -salasanan ja huoltokoodin, jonka voit hakea huoltomme kautta. **Luku 13.2**

## Verkkopalvelin – valikot



Kuva 53: Verkkopalvelin – valikot

- 1** sisäänkirjautunut käyttäjä
- 2** uloskirjautuminen verkkopalvelimelta
- 3** invertterin valikot
- 4** energiavirtadiagrammi

Kun olet kirjautunut sisään laitteiston omistajana tai asentajana, valittavissasi on erilaisia valikon kohtia. **i**

Verkkopalvelimen kautta käyttäjä voi tarkastella invertterin tärkeitä tietoja, momenttiarvoja, tapahtumia ja versioiden tiloja.

Statistics (tilastot) -valikko antaa yleisnäkymän energiantuotannosta ja hyvityksestä.

Settings (asetukset)- ja Service menu (huoltovalikko) -valikon kautta invertteri voidaan konfiguroida yksinkertaisesti ja nopeasti, ja Log data (lokitiedot) -valikosta saa vielä muita invertteriä koskevia tietoja.

Seuraavilla sivuilla kerromme, miten kirjaudut verkkopalvelimelle, ja selitämme yksittäisiä valikkokohtia.




### INFO

Käyttäjäroolin mukaan (asentaja tai laitteiston omistaja) on saatavilla erilaisia valikkokohtia.


Verkkopalvelimella näytetyt kuvat ja tässä kuvatut valikkokohtat voivat poiketa toisistaan erilaisten ohjelmistoversioiden (käyttöliittymän tila) vuoksi.


## 6.2 Verkkopalvelimen avaaminen

Verkkopalvelin avataan tietokoneen verkkoselaimella (esimerkiksi Internet Explorer, Firefox ja Google Chrome) invertterissä. Molempien laitteiden on oltava tällöin samassa verkossa. 

Tietoa tietokoneen yhteydestä ja asetuksista  **Luku 5**.

**Login** (sisäänkirjaus) -kohdan kautta voit kirjautua verkkopalvelimelle joko laitteiston omistajana (Plant owner) tai asentajana (Installer).

Asentaja tarvitsee verkkopalvelimelle sisäänkirjautumista varten henkilökohtaisen huoltokoodin ja invertterin Master Key -salasanan (näkyvät invertterin tyyppikilvessä). Sisäänkirjautumisen jälkeen asentajalla näkyy sellaisia asetusmahdollisuuksia, joita tavallisella laitteiston omistajalla ei ole. Kyseisiä asetuksia varten tarvitaan ammatti-osaamista. 

Verkkopalvelimelta kirjaudutaan ulos **Logout**  (uloskirjaus) -kohdan kautta.



### VINKKI

Verkkopalvelimen avaamiseen voidaan käyttää mitä tahansa laitetta (esimerkiksi myös tablettitietokonetta), jossa on käytössä verkkoselain.





### INFO

Voit pyytää huoltokoodin huoltomme kautta.  **Luku 13.2**

## Sisäänkirjautuminen verkkopalvelimelle

Käynnistä internetselain.

1. Syötä selaimen osoiteriville invertterin IP-osoite ja vahvasta painamalla "Enter". 
- Verkkopalvelin avataan.
2. Kirjaudu sisään laitteiston omistajana omalla salasanallasi. 

Jos haluat kirjautua sisään asentajana, syötä seuraavat tiedot:

Master Key -salasana: Master Key -salasana tyyppikilvestä

Huoltokoodi: asentajan huoltokoodi

Vahvasta muistutus vaaroista ja vastuunrajoituksesta.

- Verkkopalvelimen valikko avautuu.

## Asetuksien tekeminen verkkopalvelimella

Tarvittavat asetukset voidaan tehdä invertterille sisäänkirjautumisen jälkeen verkkopalvelimen kautta. Myös invertterin arvoja voidaan tarkastella verkkopalvelimen kautta.



### VINKKI

IP-osoite näytetään vaihdellen invertterin näytöllä, tai sen voi hakea invertterin valikosta.



### TÄRKEÄ TIETO

Kun kirjaudut ensimmäistä kertaa sisään laitteiston omistajana, sinun on ensin annettava salasana. Sen voit pyytää kohdasta "Forget your password" (salasana unohtunut). Seuraavassa valikossa sinun on syötettävä Master Key -salasana sekä uusi salasana. Master Key -salasana on invertterin tyyppikilvessä.

Salasanassa on oltava vähintään 8 merkkiä, ja siinä saa olla seuraavat merkit: a-z, A-Z, 0-9.

Jos unohdat salasanan, voit luoda uuden kuvatulla tavalla.

## 6.3 Verkkopalvelimen valikkorakenne

Poikkeamat ohjelmistoversioiden (käyttöliittymän tilan) vuoksi ovat mahdollisia.

### Home (koti) -valikko



Home (koti)

tehovirtadiagrammin näyttö

### Current values (senhetkiset arvot) -valikko



Current values  
(senhetkiset arvot)

PV Generator

(aurinkopaneelit)

kunkin DC-tulon jännitteen, virran ja tehon näyttö

Inverter (invertteri)

invertterin tilan ja tapahtumien näyttö

Home-consumption

(kiinteistön kulutus)

kiinteistön kulutuksen ja sen näyttö, mistä lähteistä kiinteistön kulutus katetaan (aurinkopaneelit, akku vai julkinen verkko)

Grid (verkko)

kunkin vaiheen jännitteen, virran ja tehon sekä verkko-parametrien näyttö

Battery (akku)

Jos invertteriin on liitetty akku, tässä näytetään akun senhetkiset arvot

### Statistics (tilastot) -valikko



Statistics (tilastot)

Daily yield

(päivittäinen tuotto)

senhetkisen päivän energiantuotannon näyttö

Monthly yield

(kuukausittainen tuotto)

senhetkisen kuukauden energiantuotannon näyttö

Annual yield

(vuosittainen tuotto)

senhetkisen vuoden energiantuotannon näyttö

Total yield

(kokonaistuotto)

kokonaistuotannon näyttö

### Log data (lokietodot) -valikko

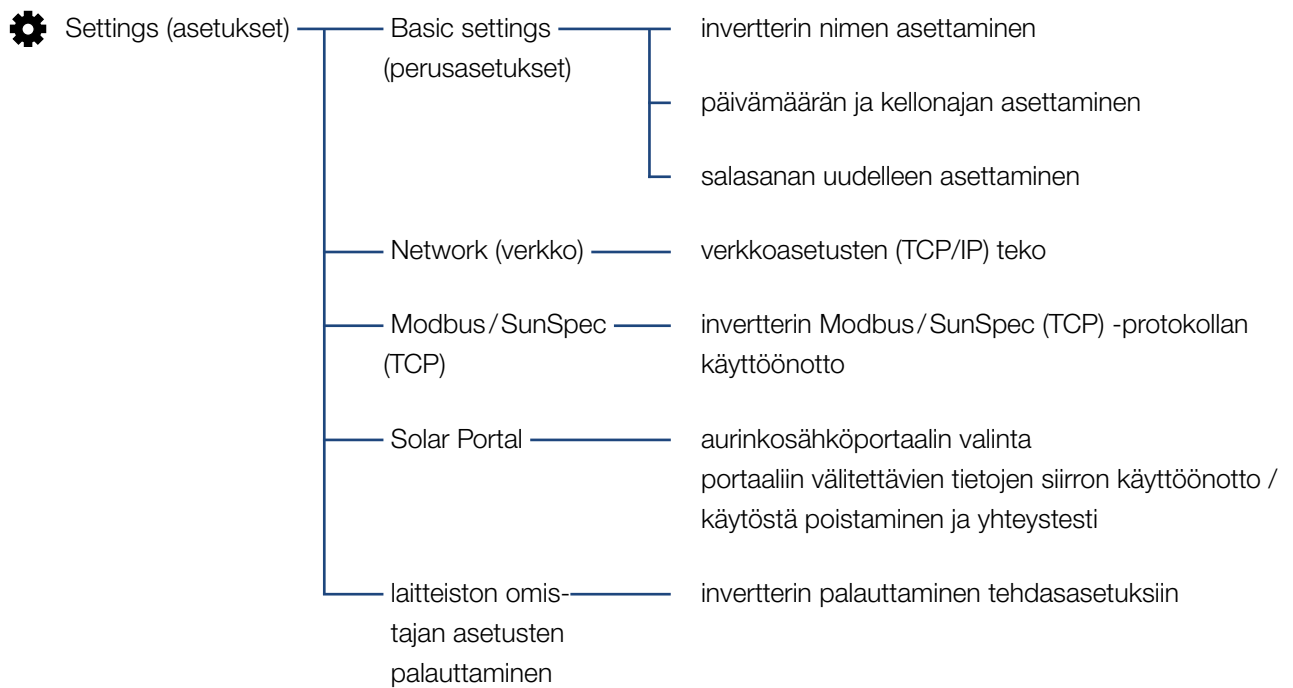


Log data (lokietodot)


Log data (lokietodot)

lokietojen lataaminen invertteristä

## Settings (asetukset) -valikko




## Service - General (huolto - yleistä) -valikko

 huoltovalikko	Energy management <sup>1</sup> (energianhallinta)	asennetun energiamittarin, asennussijainnin sekä syöttötehon rajoituksen (esimerkiksi 70 %:iin) valinta  liitetyn akun kanssa samassa kiinteistöverkossa olevien AC-energianlähteiden tallennuksen käyttöönotto  kauko-ohjattavasta vastaanottimesta tulevien ohjaussignaaleiden vastaanoton käyttöönotto
	Generator settings (paneeliasetukset)	varjohallinnan asettaminen tai ulkoisen paneelienohjauksen käyttö
	Battery settings (akun asetukset)	akkutyypin, akun käyttöstrategian ja purkautumissyvyyden valinta
	External hardware settings (ulkoiset laitteistoasetukset)	A-typin RCD:n kanssa yhteensopivuuden asettaminen
	Digital outputs <sup>1</sup> (digitaalilähdöt)	digitaalisten tulojen toiminnan asettaminen (esimerkiksi kauko-ohjattavan vastaanottimen käyttötila ja ohjaussignaalien ohjauksen käyttöönotto)
	Switched output (kytkentälähtö)	kytkentälähdön toiminnan asettaminen (esimerkiksi oman kulutuksen ohjaus)
	Additional option (lisävalinta)	lisävalinnan vapauttaminen aktivointikoodilla (esimerkiksi akun käyttö DC3:ssa)

<sup>1</sup> Voidaan muuttaa ainoastaanhuoltokoodilla



## Service menu – grid parameterization (huolto - verkon parametointi) -valikko

 Service menu (huoltovalikko)	Parameterization report (parametointiraportti)	invertteriin asetettujen parametrien yleisnäkymä
	Reactive power settings <sup>1</sup> (loistehon asetukset)	loistehon konfigurointi <sup>1</sup>
	Start-up ramp <sup>1</sup> (käynnistysramppi)	käynnistysrampin konfiguraatio käynnistys- tai verkkovirheen sattuessa <sup>1</sup>
	LVRT/HVRT <sup>1</sup>	LVRT/HVRT <sup>1</sup>
	P(f) <sup>1</sup>	tehon vähentämisen konfigurointi ylitaajuudessa P(f) <sup>1</sup>
	P(U) <sup>1</sup>	tehon vähentämisen konfigurointi ylijännitteessä P(U) <sup>1</sup>
	Settling time <sup>1</sup> (asettumisaika)	asettumisajan konfigurointi asettumisajan asettaminen ulkoisella loistehon tai tehon ohjauksella kauko-ohjattavan vastaanottimen tai Modbusin kautta
	Grid and system protection <sup>1</sup> (verkon ja laitteiston suoja)	verkon ja laitteiston suoja <sup>1</sup> verkon ja laitteiston suojan konfigurointi: jännite L-N, taajuus, käynnistys - jännite, käynnistys - taajuus, käynnistys - odotusaika aloitus, käynnistys - odotusaika verkkovirhe <sup>1</sup>
	Grid and system protection self-test (verkon ja laitteiston suojan itsetestaus)	Verkon ja laitteiston suojan itsetestaus suorittaa itsestauksen ja ilmoittaa tuloksen.

<sup>1</sup> Voidaan muuttaa ainoastaanhuoltokoodilla

## Update (päivitä) -valikko

 Update (päivitä) ————— Update (päivitä) ————— invertterin ohjelmistopäivitys

## Info (tietoja) -valikko

 Info (tietoja) ————— Device information ————— laite- ja verkkotietojen näyttö sekä tapahtumat, jotka  
(laitetiedot) ovat invertterissä käynnissä

## 6.4 Verkkopalvelimen valikot

Verkkopalvelimella on käytettävissä seuraavat valikot. Yksittäiset kohdat on kuvattu tarkasti seuraavilla sivuilla:

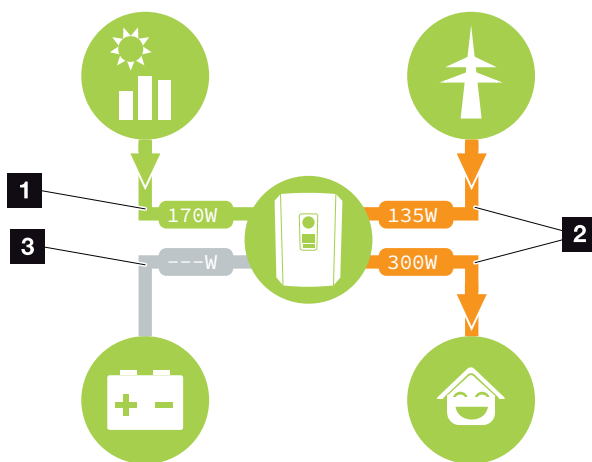
- **Home** (koti)  
tehovirtadiagrammin näyttö
- **Current values** (senhetkiset arvot)  
Käyttäjä voi tarkastella eri tilastotietojen kautta päivän, kuukauden ja vuoden tuotannon sekä kokonais-  
tuotannon senhetkisiä arvoja . Yksityiskohtaiset tiedot  
saa esiin avaamalla kulloisenkin tilaston.
- **Statistics** (tilastot)  
Antaa tietoa invertterin energiantuotannosta  
päivän, kuukauden tai vuoden ajalta taikka  
kokonaisuudessaan.
- **Log data** (lokitiedot)  
Täältä invertterin lokitiedot voidaan ladata kokonai-  
suudessaan tai rajatun ajanjakson ajalta.
- **Settings** (asetukset)  
Näiden valikkokohtien kautta invertteriin voidaan kon-  
figuroida perusasetuksia (esimerkiksi invertterin nimi,  
verkkoasetukset, tiedot hyvityksestä ja lokitietojen  
kysely).
- **Service menu** (huoltovalikko)  
Näiden valikkokohtien kautta asentaja voi konfigu-  
roida invertterin laitteiston (esimerkiksi alentaa tehoa  
tai tehdä erityisiä verkkoasetuksia, jotka sähköverk-  
koyhtiö on määrännyt).

- **Update** (päivitys)  
Näiden valikkokohtien kautta invertterin ohjelmisto voidaan päivittää.
- **Info** (tietoja)  
Infosivun kautta käyttäjä voi tarkastella invertterin tapahtumia tai versioita (esimerkiksi UI, MC, IOC ja HW). Kyseiset tiedot ovat saatavilla myös ilman verkkopalvelimelle kirjautumista.

## Verkkopalvelimen valikko - Home (koti)

### ■ Home (koti)

Tehovirtadiagrammin näyttö. Tässä näytetään energian virtaussuunnat invertteriin ja invertteristä. Arvot osoittavat senhetkisen tehon.



Kuva 54: Energianvirtauksen diagrammi

- 1 Vihreä: energiaa toimitetaan
- 2 Oranssi: energiaa otetaan/kulutetaan
- 3 Harmaa: ei energiavirtausta

## Verkkopalvelimen valikko - Current values (senhetkiset arvot)

Valikkokohdat näyttävät AC- ja DC-puolen senhetkiset energia-arvot.

### ■ PV Generator (aurinkopaneelit)

Aurinkopaneelien kuhunkin DC-tuloon tuottama jännite, virta ja energia.

Parametri	Selitys
DC input x (DC-tulo x)	Aurinkopaneelien kuhunkin DC-tuloon tuottama jännite, virta ja teho

### ■ Inverter (invertteri)

Näyttää invertterin senhetkisen tilan, verkkopuolen (AC) senhetkiset tehotiedot ja miten energiaa jaellaan vaiheeseen.

Parametri	Selitys
Status (tila)	Invertterin käyttötila Lisätietoja on kohdassa  <b>Luku 4.5.</b>
Digital outputs (digitaaliset lähdöt)	Kauko-ohjattavaa vastaanotinta varten olevan digitaalisen rajapinnan liittimen signaalin tila (Input (tulo) 1-4). Näytön avulla voidaan lukea, rajoittaako sähköverkkoyhtiö syöttöä juuri sillä hetkellä. Asetukset esimerkiksi käyttäjän määrittelemää tehon/loistehon alennusta varten voidaan tehdä kohdassa Service menu (huoltovalikko) > Digital inputs (digitaaliset tulot).  <b>Luku 8.1.</b>
Output power (lähtöteho)	Näyttää, millaisen tehon invertteri syöttää kiinteistön verkkoon.
Grid frequency (verkon taajuus)	Näyttää senhetkisen verkon taajuuden.
Cos phi	Näyttää senhetkisen tehokertoimen (cos phi).

Parametri	Selitys
Limitation on (rajoitus arvoon)	Näyttää tehonrajoituksen senhetkisen asetuksen.  Jos kiinteistön verkkoon on asennettu energiamittari (esimerkiksi KOSTAL Smart Energy Meter -mittari) ja tehonrajoitus on asetettu, tehoa rajoitetaan dynaamisesti huomiomalla samalla kiinteistön kulutus. Se tarkoittaa, että asetetun tehonrajoituksen lisäksi mukaan lasketaan kiinteistön kulutus korkeintaan invertterin suurimpaan mahdolliseen tehorajaan saakka.
Phase x (vaihe x)	Näyttää kunkin vaiheen tehoarvon (x = 1, 2 tai 3)

■ **Home-consumption** (kiinteistön kulutus)

Näyttää senhetkisen kiinteistön kulutuksen ja mistä lähteistä kiinteistön kulutus katetaan.


Parametri	Selitys
Home consumption covered by (kiinteistön kulutus katetaan)	Näyttää kiinteistön kulutuksen ja sen, mistä lähteestä kulutus sillä hetkellä katetaan.

■ **Grid** (verkko)

Näyttää verkkopuolen (AC) senhetkiset tehotiedot.

Parametri	Selitys
Grid (verkko)	<b>Feed in (syöttö):</b> Julkiseen verkkoon syötetään aurinkosähköenergiaa. <b>Purchase (otto):</b> Julkisesta verkosta otetaan energiaa kiinteistön kulutuksen kattamiseksi.

### ■ Battery (akku)

Jos invertteriin on liitetty akku (vain jos DC3 on vapautettu), näytetään akun senhetkiset arvot. 

Parametri	Selitys
Status (tila)	Charge (lataus): Akkua ladataan Discharge (purku): Akusta otetaan energiaa.
Voltage (jännite)	Näyttää akun lataus-/purkausjännitteen.
Current (virta)	Näyttää akun lataus-/purkausvirran.
Power (teho)	Näyttää akun lataus-/purkaustehon.
Charging status (lataustila)	Näyttää akun lataustilan prosentteina.
Charge cycles (latausjaksot)	Näyttää akun latausjaksot.



#### INFO

Jos kaikki arvot ovat nollassa, akku on lepotilassa. Akun tila voidaan kysyä kohdasta "Current values" (senhetkiset arvot) > "Inverter" (invertteri).



## Verkkopalvelimen valikko - Statistics (tilastot)

Päivän, kuukauden ja vuoden aikana sekä kokonaisuudessaan tuotetun energian näyttö.

### ■ Yield statistics (tuottotilastot)

Näyttää energiantuotannon / kulutuksen arvot.

Parametri	Toiminto
Day (päivä)	Näyttää kuluvan päivän energiantuotannon/kulutuksen arvot.
Month (kuukausi)	Näyttää kuluvan kuukauden energiantuotannon/kulutuksen arvot.
Year (vuosi)	Näyttää kuluvan vuoden energiantuotannon/kulutuksen arvot.
Total (yhteensä)	Näyttää kaikki energiantuotannon/kulutuksen arvot, jotka ovat kyseiseen hetkeen mennessä olleet invertterissä.
Diagram (diagrammi)	<p><b>Self-consumption (oma kulutus):</b> Oma kulutus näyttää oman kulutuksen kokonaan tuotettuun energiaan.</p> <p><b>Degree of self-sufficiency (omavaraisuusaste):</b> Omavaraisuusaste ilmoittaa, kuinka monta prosenttia kiinteistön koko energiantarpeesta on katettu itse tuotetulla aurinkosähköenergialla. Mitä suurempi arvo on, sitä vähemmän sähköverkkoyhtiöltä on jouduttu ostamaan energiaa.</p>
CO <sub>2</sub> saving (CO <sub>2</sub> -säästöt)	Näyttää laskennallisen CO <sub>2</sub> -säästön, jonka tuotettu aurinkosähköenergia on säästänyt.
Home-consumption (kiinteistön kulutus)	<p>Näyttää kiinteistön kulutuksen.</p> <p><b>From PV (aurinkosähköstä):</b> Näyttää kuinka paljon aurinkosähköenergiaa on käytetty kiinteistön kulutukseen</p> <p><b>From grid (verkosta):</b> Näyttää kuinka paljon energiaa on otettu julkisesta verkosta</p> <p><b>From battery (akusta):</b> Näyttää kuinka paljon energiaa on käytetty akusta kiinteistön kulutusta varten</p>


## Verkkopalvelimen valikko - Log data (lokitiedot)

Lokitietojen avaaminen invertteristä. 

Valikkokohta	Toiminto
Log data download (lokitietojen lataaminen)	<b>Restricted time period (rajoitettu ajanjakso):</b> Lokitietojen lataaminen valitulta ajanjaksolta (enintään 100 päivää).

Invertterin lokitiedot voidaan ladata tiedostona (logData.csv). Tiedostot tallennetaan CSV-muotoon, ja ne voidaan avata millä tahansa yleisesti saatavilla olevalla taulukkolaskentaohjelmalla (esimerkiksi Excel).

Lisätietoja on kohdassa  **Luku 7.2.**

Tiedot tallennetaan kiintolevylle. Tallennuksen jälkeen tietoja voidaan katsella ja käsitellä. 



### INFO

Tiedot tallennetaan noin 365 päiväksi invertteriin. Kun sisäinen muisti on täynnä, vanhimmat tiedot korvataan uusilla tiedoilla.



### INFO

Jos invertteri ei ole liitetty aurinkosähköportaaliin, lokitiedoista on tehtävä säännöllisesti varmuuskopioita.

## Verkkopalvelimen valikko - Settings (asetukset)

Asetuksien avulla invertteri ja ulkoiset komponentit (esimerkiksi kauko-ohjattava vastaanotin) voidaan konfiguroida.

### ■ Basic settings (perusasetukset)

Invertterin yleisten parametrien asettaminen.

#### **Inverter name (invertterin nimi)**

Invertterin yleisten parametrien asettaminen.

Valikkokohta	Toiminto
Inverter name (invertterin nimi)	Invertterin nimen syöttäminen (enintään 63 merkkiä). Sallittuja ovat merkit a–z, A–Z, 0–9 ja _ . Skandinaaviset merkit, välilyönnit tai erikoismerkit eivät ole mahdollisia. Selainyhteys verkkopalvelimeen saadaan nimenmuutoksen jälkeen uuden nimen avulla tai edelleen IP-osoitteen kautta.

### ■ Time setting (ajan asettaminen)

Ajan/päivämäärän asettaminen tai aikapalvelimen valinta.

Valikkokohta	Toiminto
Date and time (päivämäärä ja kellonaika)	Päivämäärän/kellonajan asettaminen Aika voidaan ottaa tietokoneelta.
Time zone (aikavyöhyke)	Aikavyöhykkeen asettaminen [esimerkiksi Keski-Euroopan aika UTC (+1:00)]
Activate time server (aikapalvelimen käyttöönotto)	Aikapalvelimen käyttöönotto / käytöstä poistaminen (NTP-palvelin). Kun palvelin on otettu käyttöön, käytetään aikaa aikapalvelimelta. NTP-palvelimen käytön ansiosta aika vaihdetaan automaattisesti kesä- ja talviaikaan.
NTP Server (NTP-palvelin)	NTP-palvelimen (Network Time Protocol) IP-osoitteen tai nimen syöttäminen. Plussan kautta voidaan lisätä muita vaihtoehtoisia NTP-palvelimia. Verkossa on useita NTP-palvelimia, joita voidaan käyttää tässä.



### Change password (vaihda salasana)

Verkkopalvelimen salasanan muuttaminen.

Valikkokohta	Toiminto
Change password (salasanan muuttaminen)	Verkkopalvelimen salasanan muuttaminen. Salasanassa pitää olla vähintään 8 merkkiä, ja siinä on oltava seuraavia merkkejä: pienet kirjaimet (a-z), isot kirjaimet (A-Z) ja numerot (0-9).

## ■ Network (verkko)

Invertterin kommunikointiparametrien asettaminen.

Valikkokohta	Toiminto
Obtain a IPv4 address automatically (hae IPv4-osoite automaattisesti)	Jos laatikossa on valintamerkki, IP-osoite generoidaan automaattisesti DHCP-palvelimelta. Useimmissa reitittimissä on vakiona DHCP-palvelin käytettävissä. 
IPv4 address (IPv4-osoite) (vain manuaalisesti konfiguroitaessa)	Invertterin IP-osoitteen syöttäminen 
Subnet mask (aliverkon peite) (vain manuaalisesti konfiguroitaessa)	Aliverkon peitteen syöttäminen, esimerkiksi 255.255.255.0
Router/Gateway (reititin/yhdyskäytävä) (vain manuaalisesti konfiguroitaessa)	Reitittimen IP-osoitteen syöttäminen
DNS-Server 1 (DNS-palvelin 1) (vain manuaalisesti konfiguroitaessa)	DNS-palvelimen (Domain Name System) IP-osoitteen syöttäminen
DNS-Server 2 (DNS-palvelin 2) (vain manuaalisesti konfiguroitaessa)	Vara-DNS-palvelimen (Domain Name System) IP-osoitteen syöttäminen



### INFO

Oletusarvoisesti vaihtoehto ”Obtain an IP address automatically” (hae IP-osoite automaattisesti) on käytössä. Se tarkoittaa, että invertteri saa IP-osoitteensa DHCP-palvelimelta.



### INFO

Jos invertterille ei ole osoitettu automaattista IP-osoitetta DHCP-palvelimen kautta, invertteri voidaan konfiguroida manuaalisesti.


Konfiguraatioon tarvittavat tiedot, kuten IP- ja DNS-osoitteet sekä aliverkon peitteen ja reitittimen osoitteet, ovat reitittimessä/yhdyskäytävässä.

### ■ Modbus/SunSpec (TCP)

Sen protokollan käyttöönotto, jota voidaan käyttää invertterissä tietojen vaihtoon ulkoisten tiedonkeruulaitteiden kanssa, jotka on yhdistetty lähiverkkoyhteyden rajapinnan kautta invertterin kanssa.

Valikkokohta	Toiminto
Activate Modbus (Modbusin käyttöönotto)	Portin (1502) parametrien ja ID:n jako (71) Modbus/SunSpecille.  Protokollan käyttöönotto lähiverkon TCP/IP-rajapinnassa. Käytetään esimerkiksi ulkoista tietojenkeruulaitetta varten. Muita asetuksia ei tarvita.

### ■ Solar Portal

Aurinkosähköportaalin konfiguraation syöttö. Jos käytössä on aurinkosähköportaali, lokitiedot ja tapahtumat lähetetään aurinkosähköportaaliin. 

Valikkokohta	Toiminto
Use portal (käytä portaalia)	Ottaa aurinkosähköportaaliin tehtävän tietojensiirron käyttöön.
Portal (portaali)	aurinkosähköportaalin valinta
Last transfer (viimeinen siirto)	Näyttää, milloin invertteri on siirtänyt tietoja viimeksi aurinkosähköportaaliin (jos toiminto on käytössä).
Last successful transfer (viimeinen onnistunut siirto)	Näyttää, milloin invertteri on siirtänyt tietoja viimeksi onnistuneesti aurinkosähköportaaliin (jos toiminto on käytössä).



#### INFO


Aurinkosähköportaalia voidaan käyttää ainoastaan niiden inverttereiden kanssa, jotka on yhdistetty internetiin.

### ■ Reset system owner settings (nollaa järjestelmän omistajan asetukset)


Laitteiston omistajan asetusten palauttaminen

Valikkokohta	Toiminto
Reset system owner settings (nollaa järjestelmän omistajan asetukset)	Perusasetusten, verkon, Modbus/SunSpecin ja aurinkosähköportaalin arvot palautetaan tehdasasetuksiin.

## Verkkopalvelimen valikko - Service - General (huolto - yleistä)

Huoltovalikon kautta asentajalla on käytössään lisäominaisuuksia invertterin konfigurointiin. Asetusten tekemiseen on oltava tarkat tiedot julkisen verkon tarpeista, jotka sähköverkkoyhtiö määrää (esimerkiksi tehon alentaminen ja energialaitosten määräämien parametrien säätäminen.) 

### ■ Energy management (energianhallinta) (konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)

Invertteriin liitetyn energiamittarin ja julkiseen verkkoon tehtävän syötönrajoituksen valinta 

Valikkokohta	Toiminto
Energy meter (energiamittari)	Liitetyn energiamittarin valinta
Sensor position (anturin sijainti)	Valitse asennetun energiamittarin sijainti kiinteistön tekniikasta  <b>Luku 3.6</b> verkon liitäntäkohta = sijainti 2 kiinteistön kulutus = sijainti 1
Limitation of the active power to [W] (tehon rajoittaminen arvoon [W])	Maksimisyöttötehon asettaminen. Yleensä sähköverkkoyhtiö antaa tiedot tätä varten (esimerkiksi rajoitus 70 %:iin). Vakioarvo on invertterin suurin mahdollinen teho. Käytä laskinta pienennyksen laskemiseen.
Storage of excess AC energy from local generation (ylimääräisen AC-energian tallentaminen paikallisesta tuotannosta)	Jos paikallisessa kiinteistön verkossa on lisäksi AC-energianlähde (esimerkiksi lisäaurinkosähköjärjestelmä tai kaukolämpölaite), sen tuottama AC-energia voidaan tallentaa PLENTICORE plus -invertteriin liitettyyn akkuun.  <b>Activated (käytössä):</b> Tuotettu AC-energia voidaan tallentaa akkuun. <b>Deactivated (ei käytössä) (oletus):</b> Muualla tuotettua AC-energiaa ei tallenneta akkuun.



#### INFO

Asetukset tässä valikossa edellyttävät erityistä tietämystä verkon konfiguroinnista.



#### INFO

Hyväksytyjen energiamittareiden luettelo ja niiden käyttötarkoitukset on verkkosivuiltamme osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotteen ladattavissa tiedostoissa.



#### INFO

Tämä toiminto voidaan ottaa käyttöön vain silloin, kun energiamittari on asennettu verkon liitäntäkohtaan (sijainti 2) ja akku on liitetty invertteriin.

Valikkokohta	Toiminto
Activate receipt of broadcast control signals (ohjaussignaalien vastaanoton käyttöönotto)	<p>Jos jonkin muun invertterin digitaaliin tuloihin on liitetty kauko-ohjattava vastaanotin, signaalit voidaan jakaa tehon ja loistehon ohjausta varten UDP-lähetyksellä kaikkiin paikallisessa verkossa (LAN) oleviin inverttereihin. Samoin paikallinen energianhallinta voi synnyttää signaaleita tehon ja loistehon ohjausta varten paikallisessa verkossa.</p> <p><b>Activated (käytössä):</b> Toiseen invertteriin liitetty kauko-ohjattava vastaanotin ohjaa invertteriä.</p> <p><b>Deactivated (ei käytössä) (oletus):</b> Signaaleita ei analysoida. Toiseen invertteriin liitetty kauko-ohjattava vastaanotin ei ohjaa invertteriä.</p>






## ■ Generator settings (paneeliasetukset)

MPP-seurannan optimoinnin asetukset

Valikkokohta	Toiminto
Generator settings (paneeliasetukset)	<b>None (ei mitään):</b> Optimointia ei tehdä.  <b>Shadow management (varjohallinta):</b> Jos aurinkopaneeliketjun jokin osa joutuu varjoon, kyseinen aurinkopaneeliketju ei saavuta enää ihanteellista tehoa. Kun varjohallinta otetaan käyttöön, invertteri mukauttaa valitun aurinkopaneeliketjun MPP-seurainta niin, että ketju voi toimia parhaalla mahdollisella teholla.

### ■ Battery settings (akun asetukset)

Jos invertteriin on liitetty akku, akun käyttäytyminen ja käyttö voidaan konfiguroida tässä. 

Parametri	Toiminto
Battery type (akun tyyppi)	Invertteriin liitetyn akun valinta. 
Battery use as of [W] (akun käyttö alkaen [W])	Kiinteistön vähimmäiskulutuksen arvon syöttö. Tästä arvosta alkaen akun käyttö vapautetaan kiinteistön kulutusta varten.  Esimerkki: Jos arvoksi asetetaan 200 W, akun käyttö vapautetaan kiinteistön kulutuksen kattamiseen, kun mitattu kiinteistön kulutus ylittää 200 W. Akun käyttö estetään kiinteistön kulutusta varten, kun kiinteistön kulutus laskee 50 W asetetun arvon alapuolelle (tässä esimerkissä 150 W:iin).
Battery use strategy (akun käyttöstrategia)	Valitse akun käyttöstrategia.  Valittavissa on seuraavat tilat: automaattinen (vakio), automaattisesti taloudellinen.  <b>Automatically (automaattisesti):</b>  Invertteri ohjaa akun latausta automaattisesti tuotetun aurinkosähköenergian mukaan. Akkua ei sammuteta tässä tilassa.  <b>Automatically economical (automaattisesti taloudellinen):</b>  Invertteri ohjaa akun latausta automaattisesti, mutta sammuttaa akun, kun aurinkosähköenergiaa ei ole ollut pitkään aikaan riittävästi käytössä akun lataamiseen.



#### TÄRKEÄ TIETO

Jos akku asennetaan jälkikäteen verkkopalvelimen tai invertterin kautta, invertteri on sammutettava ja käynnistettävä uudelleen konfiguroinnin jälkeen DC-kytkimellä, jotta asetukset otetaan vastaan.



#### INFO

Hyväksytyjen akkuvaraajien luettelo on verkkosivuiltamme osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotteen ladattavissa tiedostoissa.






#### INFO

Tätä asetusta suositellaan alueille, joissa sataa vain vähän lunta.



#### INFO

Tätä asetusta suositellaan alueille, joissa sataa paljon lunta.

Parametri	Toiminto
Max. depth of discharge (SoC) (purkauksen enimmäissyvyys)	Akun suurimman mahdollisen purkusyvyyden asettaminen.  Jos käytössä on myös "Smart battery control" (älykäs akunhallinta), voidaan valita myös "Dynamic" (dynaaminen) purkusyvyys. Tällöin purkusyvyyttä mukautetaan automaattisesti säätilan ja ennusteen mukaan, jotta akun käyttö on optimaalista.
Smart battery control (akun älykäs ohjaus)	Akun lataamista ja varauksen purkamista ohjataan täysin automaattisesti. Tämä toiminto on otettava käyttöön vain silloin, kun liitetty aurinkosähköteho on suurempi kuin invertterin aurinkosähköteho (invertterin tehonrajoitus esimerkiksi 70 %:iin). Tätä toimintoa ei tule ottaa käyttöön, jos toiminto "Storage of excess AC energy from local generation" (ylimääräisen AC-energian talteenotto paikallisesta tuotannosta) on käytössä. Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa  <b>Luku 6.6</b>
Reset battery mode (akun tilan nollaaminen) (mahdollista ainoastaan huoltokoodilla)	Tämä toiminto nolaa akun talvitilan (lepotila 1 tai 2) seuraavaan tarkastukseen asti. 

**INFO**

Purkausyvyyden asettamisella akkuun voidaan jättää hieman latausta.

Esimerkiksi 100 %:n arvon asettaminen talvella estää sen, ettei akkua tarvitse ladata jatkuvasti verkosta, koska akku ei voi latautua aurinkosähköenergialla.

100 %:n arvo vastaa täyteen ladattua akkua.

**INFO**



Tätä toimintoa tarvitaan, kun akkumoduuli vaihdetaan esimerkiksi talvella ja akkumoduuli ladataan ja toiminta tarkastetaan.

## ■ External hardware settings (ulkoiset laitteistoasetukset)

Laitteistoasetuksien tekeminen.

Valikkokohta	Toiminto
Residual current protection equipment (vikavirtasuojalaitteet)	<p><b>Compatibility of type A RCD (yhteensopivuus A-tyyppin RCD:n kanssa):</b></p> <p>Kun tämä toiminto on käytössä, vikavirtasuojalaitteina voidaan käyttää A-tyyppin RCD:tä. Invertteri sammuu, jos vikavirta ei ole yhteensopiva A-tyyppin RCD:n kanssa.</p> <p>Jos toiminto ei ole käytössä, vikavirtasuojalaitteena on käytettävä B-tyyppin RCD:tä, jos RCD:n käyttö on pakollista.</p>



- Digital inputs (digitaaliset tulot) (konfiguroitavissa vain huoltokoodilla) Smart Communication Board -kortilla olevien digitaalisten tulojen käytön valinta (liitin X401).

Valikkokohta	Toiminto
none (ei mitään):	Digitaalisiin tuloihin ei ole liitetty mitään.
External trip input (ulkoisen trip-tulo)	Trip-signaalin kautta tehtävän ulkoisen sammutuksen asettaminen Tulossa 1 käytetään jännitettä VDD trip-signaalia varten. 
Parameter set changeover (parametrisarjan kytkennän vaihto)	<p>Asetus paikalliselle kytkennän vaihdolle parametrisarjan kautta. Tulossa 3 käytetään jännitettä VDD. Heti jos tulossa 2 on myös jännite, parametrisarja otetaan käyttöön.</p> <p>Kytkeväissä olevat sammutusrajat parametrisarjan kautta tehtävään kytkennän vaihtoon on asetettava kohdassa "Grid and system protection" (verkon ja laitteiston suoja). </p>



### INFO


Huomio Italia: Tällöin on kytkettävä ulkoinen jännitelähde ja vaihtokytkin GND:lle.

Valikkokohta	Toiminto
External trip and parameter set changeover (ulkoisen trip parametrisarjan kytkennän vaihto)	<p>Parametrilausekkeen kautta tehtävän ulkoisen kytkennän vaihdon asettaminen Tulossa 2 käytetään jännitettä VDD. Heti jos tulossa 3 on myös jännite, asetettu parametrisarja otetaan käyttöön.</p> <p>Kytettävissä olevat sammutusrajat parametrisarjan kautta tehtävään kytkennän vaihtoon on asetettava kohdassa "Grid and system protection" (verkon ja laitteiston suoja). </p>
Active power control (tehonohjaus)	<p>Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittämiseen vakimuotoisilla kytkentäarvoilla.</p> <p>Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa Oma kulutus.  <b>Luku 8</b></p> <p>Kauko-ohjaussignaalien jakelun käyttöönotto kiinteistön verkossa.</p> <p><b>Activated (käytössä):</b> Jos invertteriin on liitetty kauko-ohjattava vastaanotin, kyseisen vastaanottimen ohjaussignaalit jaetaan UDP:n kautta paikallisessa lähiverkossa. Näin myös muita inverttereitä voidaan ohjata liitetyllä kauko-ohjattavalla vastaanottimella.</p> <p><b>Deactivated (ei käytössä):</b> Ohjaussignaaleja ei jaeta UDP:n kautta paikallisessa lähiverkossa.</p>

Valikkokohta	Toiminto
User-defined active/reactive power control (käyttäjän määrittelemä tehon/loistehon ohjaus)	<p>Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittämiseen. Toisin kuin tavanomaisessa tehonohjauksessa tässä on mahdollista tehdä jopa 16 asetusta. Yleensä sähköverkkoyhtiö määrää asetukset.</p> <p>Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa Oma kulutus.  <b>Luku 8</b></p> <p>Kauko-ohjaussignaalien jakelun käyttöönotto kiinteistön verkossa.</p> <p><b>Activated (käytössä):</b> Jos invertteriin on liitetty kauko-ohjattava vastaanotin, kyseisen vastaanottimen ohjaussignaalit jaetaan UDP:n kautta paikallisessa lähiverkossa. Näin myös muita inverttereitä voidaan ohjata liitettyllä kauko-ohjattavalla vastaanottimella.</p> <p><b>Deactivated (ei käytössä):</b> Ohjaussignaaleja ei jaeta UDP:n kautta paikallisessa lähiverkossa.</p>


### ■ Switched output (kytkentälähtö)

Smart Communication Board -kortilla oleva oman kulutuksen liittimen toiminnan asettaminen (liitin X461). 2-napaiseen liittimeen voidaan asettaa erilaisia toimintoja.

Parametri	Toiminto
Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus)	Kytkenälähtö toimii potentiaalittomana sulkijana. Sulkeminen tapahtuu, kun asetetut ehdot täyttyvät.
tai	Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa Oma kulutus.  <b>Luku 3.14</b>
Dynamic self-consumption control (dynaaminen oman kulutuksen ohjaus)	

### ■ Additional options (lisävalinnat)

Tämän toiminnon kautta invertterille voidaan vapauttaa lisätoimintoja. Lisätoiminto voi olla esimerkiksi DC3-tulon vapauttaminen akkuvaraajan liitäntää varten.

Parametri	Selitys
Release new option (vapauta uusi valinta)	Aktivointikoodin syöttäminen esimerkiksi akun liittämiseksi. Aktivointikoodi on ensin hankittava KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta. 
Released options (vapautetut valinnat)	Yleisnäkymä sillä hetkellä invertterissä vapautetuista valinnoista



#### INFO

Aktivointikoodin voi hankkia KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta.

Pääset verkkokauppaan seuraavan linkin kautta:

[shop.kostal-solar-electric.com](https://shop.kostal-solar-electric.com)

## Verkkopalvelimen valikko Service menu – grid parameterization (huoltovalikko - verkon parametointi)

Seuraavien valikkokohtien kautta invertteriin voidaan asettaa sähköverkkoyhtiön määräämät parametrit.

Vain sellaiset pätevät sähköalan ammattilaiset saavat muuttaa invertterin parametrejä, jotka tuntevat järjestelmän ja tekevät muutokset sähköverkkoyhtiön vaatimuksesta.

Epäasianmukaiset asetukset voivat aiheuttaa vaaran käyttäjän tai kolmannen osapuolen hengelle ja terveydelle. Lisäksi laite ja muut esineet voivat vaurioitua.

- **Parametrien yleisnäkymän näyttö (Show parameterization report)**  
Näyttää invertteriin asetettujen parametrien yleisnäkymä
- **Reactive power settings (loistehon asetukset) (konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Seuraavat valintamahdollisuudet ovat käytettävissä:

Parametri	Toiminto
No reactive power mode active (loistehotilaa ei ole otettu käyttöön)	Loistehoa ei ole asetettu.
Reactive power Q (loisteho Q)	Sähköverkkoyhtiö määrittää kiinteän loistehon vareissa.
Displacement factor of $\cos \phi$ (perusaallon tehokerroin)	Sähköverkkoyhtiö määrittää kiinteän perusaallon tehokerroimen $\cos \phi$ .
Reactive power / voltage curve Q(U) (loistehon/jännitteen käyrä)	Sähköverkkoyhtiö määrittää Q(U)-käyrän.
Displacement factor / power curve $\cos \phi$ (perusaallon tehokerroin / tehokäyrä)	Sähköverkkoyhtiö määrittää $\cos \phi$ (P):lle käyrän.



### TÄRKEÄ TIETO

Vain koulutetut ja pätevät sähköalan ammattilaiset saavat tehdä asetuksia.

Sähköalan ammattilaiset ovat vastuussa siitä, että voimassa olevia standardeja ja määräyksiä noudatetaan ja sovelletaan. Vain energialaitokselta luvan saaneet sähköalan ammattilaiset saavat tehdä sellaisia töitä, jotka voivat vaikuttaa energialaitoksen sähkönjakeluverkkoon aurinkoenergalaitteen asennuspaikalla.

Tällaisiin töihin kuuluu myös tehtaalla esiasetettujen parametrien muuttaminen invertterissä.



■ **Käynnistysrampin konfiguroiminen  
(konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Parametri	Toiminto
Ramp time [s] (ramp-piaika [s])	Näyttää sekunneissa sen ajan uudelleen käynnistymisen tai verkkovirheen jälkeen, jonka invertteri odottaa kytkentään asti.  Ramppiaikaa käytetään myös P(f):lle ja P(U):lle.

■ **LVRT:n/HVRT:n konfiguroiminen  
(konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Parametri	Toiminto
LVRT	Low Voltage Ride Through -kyvyn konfiguroiminen (toimintakyvyn säilyttäminen alijännitteessä)  LVRT on sähkötekniinen kyky tukea verkkoa dynaamisesti sähkön tuottoyksiköiden avulla.
HVRT	High Voltage Ride Through -kyvyn konfiguroiminen (toimintakyvyn säilyttäminen ylijännitteessä)  HVRT on sähkötekniinen kyky tukea verkkoa dynaamisesti sähkön tuottoyksiköiden avulla.

■ **Tehon vähentämisen konfiguroiminen  
ylitaajuudessa P(f)  
(konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Parametri	Toiminto
Reduction curve (vähennyskäyrä)	Taajuuden muuttuminen määrittelee käyrän, joka ilmaistaan nimellistaajuuden prosentteina ja joka aiheuttaa 100 %:n muutoksen nimellistehossa.
Conditions for returning to normal mode (tavalliseen tilaan palaamisen ehdot)	Taajuusalueen ja odotusajan (sekunneissa) syöttö

■ **Tehon vähentämisen konfiguroiminen ylijännitteessä P(U) (konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Parametri	Toiminto
Reduction curve (vähennyskäyrä)	Käyrän jännitteen määrittää jännitteen aloitus- ja lopetuspiste. Tehoa vähennetään 0 %:lla aloituspisteessä ja 100 %:lla lopetuspisteessä.
Settling time (asettumisaika)	Asettumisaajan valinta
Conditions for returning to normal mode (tavalliseen tilaan palaamisen ehdot)	Tehon alentaminen päättyy, kun jännite on laskenut annetun arvon alle tai nimetty odotusaika on umpeutunut.

■ **Settling time (asettumisaika) (konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Asettumisaajan asettaminen ulkoisella loistehon tai tehon ohjauksella kauko-ohjattavan vastaanottimen tai Modbusin kautta.

Parametri	Toiminto
Settling time [s] (asettumisaika [s])	Jos loistehoa ( $Q$ , $\cos \phi$ ) ohjataan ulkoisesti, asettumisaika voidaan asettaa sekuntimääräisesti. Valitse tässä sähköverkkoyhtiön tiedot.
Mode (tila)	Jos käytössä on ulkoinen tehonohjaus, seuraavat parametrit voidaan asettaa. Standard: muita tietoja ei tarvita (oletusarvoinen) PT1: Asettumisaajan valinta sekunneissa. Power gradient (tehon muutosnopeus): Suurimman mahdollisen tehon muutosnopeuden syöttö. Syötä tähän sähköverkkoyhtiön tiedot.

■ **Grid and system protection (verkon ja laitteiston suoja)  
(konfiguroitavissa vain huoltokoodilla)**

Verkon ja laitteiston suojan asetuksia saa muuttaa vain perustelluissa poikkeustapauksissa ja sähköverkkoyhtiön hyväksynnällä.

Parametri	Toiminto
Shutdown limits for voltage (jännitteen sammutusrajat)	Verkon ja laitteiston suojan asetuksia saa muuttaa vain perustelluissa poikkeustapauksissa ja sähköverkkoyhtiön hyväksynnällä.  Syötä määrätyt arvot vastaaviin kenttiin.
Shutdown limits for frequency (taajuuden sammutusrajat)	
Use switchable shutdown limits (käytä kytkettäviä sammutusrajoja)	
Start-up conditions (käynnistysehdot)	

■ **Grid and system protection self-test (verkon ja laitteiston suojan itsetestaus)**

Suorittaa itsetestauksen asetetuilla arvoilla ja ilmoittaa tuloksen.

## Verkkopalvelimen valikko - Update (päivitys)

Tämän toiminnon kautta invertterin ohjelmisto voidaan päivittää. Vedä päivitystiedosto (\*.swu) kenttään, tai valitse painikkeella tiedosto tietokoneeltasi, ja käynnistä asennus.

Ajantasaiset ohjelmistot ovat verkkosivustollamme [ladattavissa tiedostoissa](#). Omaan tuotteeseesi sopivan tiedoston voit etsiä kohdasta Product category (tuotekategoria) > Model (malli) > Country (maa) > Update (päivitys).

## Verkkopalvelimen valikko - Info (tietoja)

Invertterin kaikkien tapahtumien ja versiotilojen näyttö

### ■ Device information - Devices (laitetieto - laitteet)

Antaa tietoa invertteriin asennetuista versioista. Kyseiset laitetiedot ovat saatavilla myös ilman verkkopalvelimelle kirjautumista.

Toiminto	Merkitys
Name of device (laitteen nimi)	Invertterin nimi. Voidaan muuttaa kohdasta Settings (asetukset) > Basic settings (perusasetukset).
Serial number (sarjanumero)	Invertterin sarjanumero
Article number (tuotenumero)	Invertterin tuotenumero
UI	Käyttöliittymän (User Interface) versio
MC version (pääohjainversio)	Main Controller -ohjelmistoversio
IOC version (I/O-ohjainversio)	I/O Controller -ohjelmistoversio
HW version (laitteistoversio)	Laitteistoversio
Country setting (maa-asetus)	Näyttää invertterille asetetun maa-asetuksen
Battery input (akun tulo)	Akun DC-tulon 3 tila

### ■ Device information - Network (laitetieto - verkko)

Antaa tietoa asetetuista verkkoasetuksista.

Toiminto	Merkitys
Network information (verkon tiedot)	<b>Static (staattinen)</b> Verkkoasetukset on tehty manuaalisesti. <b>DHCP</b> Verkkoasetukset otetaan automaattisesti.
IPv4 address (IPv4-osoite)	Inverterin IP-osoitteen näyttö
Subnet mask (aliverkon peite)	Annetun aliverkon osoitteen näyttö
Gateway (yhdyskäytävä)	Reitittimen/yhdyskäytävän osoitteen näyttö
DNS Server (DNS-palvelin)	1. ja 2. DNS-palvelimen (Dynamic Name Server) osoitteen näyttö
Last connection to the solar portal (viimeisin yhteys aurinkosähköportaaliin)	Last transfer in minutes or time (viimeisiin siirto minuuteissa tai sen ajankohhta)

### ■ Device information - Events (laitetieto - tapahtumat)

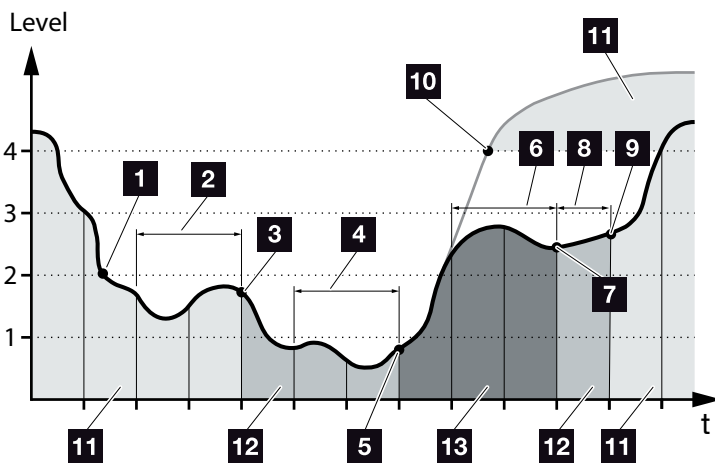
Korkeintaan kymmenen tapahtumaa voidaan näyttää. Infon (i) yläpuolella tapahtuman vieressä voidaan näyttää lisätietoja tapahtumasta.

## 6.5 Akunkäyttöstrategia

Invertteriin liitetyle akulle voidaan ottaa käyttöön erilaisia latausstrategioita.

### Toimintatapa ”automaattinen”

Automaattisessa tilassa invertteri ohjaa akun lataamista ja purkautumista koko vuoden itsestään. Akkua ei tällöin sammuteta, ja se on siten käytössä koko vuoden ajan.



Kuva 55: Automaattinen tila

- 1** Jos päivittäin tuotettu aurinkosähköenergia on yli tason 2 (Level 2), invertteri on normaalikäytössä. Invertteri lataa tällöin akkua olemassa olevalla aurinkosähköenergialla, ja akku voi antaa energiaa kiinteistön verkon sähkölaitteille.
- 2** Päivittäin tuotettu aurinkosähköenergia putoaa kahdena päivänä peräkkäin tason 2 (Level 2) alle.
- 3** Invertteri keskeyttää akun latauksen purkamisen. Akku saa invertteriltä ylläpitovarausta niin kauan kun kiinteistön verkossa olevilla sähkölaitteilla ei ole omaa kulutusta. Akun energiaa ei saateta enää käytettäväksi. Invertterissä näytetään ”Battery sleep mode 1” (akun lepotila 1).

- 4 Päivittäin tuotettu aurinkosähköenergia putoaa kahtena muuna päivänä peräkkäin tason 1 (Level 1) alle.
- 5 Akkua ladataan ensin aurinkosähköenergialla tai, jos sitä ei ole käytössä, julkisesta verkosta. Lopuksi invertteri keskeyttää akun lataamisen ja latauksen purkamisen. Invertterissä näytetään ilmoitus ”Battery sleep mode 2” (akun lepotila 2).
- 6 Päivittäin tuotettu aurinkosähköenergia on kaksi päivää peräkkäin tason 2 (Level 2) yllä tai nousee suoraan tason 3 (Level 3) ylle.
- 7 Akku otetaan käyttöön lepotilasta, mutta energiaa ei vielä voida ottaa akusta.
- 8 Aurinkosähköenergia pysyy vielä yhden päivän tason 2 (Level 2) yllä.
- 9 Akku kytketään normaalitilaan.
- 10 Jos aurinkosähköenergia nousee tason 4 (Level 4) ylle, akku kytketään suoraan normaalitilaan.
- 11 akun normaalitila
- 12 akun lepotila 1
- 13 akun lepotila 2

## Toimintatapa ”automaattisesti taloudellinen”

Päinvastoin kuin automaattisessa tilassa akku sammutetaan tällöin heti kun aurinkosähköenergia laskee kahtena peräkkäisenä päivänä tason 1 (Level 1) rajan alle

 **Kuva 55, kohta 5.**

Invertterissä näytetään ilmoitus ”Battery sleep mode 2” (akun lepotila 2).


Akkua ladataan ennen kuin se sammutetaan.

## 6.6 Älykäs akun ohjaus

PLENTICORE plus -invertterissä on uudenlainen älykäs energiantuotanto- ja kulutusennuste, joka asettaa tuotetun sähkön yhdessä järjestelmään liitetyn energiavaraajan (akun) kanssa optimaalisesti oman kiinteistön sähkölaitteiden käyttöön.

Tämän ansiosta sähkölaitteet voivat käyttää suurimman osan tuotetusta aurinkosähköenergiasta itse, mikä auttaa säästämään sähkökustannuksissa.

Älykäs energiantuotanto- ja kulutusennuste tunnistaa ja ottaa huomioon, minä kellonaikoina kiinteistössä käytetään eniten energiaa. Sen pohjalta järjestelmä tekee itsenäisesti ennusteita, miten kiinteistön kulutus kehittyy tulevaisuudessa, ja ohjaa akun lataamista tai latauksen purkamista vastaavasti. Näin taataan, että mahdollisimman suuri osa itse tuotetusta energiasta käytetään itse ja mahdollisimman vähän energiaa syötetään julkiseen sähköverkkoon.

Älykkään tuotanto- ja kulutusennusteen avulla tuotetun energian käyttö optimoidaan virran tallennuksen avulla, mutta samalla kaikkia lain määrittämiä tehonrajoituksia noudatetaan (esimerkiksi 50 % n syöttörajoitus - energialain mukainen 70 %:n rajoitus). 

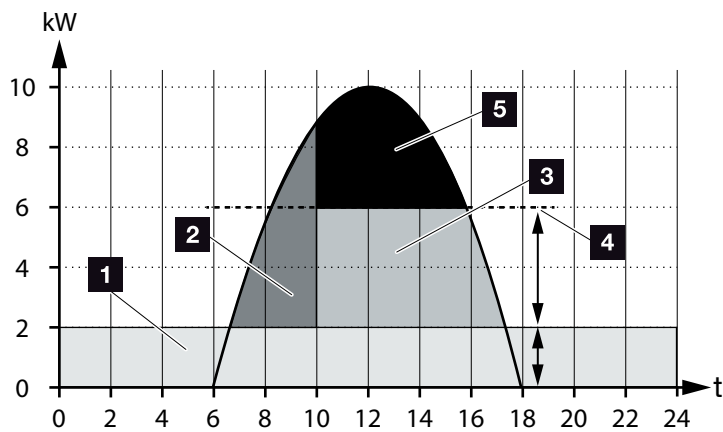


### INFO

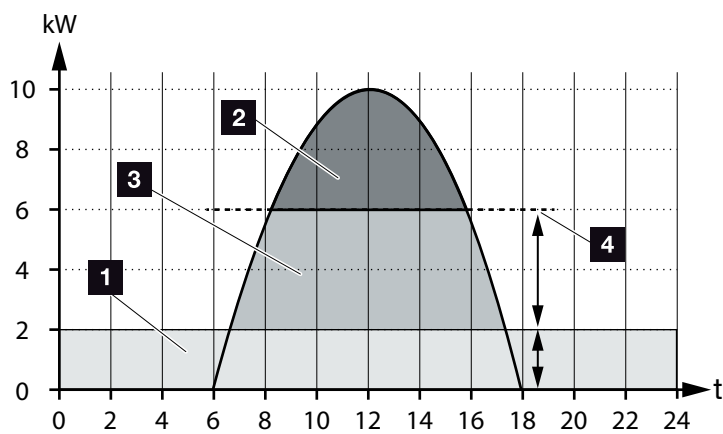
Älykäs akun ohjaus on otettava käyttöön vain silloin, kun invertterissä ei ole otettu käyttöön rajoitusta. Se tarkoittaa, että invertteriin liitetyn aurinkosähkötehon on oltava suurempi kuin invertterin verkkoon syöttämä teho.

Tätä toimintoa ei tule ottaa käyttöön, jos toiminto ”Storage of excess AC energy from local generation” (ylimääräisen AC-energian talteenotto paikallisesta tuotannosta) on käytössä.






Kuva 56: Ohjaus ilman älykästä akun ohjausta



Kuva 57: Ohjaus älykkäällä akun ohjauksella

- 1** kiinteistön kulutus (oma tarve)
- 2** akun lataaminen
- 3** syöttö julkiseen verkkoon
- 4** syötön rajoittaminen noin 50 %:iin määräysten mukaisesti
- 5** käyttämätön aurinkosähköenergia

 **Kuva 56 Kohdassa 4** voi nähdä, että ilman akun älykästä ohjausta tuotettu aurinkosähköenergia jää käyttämättä juuri korkean auringonsäteilyn aikaan, sillä määräykset rajoittavat syöttöä esimerkiksi noin 50 %:iin.

Tuotanto- ja kulutusennusteen älykkäällä akun ohjauksella akkua ladataan vasta sitten, kun ylimääräistä energiaa ei kuluteta kiinteistön verkossa eikä sitä voida syöttää julkiseen verkkoon. Näin tuotettua aurinkosähköenergiaa käytetään järkevästi tai se tallennetaan akkuun.

Lopputuloksena kulutuslaite nostaa omaa kulutustaan ja omavaraisuusastettaan vähentäen siten käytöstä aiheutuvia sähkökustannuksia.


# 7. Järjestelmän valvonta

7.1	Lokitiedot .....	154
7.2	Lokitietojen hakeminen, tallentaminen ja graafinen esittäminen .....	157
7.3	KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali .....	159
7.4	Etähuolto .....	160

## 7.1 Lokitiedot

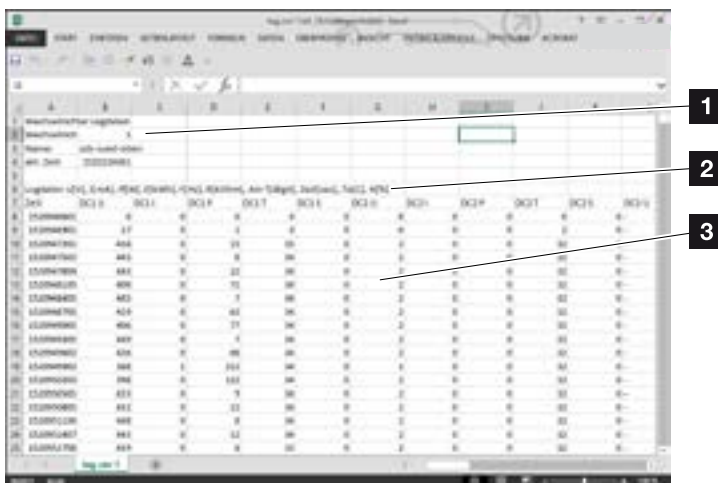
Invertterissä on tiedonkeruulaite , joka tallentaa järjestelmästä seuraavat tiedot säännöllisesti:

- invertterin tiedot
- ulkoisen energiamittarin tiedot
- verkon tiedot
- verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden tiedot
- akun tiedot

Seuraavassa luvussa on kuvattu, kuinka voit hakea, tallentaa ja katsella lokitietoja.  **Luku 7.2**

Lokitietoja voidaan käyttää seuraavia tarkoituksia varten:

- järjestelmän käyttäytymisen valvonta
- käyttöhäiriöiden määrittäminen ja analysointi
- energiantuotantotietojen lataaminen ja graafinen esittäminen




	00:00	00:01	00:02	00:03	00:04	00:05	00:06	00:07	00:08	00:09	00:10
K1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kuva 58: Lokitietojen esimerkkikuva

- 1 tiedoston tunniste
- 2 fysikaaliset suureet
- 3 lokitiedoston tiedot

## Lokitiedosto: tiedoston tunniste

Lokitiedostossa on tunniste, jossa on invertterit tiedot:

Kohta	Selitys
<b>Inverter number (invertterin numero)</b>	Invertterin numero (aina 1)
<b>Name (nimi)</b>	Käyttäjä voi syöttää nimen selaimen kautta
<b>Act. time (aktiivinen aika)</b>	Tiedoston luontihetkellä ollut järjestelmä-aika sekunneissa Näin tiedostolle voidaan antaa oikea aika (esimerkiksi 1372170173 Unix-aikaleima = 25.06.2013 16:22:53) 

Taulukko 5: Lokitiedoston tunniste



INFO

Unix-aikaleiman muuntimia on internetissä.

## Lokitiedosto: fysikaaliset suureet

Tiedoston tunnisteen jälkeen tulevat fysikaalisten suureiden yksiköt. Seuraavassa taulukossa on selvennetty fysikaalisten suureiden lyhenteet:

Kohta	Selitys
<b>U</b>	jännite, voltit [V]
<b>I</b>	virta, milliampeerit [mA]
<b>P</b>	teho, watit [W]
<b>E</b>	energia, kilowattitunnit [kWh]
<b>F</b>	taajuus, hertsit [Hz]
<b>R</b>	vastus, kilo-ohmia [kOhm]
<b>T</b>	laskentayksikkö, pisteet [numerot]
<b>Aln T</b>	laskentayksikkö, pisteet [numerot]
<b>Aika</b>	aika sekunneissa [sec] invertterin käyttöönotosta alkaen
<b>TE</b>	lämpötila, Celsius-asteet [°C]
<b>H</b>	ei toimintoa [%]

Taulukko 6: Lokitiedoston fysikaaliset suureet

## Lokitiedosto: tiedot

Fysikaalisten suureiden yksikköjen jälkeen lokitiedostossa ilmoitetaan erilaisia tietoja.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu lokitiedoston erilaiset tiedot, ja ne voivat poiketa mallin mukaisesti:

Kohta	Selitys
<b>Aika</b>	Aika sekunneissa invertterin käyttöönotosta alkaen
<b>DCx U</b>	DC-jännite: kulloisenkin ketjun tulojännite (x = 1, 2 ja 3) volteissa
<b>DCx I</b>	DC-virta: kulloisenkin ketjun tulovirta (x = 1, 2 ja 3) milliampeereissa
<b>DCx P</b>	DC-teho: kulloisenkin ketjun tuloteho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
<b>DCx T</b>	DC-lämpötila: tiedot huoltoon varten. kulloisenkin vaiheen lämpötila (x = 1, 2 ja 3) digitaalisissa arvoissa
<b>DCx S</b>	DC-tila: tiedot kulloisenkin ketjun (x = 1, 2 ja 3) huoltoon varten
<b>ACx U</b>	AC-jännite: kulloisenkin vaiheen lähtöjännite (x = 1, 2 ja 3) volteissa
<b>ACx I</b>	AC-virta: kulloisenkin vaiheen lähtövirta (x = 1, 2 ja 3) milliampeereissa
<b>ACx P</b>	AC-teho: kulloisenkin vaiheen lähtöteho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
<b>ACx T</b>	AC-lämpötila: tiedot huoltoon varten. kulloisenkin vaiheen lämpötila (x = 1, 2 ja 3) digitaalisissa arvoissa
<b>AC F</b>	AC-taajuus: verkon taajuus hertseissä
<b>FC I</b>	Vikavirta: mitattu vikavirta milliampeereissa
<b>Aln1-4</b>	ei käytetä
<b>AC S</b>	AC-tila: tiedot invertterin käyttötilan huoltoon varten
<b>ERR</b>	yleiset häiriöt
<b>ENS S</b>	verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden tila: verkonvalvonnan tila
<b>ENS Err</b>	verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden häiriöt:
<b>SHx P</b>	ulkoisen virta-anturin teho: kulloisenkin vaiheen teho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
<b>SCx P</b>	kulloisenkin vaiheen oma kulutus (x = 1, 2 ja 3) wateissa
<b>HC1 P</b>	ei käytetä
<b>HC2 P</b>	kiinteistön kulutus wateissa aurinkopaneeleista
<b>HC3 P</b>	kiinteistön kulutus wateissa sähköverkosta
<b>SOC H</b>	akun latauksen tila (SOC = State of charge)
<b>BAT Te</b>	akun lämpötila
<b>BAT Cy</b>	akun latausjaksojen lukumäärä
<b>KB S</b>	sisäinen kommunikaatiotila kytkettäessä AC-verkkoon
<b>Total E</b>	invertterin tuottama kokonaisenergia, kWh, joka luovutetaan AC-verkkoon kiinteistössä
<b>OWN E</b>	Oma kulutus: sillä hetkellä taloudessa kulutettu energia kilowattitunneissa, jonka invertteri kattaa
<b>HOME E</b>	kiinteistön kulutus: sillä hetkellä taloudessa kulutettu energia kilowattitunneissa, jonka invertteri ja AC-verkko kattaa
<b>Iso R</b>	Eristysvastus kilo-ohmeissa kytkettäessä AC-verkkoon
<b>Event (tapahtuma)</b>	tapahtuma POR "Power On Reset" (käynnistys resetoinnin yhteydessä): kommunikaation uudelleen käynnistyminen AC-jännitteen häviön jälkeen


Taulukko 7: Lokitiedot

## 7.2 Lokitietojen hakeminen, tallentaminen ja graafinen esittäminen

Lokitietoja voidaan hakea ja ne voidaan tallentaa pysyvästi useilla eri tavoilla:

- **Tapa 1:** Lokitietojen lataaminen ja katselu tietokoneella
- **Tapa 2:** Lokitietojen siirtäminen ja katselu aurinkosähköportaalissa

### Tapa 1: Lokitietojen lataaminen ja katselu tietokoneella

1. Avaa Log data (lokitiedot) -valikon verkkopalvelimella.  
 **Luku 6.1**
  2. Valitse aikaväli (enintään 100 päivää) ja vahvista napsauttamalla "Download" (lataa).
- ✓ Lokitiedot (logdata.csv) voidaan tallentaa tietokoneelle ja avata millä tahansa taulukkolaskentaohjelmalla (esimerkiksi Excel), jossa tietoja voidaan myös muokata.

### Tapa 2: Lokitietojen siirtäminen ja katselu aurinkosähköportaalissa

Aurinkopaneeleita ja tehotietoja voidaan valvoa internetin kautta aurinkosähköportaalilla.

Aurinkosähköportaalissa on seuraavat funktiot, jotka voivat olla erilaisia kulloisessakin portaalissa:

- tehotietojen graafinen esitys
- pääsy portaaliin internetin kautta maailmanlaajuisesti
- viestit sähköpostitse häiriötilanteissa
- tietojen vienti (esimerkiksi Excel-tiedosto)
- lokitietojen pitkäaikainen tallennus

### Tietojensiirron edellytys:

- ✓ invertterissä on internetyhteys
- ✓ sisäänkirjautuminen aurinkosähköportaaliin [esimerkiksi KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali]
- ✓ aurinkosähköportaalin valinta
- ✓ tietojensiirron käyttöönotto invertterissä

### Aurinkosähköportaaliin tehtävän tietojensiirron käyttöönotto ohjauspaneelin kautta

1. Valitse invertterin ohjauspaneelistä Settings/Information (asetukset/tietoja) -valikko.
  2. Vahvasta painikkeella "ENTER".
  3. Valitse painikkeilla YLÖS, ALAS ja "ENTER" valikko "Solar Portal" > "Portal" (portaali).
  4. Valitse aurinkosähköportaali.
  5. Pidä painiketta "ENTER" painettuna.
  6. Valitse "Activate" (aktivoi) ja vahvasta se painikkeella "ENTER".
- ✓ Tietojensiirto aurinkosähköportaaliin on käytössä. Aurinkosähköportaalin nimi näytetään. Tiedot siirretään aurinkosähköportaaliin.



#### INFO

Tietojensiirron edellytys on oikein asetettu verkkoyhteys/internetyhteys.

Käyttöönoton jälkeen voi kestää 20 minuuttia (kunkin portaalin mukaisesti) ennen kuin tietojen vieni näkyy aurinkosähköportaalissa.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali ([www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com)) on asetettu oletusarvoiseksi aurinkosähköportaaliksi.



## 7.3 KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali

Aurinkosähköportaali on KOSTAL Solar Electric GmbH:n ilmainen internetalusta aurinkosähköjärjestelmän valvontaa varten.


Aurinkosähköjärjestelmän tuotantotiedot ja tapahtumailmoitukset lähetetään invertteristä internetin kautta aurinkosähköportaaliin.

Tiedot tallennetaan aurinkosähköportaaliin. Ne voidaan avata ja niitä voidaan katsella internetin kautta.

### Edellytys aurinkosähköportaalin käytölle:

- Invertterissä on oltava internetyhteys.
- Invertteri ei saa olla vielä kirjautunut aurinkosähköportaaliin.
- Invertteri ei saa olla yhdistettynä mihinkään järjestelmään.

Sinun on tehtävä kaksi vaihetta, jotta voit käyttää aurinkosähköportaalia:

- Ota tietojensiirto aurinkosähköportaaliin käyttöön. Käyttöönotto voidaan tehdä verkkopalvelimen tai invertterin valikon kautta .
- Kirjaudu ilmaiseksi KOSTAL Solar Electric GmbH:n verkkosivuille, jotta pääset käyttämään KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaalia.



#### INFO

Jos järjestelmässä on useita invertteireitä, aurinkosähköportaaliin tehtävä tietojensiirto on asetettava jokaiselle invertterille erikseen.

## 7.4 Etähuolto

Invertterissä on älykäs valvonta. Jos käytön aikana sattuu tapahtuma, sen tapahtumakoodi näytetään näytöllä.

Laitteiston omistajana sinä voit lukea ilmoituksen huoltoa varten ja pyytää apua asentajalta tai huoltokumppanilta.

Jos ohjelmisto päivitetään myöhemmin, huolto voi kytkeytyä suoraan invertteriin, jos sinä sallit sen, ja analysoida virheen ja mahdollisesti poistaa sen suoraan.

## 8. Tehonohjaus


8.1	Mihin tehonohjausta tarvitaan? .....	162
8.2	Aurinkosähkön syöttötehon rajoittaminen .....	163
8.3	Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella .....	164
8.4	Tehonohjaus älykkäiden mittausjärjestelmien kautta .....	167



## 8.1 Mihin tehonohjausta tarvitaan?

Joissain maissa on määrätty niin tai paikallinen sähköverkkoyhtiö voi määrätä niin, että aurinkosähköjärjestelmän koko tehoa ei saa syöttää julkiseen verkkoon (esimerkiksi vain 70 %).

Siksi jotkin sähköverkkoyhtiöt tarjoavat aurinkosähköjärjestelmän omistajille mahdollisuuden, että sähköverkkoyhtiö ohjaa järjestelmän tehoa, jolloin syötön voi nostaa takaisin 100 prosenttiin.

Kysy omalta sähköverkkoyhtiöltä, millaiset säännöt koskevat sinun järjestelmääsi.

Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelija voi yleensä valita kahdesta eri tehonohjauksen tavasta: 

- syöttötehon rajoittaminen aurinkosähkön määriteltyyn prosenttilukuun verkon liitännäkohdassa  **Luku 8.2**
- Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella  **Luku 8.3**



### INFO

Kun valitset tehonohjausta, varmista, kumpi tavoista mahdollistaa paremman energiantuotannon.

## 8.2 Aurinkosähkön syöttötehon rajoittaminen

Jos aurinkosähköjärjestelmäsi sähköverkkoyhtiö on määrännyt rajoituksen aurinkosähkön teholle eikä tehoa rajoiteta kauko-ohjattavalla vastaanottimella tai sitä ei haluta tehdä, syöttöteho on laskettava sähköverkkoyhtiön määrittelemään arvoon (esimerkiksi 70 prosenttiin).

Kysy omalta sähköverkkoyhtiöltä, millainen tehonrajoitus koskee sinun järjestelmäsi.

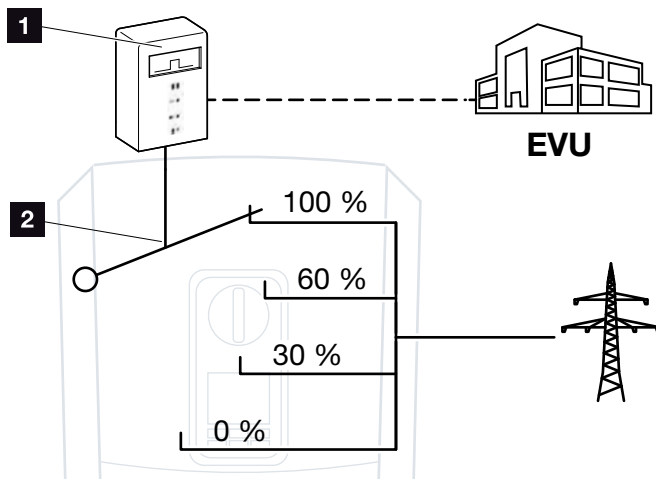
Tehonrajoitus voidaan säätää invertterin valikosta "Settings/Information (asetukset/tietoja) > Service menu (huoltovalikko) > Energy management (energianhallinta) > Input or max. feed-in capacity" (verkon maks. syöttö) tai verkkopalvelimella kohdasta "Service menu (huoltovalikko) > Energy management (energianhallinta) > Limits to [W] (rajoitus arvoon [W])".

## 8.3 Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella

Sähköverkkoyhtiö voi ohjata invertterin tehoa suoraan kauko-ohjattavalla vastaanottimella. **i**

Tällä tekniikalla tehoa voidaan ohjata neljässä vaiheessa: **!**

- 100 %
- 60 %
- 30 %
- 0 %



Kuva 59: Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella

- 1** kauko-ohjattava vastaanotin
- 2** invertterin ohjauselektronikka

Jos tehonohjaus on tehtävä omalla kauko-ohjattavalla vastaanottimella invertterissä, tee seuraavat vaiheet:

["Tehonohjauksen käyttöönotto" sivulla 165](#)

Jos tehonohjaus on tehtävä muulla kauko-ohjattavalla vastaanottimella, tee seuraavat vaiheet: ["Ohjaussignaalin vastaanotto tehonohjauksen käyttöönottoa varten" sivulla 166](#)



INFO



Kauko-ohjattava vastaanotin voidaan liittää suoraan invertterin Smart Communication Board -korttiin tai se on liitetty toiseen invertteriin.



INFO

Tehonrajoituksen neljään standardiarvoon voidaan tehdä muutoksia verkkopalvelimella. Sähköverkkoyhtiön määräyksiä on kuitenkin noudatettava.

## Tehonohjauksen käyttöönotto

1. Yhdistä invertteri ja tietokone.  
 **Luku 5.1**
2. Käynnistä internetiselain.
3. Syötä selaimen osoiteriville sen invertterin IP-osoite, johon kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty, ja vahvista painamalla "Return" (paluu). 
- Verkkopalvelimen sivu avataan.
4. Kirjaudu verkkopalvelimelle asentajana
5. Valitse valikkokohta "Service menu (huoltovalikko) > Digital inputs (digitaaliset tulot)".
- Sivun "Digital inputs" (digitaaliset tulot) avautuu.
6. Valitse toiminto "Active power control" (aktiivisen tehon ohjaus).
7. Jos kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjaussignaaleita on jaettava paikallisessa lähiverkossa (kiinteistön verkossa) UDP:n kautta, ota käyttöön kohta "Activate distribution of ripple control signals" (aktivoi ohjaussignaalien jakelu). Näin myös muita invertteireitä voidaan ohjata paikalliseen lähiverkkoon liitetyllä kauko-ohjattavalla vastaanottimella.
8. Napsauta Save (tallenna) -painiketta.
- ✓ Tehonohjaus on käytössä.

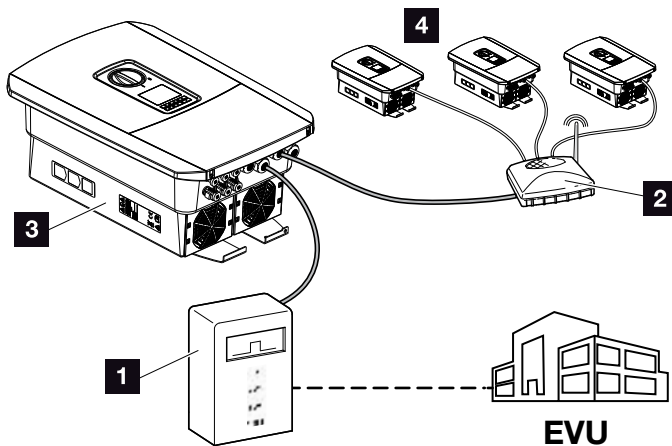


### INFO

IP-osoite voidaan lukea invertterin näytöltä.

## Ohjaussignaalien vastaanotto tehonohjauksen käyttöönottoa varten

Jos kiinteistön verkossa kauko-ohjattava vastaanotin on jo liitetty KOSTAL-aurinkosähköinvertteriin, kyseisen kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjaussignaaleja voidaan käyttää.



Kuva 60: Invertteri ja kauko-ohjattava vastaanotin

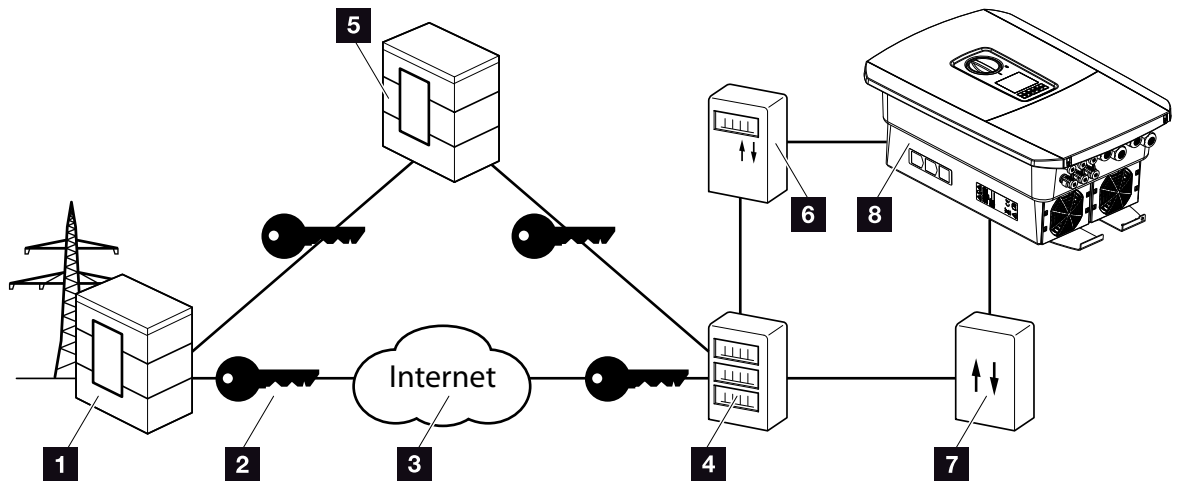
- 1 kauko-ohjattava vastaanotin
- 2 reititin/kytkin
- 3 invertteri ja kauko-ohjattava vastaanotin, joka jakaa ohjaussignaaleita kiinteistön verkossa
- 4 invertterit ilman kauko-ohjattavaa vastaanotinta, jotka käyttävät toisen kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjaussignaaleita

Toimi seuraavasti:

1. Kirjautu verkkopalvelimelle asentajana
2. Valitse valikkokohta "Service menu (huoltovalikko) > Energy management (energianhallinta)".
- Sivun "Digital inputs" (digitaaliset tulot) avautuu.
3. Valitse toiminto "Receipt of broadcast control signals activated" (ohjaussignaalien vastaanotto otettu käyttöön).
4. Napsauta Save (tallenna) -painiketta.
- ✓ Ohjaussignaalien vastaanotto on otettu käyttöön.



## 8.4 Tehonohjaus älykkäiden mittausjärjestelmien kautta



Kuva 61: Älykkäiden mittausjärjestelmien liitäntä





- 1 sähköverkkoyhtiö
- 2 salaus
- 3 World Wide Web (internet)
- 4 Smart Meter Gateway -yhdyskäytävä
- 5 yhdyskäytävä
- 6 digitaalinen virtamittari
- 7 ohjauslaatikko
- 8 invertteri

Älykkäillä mittausjärjestelmillä on keskeinen tehtävä tulevaisuuden energiaverkoissa.



Älykäs mittausjärjestelmä koostuu tässä tapauksessa mittauslaitteesta (Smart Meter -mittari tai digitaalinen virtamittari), kommunikaatioyksiköstä ja Smart Meter Gateway -yhdyskäytävästä, joka välittää tiedot sähköverkkoyhtiölle turvallisen yhteyden kautta. Sähköverkkoyhtiö voi sitten ohjata invertteriä siihen liitetyllä ohjauslaatikolla ja siten säädellä aurinkosähköjärjestelmän syöttöä.

Joissain maissa tällaiset älykkäät mittausjärjestelmät ovat jo pakollisia. Kysy omalta sähköverkkoyhtiöltäsi, mitkä säännöt koskevat sinun järjestelmäsi.

## Ohjauslaatikon liittäminen

1. Kytke invertterin liitántätila jännitteettömäksi.  
 **Luku 4.3** 
  2. Asenna ohjauslaatikko kytkentäkaapin tai virranjakajan hattukiskoon.
  3. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se ohjauslaatikkoon valmistajan liitántäkaavion mukaisesti (kiristysmomentti: 0,2 Nm). 
  4. Liitä kommunikaatiojohto invertterissä kauko-ohjattavan vastaanottimen liittimeen  
 **Luku 3.7.**
  5. Liitä ohjauslaatikko Smart Meter Gateway -yhdyskäytävään.
- ✓ Ohjauslaatikko liitetty.

## Digitaalisen virtamittarin liittäminen

1. Asenna digitaalinen virtamittari kytkentäkaappiin tai virranjakajaan.
  2. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se ohjauslaatikkoon valmistajan liitántäkaavion mukaisesti. 
  3. Liitä digitaalisen virtamittarin kommunikaatiojohto digitaaliselle virtamittarille tarkoitettuun liittimeen invertterissä (kiristysmomentti: 0,2 Nm).  
 **Luku 3.6**
  4. Liitä digitaalinen virtamittari Smart Meter Gateway -yhdyskäytävään.
- ✓ Digitaalinen virtamittari on liitetty.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  **Luku 4.3**



**INFO**

Kommunikaatiojohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,34–1,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,34–1,0 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 4,5–5,5 mm





**INFO**

Kommunikaatiojohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,34–1,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,34–1,0 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 4,5–5,5 mm

## Tehonohjauksen käyttöönotto verkkopalvelimella

1. Yhdistä invertteri ja tietokone.  
 **Luku 5.1**
2. Käynnistä internetselain.
3. Syötä selaimen osoiteriville sen invertterin IP-osoite, johon ohjauslaatikko on liitetty, ja vahvista painamalla "Return" (paluu). 
- Verkkopalvelimen sivu avataan.
4. Kirjaudu verkkopalvelimelle asentajana.
5. Valitse valikkokohta "Service menu (huoltovalikko) > Digital inputs (digitaaliset tulot)".
- Sivun "Digital inputs" (digitaaliset tulot) avautuu.
6. Valitse toiminto "Active power control" (aktiivisen tehon ohjaus).
7. Jos kauko-ohjattavan vastaanottimen ohjaussignaaleita on jaettava paikallisessa lähiverkossa (kiinteistön verkossa) UDP:n kautta, ota käyttöön kohta "Activate distribution of ripple control signals" (aktivoi ohjaussignaalien jakelu). Näin myös muita invertteireitä voidaan ohjata paikalliseen lähiverkkoon liitetyllä kauko-ohjattavalla vastaanottimella.
8. Napsauta Save (tallenna) -painiketta.
- ✓ Tehonohjaus on käytössä.



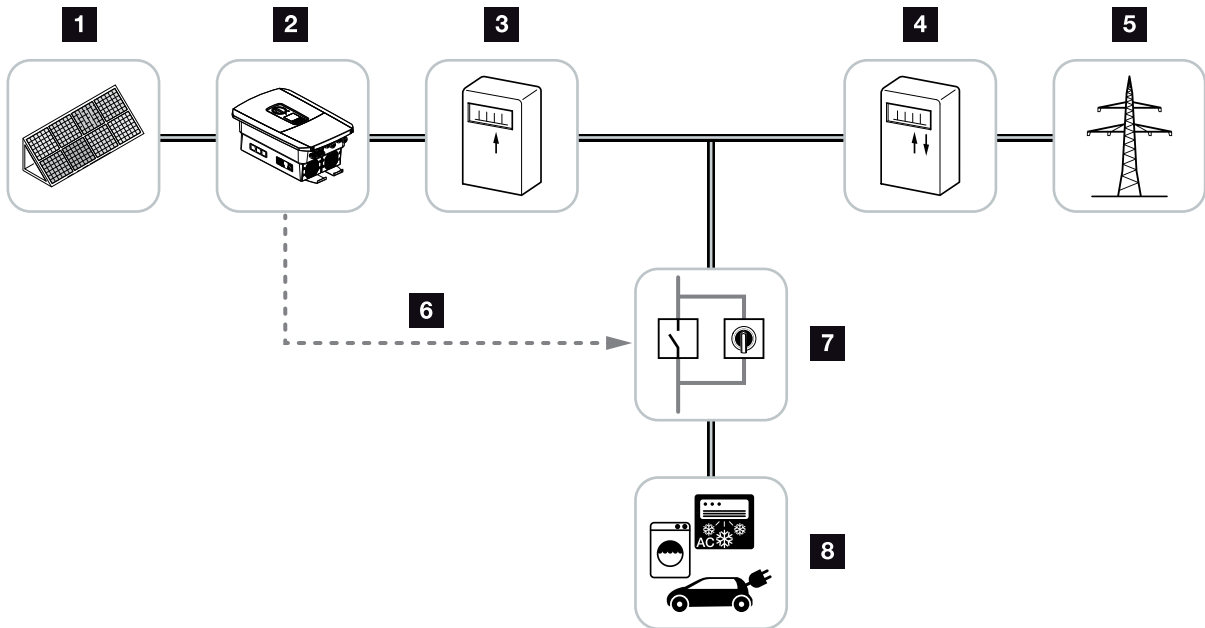
### INFO

IP-osoite voidaan lukea invertterin näytöltä.

# 9. Oman kulutuksen ohjaus

9.1 Yleisnäkymä oman kulutuksen ohjauksesta .....	171
9.2 Oman kulutuksen ohjauksen liitännä .....	172
9.3 Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen .....	174

## 9.1 Yleisnäkymä oman kulutuksen ohjauksesta

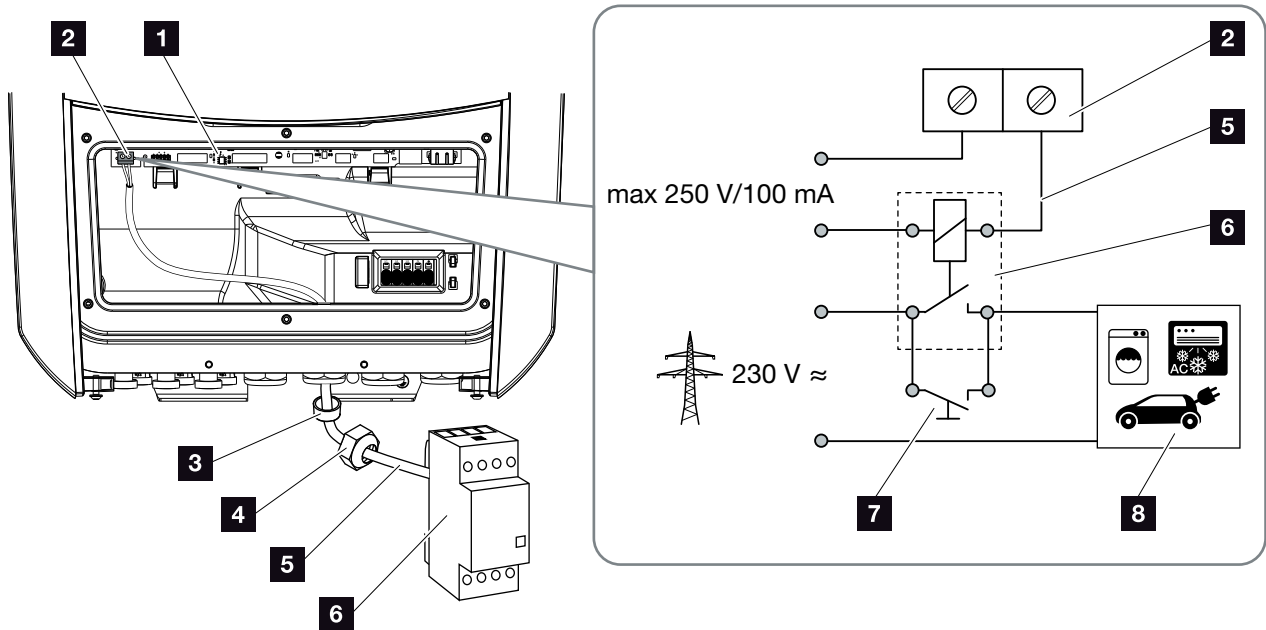


Kuva 62: Oman kulutuksen ohjauksen konfigurointi

- 1** aurinkopaneelit
- 2** invertteri
- 3** tuotantolaskuri
- 4** syöttölaskuri/virtamittari
- 5** julkinen verkko
- 6** ohjaussignaali Smart Communication Board -kortilta  
(oman kulutuksen ohjauksen liitin)
- 7** ulkoinen kuormarele, jossa ohituskytkin
- 8** kuluttajalaitteet


Kaikki invertterit on suunniteltu niin, että tuotettua sähköä voidaan käyttää myös omaan tarpeeseen.





## 9.2 Oman kulutuksen ohjauksen liitännä



Kuva 63: Oman kulutuksen ohjauksen sähköliitäntä

- 1 Smart Communication Board -kortti (SCB)
- 2 oman kulutuksen ohjauksen liitin
- 3 tiivisterengas
- 4 kivistysmutteri
- 5 ohjausjohto
- 6 kuormarele
- 7 ohituskytkin
- 8 kuluttajalaitteet

Kun teet oman kulutuksen ohjauksen sähköliitännän, toimi seuraavasti: 

1. Kytke kiinteistön verkko jännitteettömäksi.  
 **Luku 4.3** 
  2. Liitä kuormarele asianmukaisesti Smart Communication Board -kortin oman kulutuksen ohjauksenliittimeen (kristysmomentti: 0,5 Nm).  
 **Kuva 63 kohta 2** 
  3. Asenna ja liitä muut oman kulutuksen ohjauksen komponentit asianmukaisesti.
- ✓ Oman kulutuksen ohjauksen sähköliitäntä on tehty. Kytke invertteri päälle.



#### VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin ja kulutuslaitteen välille on asennettava ulkoinen kuormarele. Kulutuslaitetta ei saa liittää suoraan invertteriin!

**Kytkentälähdön kuormitus:**  
suurin mahdollinen kuormitus  
100 mA  
suurin mahdollinen jännite: 250 V  
(AC tai DC)



#### VAARA

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.  Luku 4.3



#### INFO

Ohjausjohdolle on asetettu seuraavat vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala  
0,14–2,5 mm<sup>2</sup> (jäykkä)  
0,14–1,5 mm<sup>2</sup> (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30 m
- eristyksen poisto 5,5–6,5 mm

## 9.3 Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen

### KytKentälähtö

#### Toiminto

Oman kulutuksen ohjaus

**Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus)**

Function 1 (time- and power-related)  
(toiminto 1 (aikaan ja tehoon liittyvä))

Power limit [W] (tehoraja [W])

Limit must be exceeded for [min]  
(rajan täytyy ylittyä keston [min])

Run time [min] (käyntiaika [min])

Frequency of activation [number/day]  
(aktivointitiheys [määrä/päivä])

Function 2 (power-related) (toiminto 2 (tehoon liittyvä))

Activation limit [W] (päällekytkentäraja [W])

Deactivation limit [W] (poispäältäkytkentäraja [W])

**Other options (muut valinnat)**

Leave switched output activated in event of power loss or fault (jätä kytKentätulo otetuksi käyttöön tehon laskiessa tai häiriötilanteessa)

Permitted period of time for power loss or fault [min]  
(tehonlaskulle tai häiriölle sallittu ajanjakso [min])

Kuva 64: Verkkopalvelimen oman kulutuksen ohjauksen toiminnot

Oman kulutuksen ohjaukseen on tässä valittavissa useita toimintoja. Toiminnot on kuvattu tarkasti seuraavilla sivuilla.

Jos järjestelmään on liitetty akku, valittuna tulee aina olla "Dynamic self-consumption control" (dynaaminen oman kulutuksen ohjaus).



## Oman kulutuksen ohjauksen käyttöönotto

1. Verkkopalvelimen avaaminen
  2. Avaa kohta "Service menu (huoltovalikko) > Switched output (kytkentälähtö)"
  3. Valitse kohdassa "Function" (toiminto) kohta "Self-consumption control" (oman kulutuksen ohjaus) tai "Dynamic self-consumption control" (dynaaminen oman kulutuksen ohjaus) .
  4. Valitse toiminto 1 tai toiminto 2. .
  5. Syötä arvot toiminnolle.
  6. Laita valintamerkki kohtaan "Leave switched output activated in event of power loss or fault" (jätä kytkentätulo otetuksi käyttöön tehon laskiessa tai häiriötilanteessa) ja aseta aikaväli. .
  7. Napsauta "Save" (tallenna).
- ✓ Toiminto Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus) on otettu käyttöön.



### INFO

Valittaessa dynaaminen oman kulutuksen ohjaus asetetussa arvossa otetaan huomioon myös digitaalisella energiamittarilla mitattu kiinteistön kulutus, joka lasketaan automaattisesti mukaan.



### INFO

Toimintojen 1 ja 2 tarkka kuvaus on jäljempänä tässä luvussa.



### INFO

Käskyä "Leave switched output activated in event of power loss or fault" (jätä kytkentätulo otetuksi käyttöön tehon laskiessa tai häiriötilanteessa) voidaan käyttää toimintoa 1 ja 2 varten.

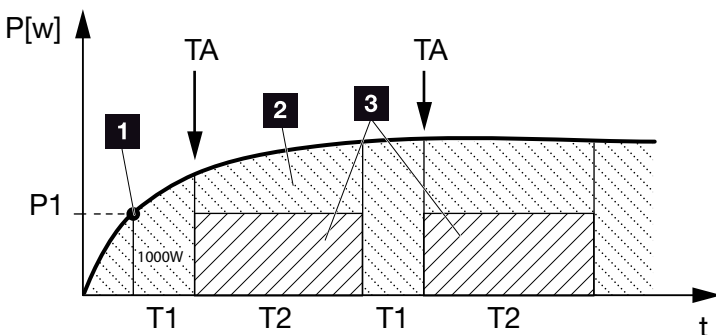
## Oman kulutuksen ohjauksen toiminto 1

### Oman kulutuksen ohjaus ajan mukaan

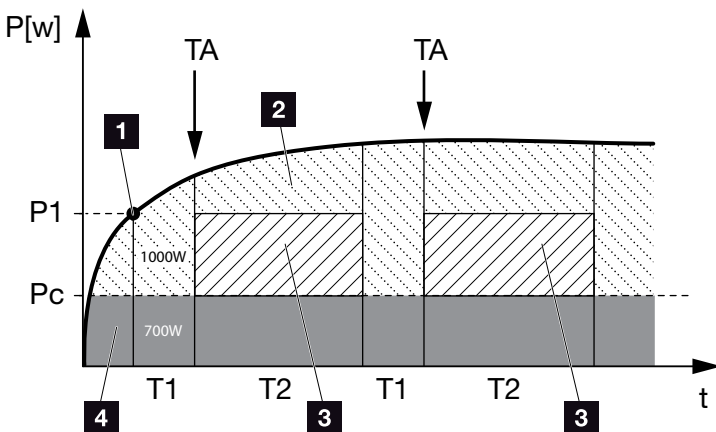
Kun tiettyä tehonsuuruutta **P1** on tuotettu tietyn ajan **T1**, invertteri kytkeytyy omaan kulutukseen. **i**

Invertteri pysyy käyntiajan **T2** oman kulutuksen tilassa. Käyntiajan **T2** jälkeen invertteri lopettaa oman kulutuksen.

Aikaväli on päättynyt. Activation (aktivointi) -valinnalla aikaväliä voidaan toistaa useita kertoja.



Kuva 65: Oman kulutuksen (toiminto 1) käyrä



Kuva 66: Dynaamisen oman kulutuksen (toiminto 1) käyrä Tehoraja

- 1** tehoraja
- 2** syöttö julkiseen verkkoon
- 3** oma kulutus oman kulutuksen koskettimen kautta
- 4** oma kulutus kiinteistön verkossa



### INFO

Jos invertteriin on liitetty akku, akun latausenergia otetaan tuotetusta aurinkosähköenergiasta. Tällöin voi olla niin, että kynnyksarvoa P1 ei saavuteta riittävästä aurinkosähköenergiasta huolimatta.

Valittaessa dynaaminen oman kulutuksen ohjaus asetetussa tehoarvossa P1 otetaan huomioon myös mitattu kiinteistön kulutus  $P_c$  (tässä 700 W), joka lasketaan automaattisesti mukaan. Tämä tarkoittaa tässä esimerkissä sitä, että kosketin sulkeutuu vasta 1 700 W:ssa.

**P1: Power limit** (tehoraja)

Tämä teho (wateissa) on vähintään tuotettava (esimerkiksi 1 000 W), jotta kuluttajalaite kytkeytyy. Arvot 1–999 000 wattia ovat sallittuja.

**T1: Stable positive deviation from the limit (tehorajan vakaan ylittämisen aikajakso) (P1)**

Tämän ajan (minuuteissa) invertterin on ylitettävä asetettu "Power limit" (tehoraja), ennen kuin kuluttajalaite kytkeytyy. Arvot 1–720 minuuttia (= 12 tuntia) ovat sallittuja.

**T2: Run time (käyntiaika)**

Tämän ajan (minuuteissa) liitetty kuluttajalaite kytketään, jos molemmat edelliset edellytykset täyttyvät. Arvot 1–1 440 minuuttia (= 24 tuntia) ovat sallittuja. Jos invertteri sammuu, käyntiaika päättyy. Käyntiaika päättyy eikä sitä jatketa, jos invertteri ei ole tuottanut sähköä kolmeen tuntiin.

**TA: Viivoilla merkityn alueen****käyttöönotto: Oma kulutus oman kulutuksen liittimessä käytössä**

Luku **TA** (number / day) (määrä / päivä) ilmoittaa, kuinka monta kertaa päivässä oma kulutus otetaan käyttöön.

**Pc: Oman kulutuksen korkeus****Harmaa alue: oma kulutus kiinteistön verkossa**

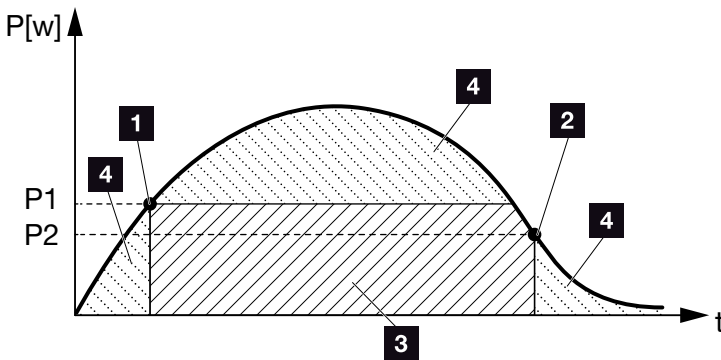
Tämä otetaan huomioon dynaamisessa oman kulutuksen ohjauksessa. Tämä tarkoittaa, että oman kulutuksen kosketin suljetaan vasta sitten, kun tehoraja P1 vähennettynä omalla kulutuksella saavuttaa asetetun arvon.

## Oman kulutuksen ohjauksen toiminto 2

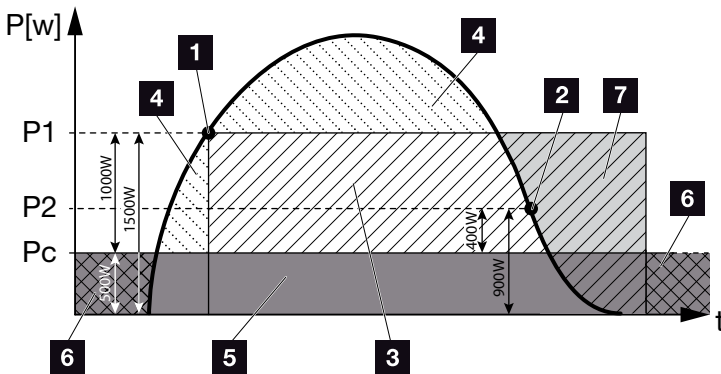
### Oman kulutuksen ohjaus tehonsuuruuden mukaan

Kun tiettyä tehonsuuruutta **P1** tuotetaan (esimerkiksi 1 000 W), invertteri kytkeytyy omaan kulutukseen. **i**

Jos tehonsuuruus **P2** alittuu (esimerkiksi 700 W), invertteri lopettaa oman kulutuksen ja syöttää virran jälleen verkkoon. **i**



Kuva 67: Oman kulutuksen (toiminto 2) käyrä



Kuva 68: Dynaamisen oman kulutuksen (toiminto 2) käyrä

- 1** päällekytkentäraja
- 2** pois päältäkytkentäraja
- 3** oma kulutus oman kulutuksen koskettimen kautta
- 4** syöttö julkiseen verkkoon
- 5** oma kulutus kiinteistön verkossa
- 6** ottaminen julkisesta verkosta
- 7** akun käyttö liitetyllä akulla DoD:iin asti mahdollista



#### INFO

Jos invertteriin on liitetty akku, akun latausenergia otetaan tuotetusta aurinkosähköenergiasta. Tällöin voi olla niin, että kynnyksarvoa P1 ei saavuteta riittävästä aurinkosähköenergiasta huolimatta.



#### INFO

Valittaessa dynaaminen oman kulutuksen ohjaus asetetussa tehoarvossa P1, esimerkiksi 1 000 W, ja P2, esimerkiksi 400 W, otetaan huomioon myös mitattu kiinteistön kulutus Pc, esimerkiksi 500 W, joka laskeaan automaattisesti mukaan. Tämä tarkoittaa, että kosketin sulkeutuu vasta 1 500 W:ssa ja avautuu jälleen 900 W:ssa.

**P1: Activation limit (päällekytkentäraja)**

Tämä teho (wateissa) on vähintään tuotettava, jotta kuluttajalaite kytkeytyy.

Arvot 1–999 000 wattia ovat sallittuja.

**P2: Deactivation limit (poispäältäkytkentäraja)**

Jos teho laskee tämän arvon alle, kuluttajalaite kytkeytyy pois.

**Pc: Oman kulutuksen korkeus****Harmaa alue: oma kulutus kiinteistön verkossa**

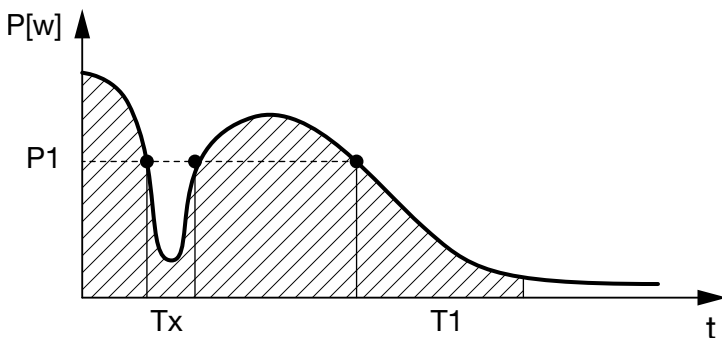
Tämä otetaan huomioon dynaamisessa oman kulutuksen ohjauksessa. Tämä tarkoittaa, että oman kulutuksen kosketin suljetaan vasta sitten, kun tehoraja P1 vähennettynä omalla kulutuksella saavuttaa asetetun arvon.

## Viivästys tehon laskiessa / häiriötilanteessa

### Viiveaika oman kulutuksen sammuttamiseen

Tällä toiminnolla oma kulutus päättyy vasta asetetun viiveajan **T1** jälkeen. Jos teho laskee, ilmenee häiriö (**Tx**) tai pois päältä kytkentäraja alittuu, kuluttajalaite pysyy kytkettynä asetetun ajan (**T1**).

Jos häiriön tai tehonlaskun kesto on lyhyempi kuin asetettu viive, oma kulutus pysyy käytössä.



Kuva 69: Viivästyskäyrä tehon laskiessa / häiriötilanteessa

**P1: Power limit (tehoraja)**

**T1: Delay in drop in output / fault (viivästys tehon laskiessa / häiriötilanteessa)**

**Tx: Invertterin häiriö, tehonhäviö tai katkos**

**Viivoilla merkitty alue: oma kulutus käytössä**


# 10. Huolto

10.1 Huolto ja puhdistus .....	182
10.2 Kotelon puhdistus .....	183
10.3 Tuulettimen puhdistus .....	184
10.4 Ohjelmiston päivitys .....	188
10.5 Tapahtumakoodit .....	190

## 10.1 Huolto ja puhdistus

Kun asennus on tehty asianmukaisesti, invertteri toimii lähes huoltovapaasti.

Invertterille on tehtävä seuraavat huoltotyöt:

Toimenpide	Aikaväli
Tarkasta kaapelliitokset ja pistokkeet	1x vuodessa
Puhdista tuuletin  <b>Luku 10.3</b> 	1x vuodessa

Taulukko 8: Huoltoluettelo

Jos huoltotöitä ei tehdä, takuu raukeaa (katso takuun raukeaminen huolto- ja takuuehdoistamme).



### VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Jos tuuletin on likaantunut tai tukkeutunut, invertteri ei jäädy riittävästi. Invertterin riittämätön jäähdytys voi johtaa tehonalenemiseen tai laitteiston rikkoutumiseen.

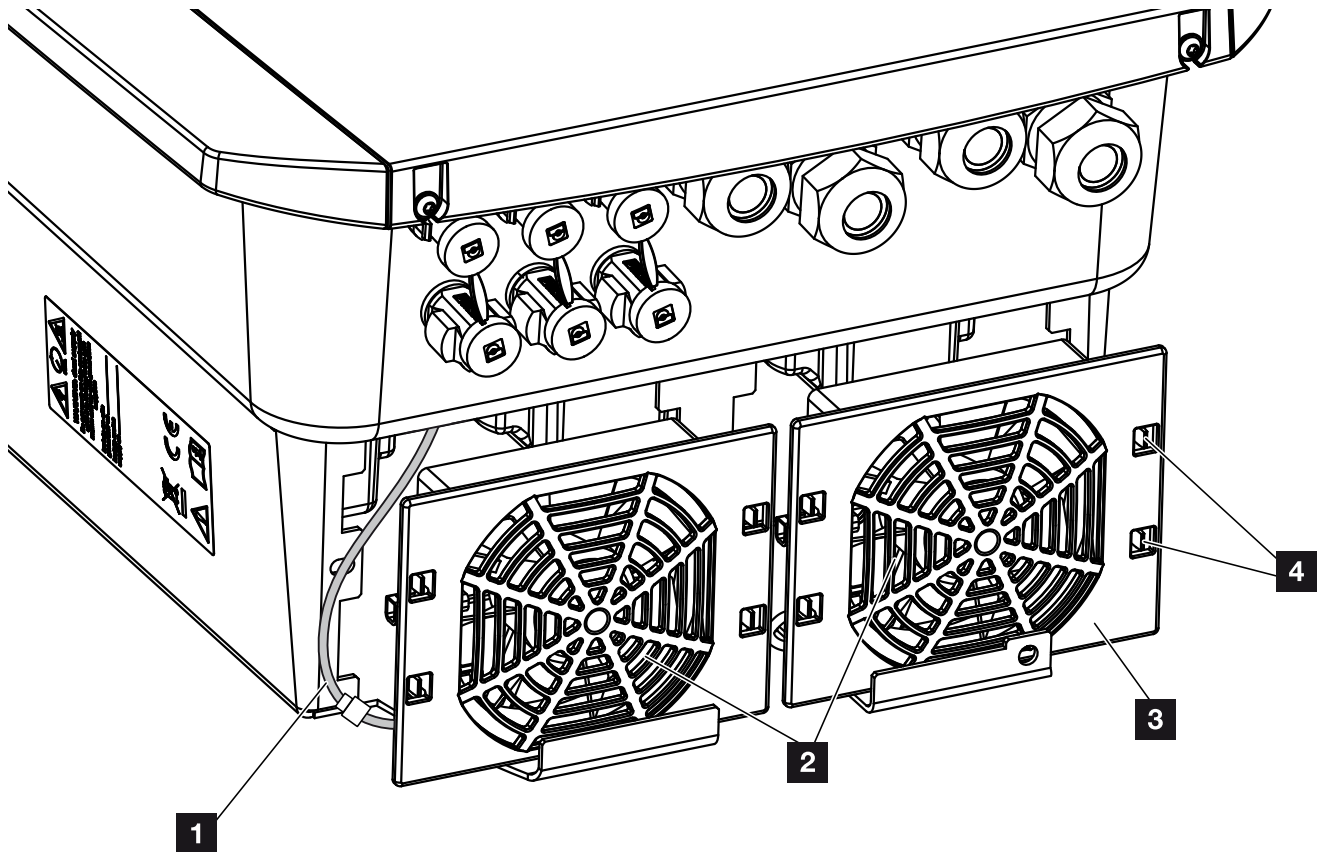
Asenna invertteri aina niin, että puotavat osat eivät joudu tuulettimen ritilän läpi invertteriin.



## 10.2 Kotelon puhdistus

Kotelon saa pyyhkiä ainoastaan kostealla pyyhkeellä.  
Voimakkaat puhdistusaineet eivät ole sallittuja.

## 10.3 Tuulettimen puhdistus



Kuva 70: Tuulettimen rakenteen yleisnäkymä


- 1** tuulettimen kaapeli
- 2** tuuletin
- 3** tuulettimen ritilä
- 4** kiinnityspidikkeet

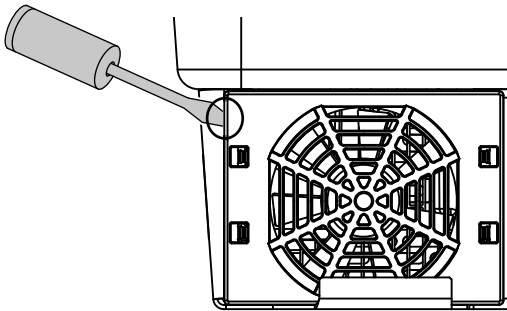
## Toimintatapa

Tuulettimen saa purkaa ja puhdistaa vain silloin, kun invertteri on sammutettu. Muutoin on olemassa mahdollisuus, että tuuletin käynnistyy.

1. Käännä invertterin DC-kytkin OFF (POIS) -asentoon.

 **Kuva 12**

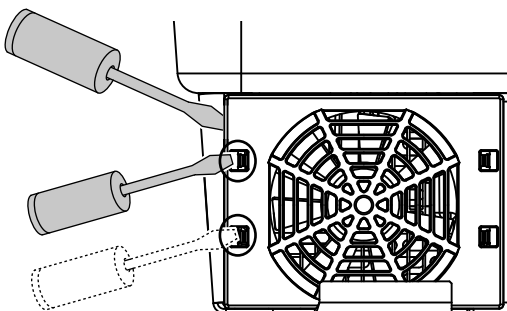
2. Pura tuuletin. Aseta ruuvitaltta tuulettimen ritilän reunaan ja paina ritilää kevyesti.  **Kuva 71**



Kuva 71: Tuulettimen ritilän irrottaminen

3. Paina toisella ruuvitaltalla kiinnityspidikkeitä tuulettimen keskikohtaa kohden.

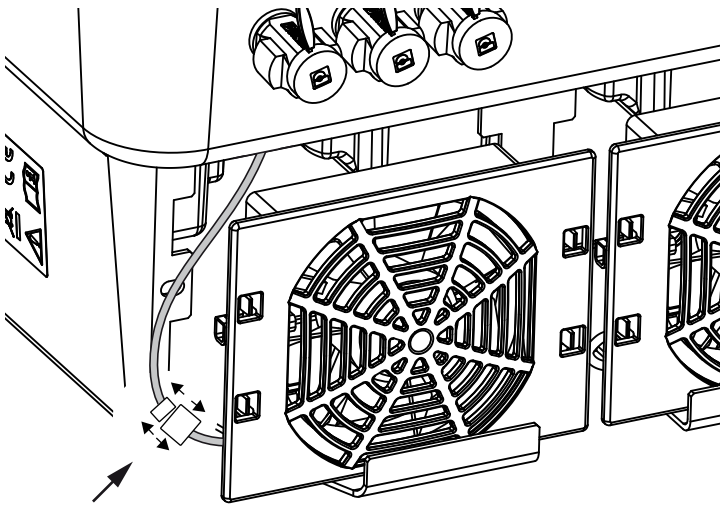
Vedä tuuletinyksikköä kevyesti ulos.  **Kuva 72**




Kuva 72: Kiinnityspidikkeiden avaaminen

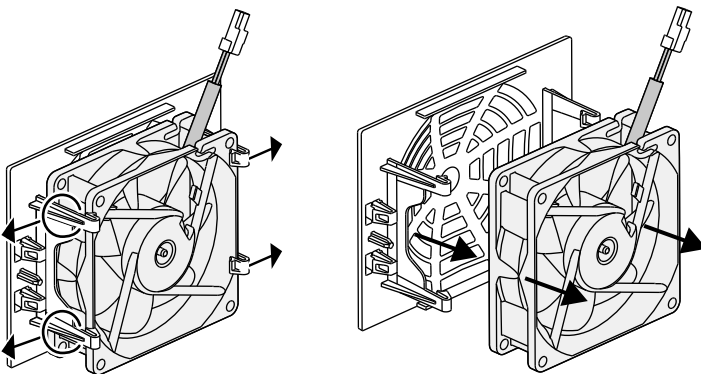
4. Vedä tuuletinyksikkö kokonaan kotelosta pois. Irrota tätä varten tuulettimen kaapelin pistokeliitintä.

 **Kuva 73** 



Kuva 73: Tuulettimen kaapelin irtivetäminen

5. Tuuletin voidaan vetää irti myös ritilästä. Paina tällöin kiinnityspidikkeitä kevyesti ulospäin ja vedä tuuletin pois.  **Kuva 74**



Kuva 74: Tuulettimen ritilän purkaminen



6. Puhdista tuuletin ja kotelon aukko pehmeällä pensselillä.

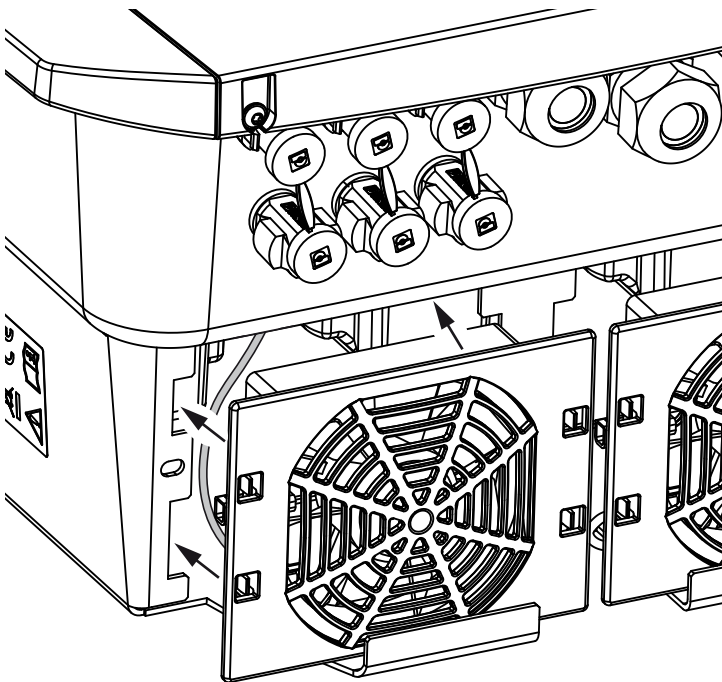


**TÄRKEÄ  
TIETO**


Ota huomioon kaapelivienti kotelon sisällä.

Tuulettimen kaapeli on vedettävä tuulettimen asennuksessa samalla tavalla takaisin.

7. Huomioi seuraavat asiat, kun asennat tuulettimen: 
- Tuuletin on asennettu oikein tuulettimen kehukseen (ilmavirtauksen suunta).  **Kuva 75**
  - Kaapeli osoittaa koteloon.
  - Tuulettimen kaapeli ei jää jumiin.



Kuva 75: Tuulettimen asennus

8. Liitä tuulettimen kaapeli takaisin ja aseta tuuletin koteloon. Kun kytket tuulettimen ensimmäisen kerran päälle, varmista, että tuuletin imee ilmaa sisältä.
9. Ota invertteri käyttöön  **Luku 4.1**



**TÄRKEÄ  
TIETO**

Varmista tuulettimen asennuksessa, että kaapeli vedetään niin, ettei se pääse tuulettimeen. Muutoin tuulettimen toiminta voi lakata tai siitä voi syntyä ääniä.

## 10.4 Ohjelmiston päivitys



Valmistaja voi päivittää ohjelmiston paikan päällä. Tällöin Smart Communication Board -kortin ohjelmisto ja käyttöliittymä (UI) päivitetään uusimpaan versioon. Jos saatavilla on päivitys, sen voi ladata valmistajan verkkosivuilta tuotteen kohdasta.

### **Toimintatapa**

- Päivitys verkkopalvelimen kauttar

## Päivitys verkkopalvelimen kautta

Invertteri voidaan päivittää hyvin yksinkertaisesti verkkopalvelimen kautta. Tietokoneella valitaan tällöin verkkopalvelimen kautta päivitystiedosto (\*.swu) ja asennus käynnistetään.

1. Lataa invertterin päivitys tietokoneellesi valmistajan verkkosivuilta.
  2. Avaa verkkopalvelin  **Luku 6.2**
  3. Valitse valikkokohta "Update" (päivitä).
  4. Paina tiedoston valintapainiketta ja valitse päivitystiedosto (\*.swu) tietokoneelta tai vedä päivitystiedosto kenttään.
  5. Käynnistä asennus napsauttamalla "Run" (suorita).  
→ Invertteri tunnistaa päivitystiedoston ja käynnistää asennuksen.
  6. Jos haluat asentaa päivityksen, vahvista kysymys napsauttamalla "OK".  
→ Päivitys asennetaan invertteriin. Asennuksen jälkeen invertteri käynnistyy uudelleen. Päivitys voi kestää 10 minuuttia. Kun päivitys on asennettu onnistuneesti, invertterin näytölle ilmestyy ilmoitus. 
  7. Invertteristä tai verkkopalvelimelta voidaan hakea ohjelmiston senhetkinen versio onnistuneen päivitysasennuksen jälkeen.  
Käytä seuraavia valikkokohtia invertterissä: Settings/Information (asetukset/tietoja) > Device information (laitetiedot) tai verkkopalvelimella valikkokohdassa Info (tietoja).
- ✓ Päivitys on asennettu.



### INFO

Kun päivitys on onnistunut, invertteri siirtyy automaattisesti takaisin syöttökäyttöön.

## 10.5 Tapahtumakoodit

Jos jokin tapahtuma on sattunut satunnaisesti tai lyhytaikaisesti ja laite on edelleen toiminnassa, toimenpiteitä ei tarvita. Jos jokin tapahtuma pysyy pitkään tai toistuu usein, syy on selvitettävä ja poistettava. ⚠️

Jos tapahtuma kestää pitkään, invertteri keskeyttää syötön ja sammuu automaattisesti.

- Tarkasta, onko DC-kytkin tai ulkoinen DC-erotuskohta sammutettu.
- Tarkasta, onko tapahtumassa kyse verkon sähkökatkoksesta tai onko syöttölaskurin ja invertterin välinen sulake lauennut.

Jos sulake on lauennut, ilmoita asiasta asentajalle. Sähkökatkoksen sattuessa odota, kunnes sähköverkkoyhtiö on korjannut vian.

Jos tapahtuma on vain väliaikainen (verkkohäiriö, ylläampötila, ylikuorma tms.), invertteri palaa automaattisesti käyttöön, kun tapahtuma on poistettu.

Jos tapahtuma esiintyy pitkään, käänny asentajan tai valmistajan asiakaspalvelun puoleen. ⓘ

Anna seuraavat tiedot:

- Laitetyyppi ja sarjanumero. Löydät kyseiset tiedot tyyppikilvestä kotelon ulkopuolelta.
- Viankuvaus  
(led-valot ja näytön ilmoitus)

Tapahtuman lajin saa selville näytön ilmoituksesta tai verkkopalvelimelta <Code> (koodi) <Fault type> (vian tyyppi) ja seuraavan taulukon avulla.

Jos kyseessä on tapahtuma, jota ei ole lueteltu taulukossa, ole yhteydessä huoltoon.



**VAARA**

**SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Invertterissä on hengenvaarallisia jännitteitä. Vain sähköalan ammattilaiset saavat avata laitteen ja tehdä sille toimenpiteitä.

















**INFO**

Yhteystiedot ovat kappaleessa "Takuu ja huolto":

📄 **Luku 13.2**


























Tapahtuman laji	Yleinen selitys ja toimenpide
Järjestelmähäiriö	Jos tämä virhe näytetään, invertteri on yleensä käynnistettävä uudelleen. Sammuta invertteri silloin DC-kytkimestä, ja kytke invertteri takaisin päälle vasta 5 minuutin kuluttua. Jos tämä ei auta, ole yhteydessä asentajaasi tai asiakaspalveluumme.
Yliämpötila	Tämä tarkoittaa, että laite on lämmennyt liikaa. Sammuta laite noin 20 minuutiksi. Jos virhe esiintyy monta kertaa / pysyvästi, ota yhteys asiakastukeen.
Ulkoisen häiriö	Käänny asentajasi puoleen
Verkkohäiriö	Käänny asentajasi puoleen
Tuulettimen häiriö	Käänny asentajasi puoleen
Akkuvirhe	Käänny asentajasi tai tukemme puoleen

Tapahtu- makoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
5002		järjestelmähäiriö	hitsautunut DC-päärele havaittu	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5003		järjestelmähäiriö	hitsautunut DC-päärele havaittu	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5005		järjestelmähäiriö	hitsautunut DC-päärele havaittu	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5006		järjestelmähäiriö	rele tai ohjaus mahdollisesti viallinen	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5008		ylilämpötila	AC:n/DC:n yliämpötila pääkontaktorissa	Sammuta laite ja anna jäähtyä. Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin <sup>1</sup>
5009		Yliämpötila	prosessorin yliämpötila	Sammuta laite ja anna jäähtyä. Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin <sup>1</sup>
5010		Järjestelmähäiriö	Rele tai ohjaus mahdollisesti viallinen	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5011		Järjestelmähäiriö	Rele tai ohjaus mahdollisesti viallinen	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5012		aurinkopaneelin ulkoi- nen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5013		tieto	ulkoisten tietojen aiheuttama tehon rajoitus (sähköverkkolaitos)	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5014		tieto	tehon rajoittaminen verkkovirheen vuoksi (suurentunut verkkotaajuus)	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5016		aurinkopaneelin ulkoi- nen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa DC1	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5018		aurinkopaneelin ulkoi- nen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa DC2	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5020		aurinkopaneelin ulkoi- nen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa DC3	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>

Tapahtumakoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
5022	●	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	AC:n/DC:n yllämpötila pääkontaktorissa	Sammuta laite ja anna jäähtyä. Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin <sup>1</sup>
5023	●	Akun häiriö	Väärä akkutyyppi valittu	Aseta invertteriin oikea akkutyyppi.
5024	☀	Järjestelmähäiriö	laitteistovirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5025	☀	Järjestelmähäiriö	laitteistovirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5026	☀	Järjestelmähäiriö	laitteistovirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5035	●	Järjestelmähäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5040	☀	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirtatapahtuma DC-keijussa 1	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5041	☀	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirtatapahtuma DC-keijussa 2	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5042	☀	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirtatapahtuma DC-keijussa 3	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5043	●	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirtatapahtuma aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5046	●	akun kommunikaatiohäiriö	sisäinen viestintävirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5049	●	yllämpötila	prosessorin yllämpötila	Sammuta laite ja anna jäähtyä. Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin <sup>1</sup>
5052	●	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirta aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5055	●	ulkoinen verkkohäiriö	vikavirta liian korkea	Järjestelmässä voi olla säähän liittyvä ongelma. Tarkasta invertterin tai aurinkopaneelien asennus <sup>1</sup> Tarkasta aurinkopaneelien eristysvastus. Mahdollinen aurinkopaneelivirhe (liian monta aurinkopaneelia).
5057	●	ulkoinen verkkohäiriö	eristysvastus liian alhainen	Järjestelmässä voi olla säähän liittyvä ongelma. Tarkasta invertterin tai aurinkopaneelien asennus <sup>1</sup>
5059	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5061	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.

Tapahtumakoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
5062	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5063	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5064	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5065	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5066	○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkon olosuhteet ovat asianmukaisen alueen ulkopuolella	Ei vaadi toimenpiteitä. Jos virhe toistuu usein, tarkasta verkon asennus ja siihen liittyvät arvot.
5067	●	ulkoinen verkkohäiriö	laitevirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5068	●	aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5069	●	järjestelmähäiriö	laitevirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5070	●	järjestelmähäiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
5071	●	järjestelmähäiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
5074	●	yllämpötila	invertterin lämpötila on liian korkea	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5075	●	ulkoinen verkkohäiriö	AC-verkon ylivirta	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5076	●	järjestelmähäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5077	○	tieto	ulkoisten tietojen aiheuttama tehon rajoitus (sähköverkkoystiö)	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5078	○	tieto	ulkoisten tietojen aiheuttama tehon rajoitus (sähköverkkolaitos)	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
5084	●	järjestelmähäiriö	anturin tietoja ei voida hakea	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5085	●	järjestelmähäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5086	●	järjestelmähäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5087	☀	akun kommunikaatiohäiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5087	☀	Akun häiriö	Akussa on häiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>

Tapahtumakoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
5088		Akun häiriö	Akussa on häiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5089		Akun häiriö	Akussa on häiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5090		energiamittarin häiriö	Energiamittarissa on häiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5091		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	negatiivinen jännite aurinkopaneelissa 0	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5092		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	negatiivinen jännite aurinkopaneelissa 1	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5093		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	negatiivinen jännite aurinkopaneelissa 2	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5094		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	negatiivinen jännite aurinkopaneelissa 3	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu <sup>1</sup>
5095		Akun häiriö	Akun liitäntä on virheellinen	Tarkasta akun liitäntä. Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
5096		ulkoinen verkkohäiriö	ulkoinen verkkohäiriö	Käynnistä laite uudelleen <sup>1</sup>
6002		akun kommunikaatiohäiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta kommunikaatioyhteys akkuun <sup>1</sup>
6004		Tuulettimen häiriö	tuuletin likaantunut	Tarkasta tai puhdista tuuletin <sup>1</sup>
6005		Tuulettimen häiriö	tuuletin likaantunut	Tarkasta tai puhdista tuuletin <sup>1</sup>
6006		järjestelmähäiriö	anturin tietoja ei voida hakea	Tarkasta yhteys energiamittariin <sup>1</sup>
6007		järjestelmähäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6009		akun kommunikaatiohäiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta akun kommunikaatiojohto <sup>1</sup>
6010		Tuulettimen häiriö	tuuletin viallinen	Tarkasta tuuletin <sup>1</sup>
6011		Tuulettimen häiriö	tuuletin likaantunut tai viallinen	Tarkasta tai puhdista tuuletin <sup>1</sup>
6012		Tuulettimen häiriö	tuuletin likaantunut tai viallinen	Tarkasta tai puhdista tuuletin <sup>1</sup>
6013		Tuulettimen häiriö	tuuletin likaantunut tai viallinen	Tarkasta tai puhdista tuuletin <sup>1</sup>
6202		sisäinen parametrintävirhe	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6203		akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6204		akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6205		akun häiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta akun kommunikaatiojohto <sup>1</sup>




Tapahtu- makoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
6206	●	akun häiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta akun kommunikaatiojohto <sup>1</sup>
6207	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6208	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6209	●	akun häiriö	Ympäristönlämpötila on liian korkea	Sammuta laite ja anna jäähtyä. Tarkasta asennusolosuhteet <sup>1</sup>
6210	●	akun häiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta akun kommunikaatiojohto <sup>1</sup>
6211	●	akun häiriö	Akun kommunikaatiojohdossa on häiriö	Tarkasta akun kommunikaatiojohto <sup>1</sup>
6212	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6213	●	akun häiriö	Sulakkeet ovat vialliset tai johdotusvirhe	Tarkasta/vaihda sulakkeet. Tarkasta kaapelointi <sup>1</sup>
6214	●	akun häiriö	Sulakkeet ovat vialliset tai johdotusvirhe	Tarkasta/vaihda sulakkeet. Tarkasta kaapelointi <sup>1</sup>
6215	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Tarkasta AC-puolen laiteasennukset
6250	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6251	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6252	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Akku on ladattava aurinkopaneelien kautta
6253	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6254	●	akun häiriö	Ympäristönlämpötila on liian korkea	Laske ympäristönlämpötilaa. Tarkasta asennuksen olosuhteet
6255	●	akun häiriö	Ympäristönlämpötila on liian korkea tai lämpötilan mittaus on virheellinen	Ota yhteys asiakastukeen
6256	●	akun häiriö	Ympäristönlämpötila on liian korkea	Laske ympäristönlämpötilaa. Tarkasta asennuksen olosuhteet
6257	●	akun häiriö	Ympäristönlämpötila on liian matala tai lämpötilan mittaus on virheellinen	Ota yhteys asiakastukeen
6258	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6259	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6260	●	akun häiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6261	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6262	●	akun häiriö	Aurinkopaneelien määrä on väärin asetettu	Korjaa aurinkopaneelien määrä
6263	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen

Tapahtumakoodi	Led- valo	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
6264	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
6265	●	akun häiriö	Kommunikaatiojohtojen katkos tai aurinkopaneeleiden määrä on väärin asetettu	Tarkasta kommunikaatiojohtot, korjaa aurinkopaneeleiden määrä <sup>1</sup>
6266	○	tieto	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6267	○	tieto	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä <sup>1</sup>
6268	●	akun häiriö	laitteistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen

Taulukko 9: Tapahtumakoodit

<sup>1</sup> Jos virhe esiintyy monta kertaa / pysyvästi, ota yhteys asiakastukeen.

## Tapahumakooditaulukon selitykset

-  Led-valo vilkkuu (varoitus)
-  Led-valo palaa (virhe)
-  Led-valo ei pala (tieto)

# 11. Tekniset tiedot

11.1 Tekniset tiedot .....	199
11.2 KytKentäkuva .....	204



## 11.1 Tekniset tiedot

Oikeudet teknisiin muutoksiin ja virheisiin pidätetään.

Ajankohtaiset tiedot ovat osoitteessa [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com).

Invertteri	Yksikkö	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
<b>Tulopuoli (DC)</b>							
Invertterityyppi		PLENTICORE plus					
suurin mahdollinen aurinkosähköteho ( $\cos \varphi = 1$ )	kWp	4,5	6,3	8,25	10,5	12,75	15
suurin mahdollinen aurinkosähköteho DC-tuloa kohden	kWp	6,5					
nimellinen DC-teho	kW	3,09	4,33	5,67	7,22	8,76	10,31
Nimellistulojännite ( $U_{DC,r}$ )	V	570					
Käynnistyksen tulojännite ( $U_{DCstart}$ )	V	150					
Tulojännitealue ( $U_{DCmin} - U_{DCmax}$ )	V	120...1 000					
MPP-alue nimellistehossa yhden seuraimen käytössä ( $U_{MPPmin}$ )	V	240...720 <sup>5</sup>	350...720 <sup>5</sup>	450...720 <sup>5</sup>	-	-	-
MPP-alue nimellistehossa kahden seuraimen käytössä ( $U_{MPPmin}$ )	V	180...720 <sup>5</sup>	180...720 <sup>5</sup>	225...720 <sup>5</sup>	290...720 <sup>5</sup>	345...720 <sup>5</sup>	405...720 <sup>5</sup>
MPP-alue nimellistehossa kolmen seuraimen käytössä ( $U_{MPPmin}$ )	V	140...720 <sup>5</sup>	140...720 <sup>5</sup>	160...720 <sup>5</sup>	195...720 <sup>5</sup>	230...720 <sup>5</sup>	275...720 <sup>5</sup>
MPP-työjännitealue ( $U_{MPPworkmin} - U_{MPPworkmax}$ )	V	120...720 <sup>5</sup>					
suurin mahdollinen työjännite ( $U_{DCworkmax}$ )	V	900					
Suurin mahdollinen tulovirta ( $I_{DCmax}$ ) DC-tuloa kohden	A	13					
Suurin mahdollinen aurinkosähkön oiko- sulkuvirta ( $I_{SC_{PV}}$ ) DC-tuloa kohden	A	16,25					
DC-tulojen lukumäärä		3					
Akun DC-tulojen lukumäärä (valinnainen)		1					
Riippumattomien MPP-seurainten lukumäärä		3					
<b>Tulopuoli (DC 3 – akun tulo)</b>							
Akun tulo työjännitealue ( $U_{DCworkbatmin} - U_{DCworkbatmax}$ )	V	120 <sup>5</sup> ...500					
Akun tulo suurin mahdollinen latausvirta/ purkausvirta	A	13/13					

Invertteri	Yksikkö	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
<b>Lähtöpuoli</b>							
Nimellisteho, $\cos \varphi = 1$ ( $P_{AC,r}$ )	kW	3,0	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Suurin mahdollinen näennäisteho, $\cos \varphi_{adj}$	kVA	3,0	4,2	5,5	7,0	8,5	10
Pienin mahdollinen lähtöjännite ( $U_{ACmin}$ )	V	320					
Suurin mahdollinen lähtöjännite ( $U_{ACmax}$ )	V	460					
Nimellislähtövirta	A	4,33	6,06	7,94	10,10	12,27	14,43
Suurin mahdollinen lähtövirta ( $I_{ACmax}$ )	A	4,81	6,74	8,82	11,23	13,63	16,04
Kytkevävirta ( $I_{Inrush}$ )	A	2,46	2,46	2,46	6,72	6,72	6,72
Oikosulkuvirta (huippu/RMS)	A	6,8/4,8	9,5/6,7	12,5/8,8	15,9/11,2	19,3/13,6	22,8/16,1
Syöttövaiheiden lukumäärä		3					
Verkkoliitäntä		3N~, AC, 400V					
Nimellistaajuus (fr)	Hz	50					
Verkkotaajuus ( $f_{min} - f_{max}$ )	Hz	47/52,5					
Tehokertoimen säätöalue, $\cos \varphi_{AC,r}$		0,8...1...0,8					
Tehokerroin nimellistehossa ( $\cos \varphi_{AC,r}$ )		1					
Suurin mahdollinen särökerroin	%	3					
<b>Laitteen ominaisuudet</b>							
Valmiustila	W	4,5					
Valmiustila sisältäen 24 tunnin kiinteistön kulutuksen mittauksen	W	7,9					
<b>Hyötysuhde</b>							
Maksimihyötysuhde	%	97,1	97,1	97,1	97,2	97,2	97,2
Eurooppalainen hyötysuhde	%	95,3	95,5	96,2	96,5	96,5	96,5
MPP:n mukautuksen hyötysuhde	%	99,9					

Invertteri	Yksikkö	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
<b>Järjestelmän tiedot</b>							
Topologia: ilman galvaanista erotusta – ei muuntajaa					✓		
suojaustapa standardin IEC 60529 mukaan					IP 65		
suojausluokka standardin IEC 62103 mukaan					I		
Ylijänniteluokka standardin IEC 60664-1 mukaan tulopuolella (aurinkopaneelit) <sup>1</sup>					II		
Ylijänniteluokka standardin IEC 60664-1 mukaan lähtöpuolella (verkkoliitäntä) <sup>2</sup>					III		
Likaantuneisuusaste <sup>3</sup>					4		
Ympäristöluokka (asentaminen ulos)					✓		
Ympäristöluokka (asentaminen sisätiloihin)					✓		
UV-kestävyys					✓		
AC-liitäntäjohdon halkaisija (minimi-maksimi)					8...17		
AC-liitäntäjohdon poikkipinta-ala (minimi-maksimi)	mm <sup>2</sup>		1,5...6			2,5...6	4...6
DC-liitäntäjohdon poikkipinta-ala (minimi-maksimi)	mm <sup>2</sup>				2,5...6		
Akun liitäntäjohdon kaapelin poikkipinta-ala (minimi-maksimi)	mm <sup>2</sup>				2,5...6		
Liitäntätilan ruuvien kiristysmomentti	Nm				2		
Kannen ruuvien kiristysmomentti	Nm				1,5		
Enimmäissulake lähtöpuolella standardin IEC60898-1 mukaan					B16/C16		B25/ C25
Yhteensopivuus ulkoisten vikavirtasuojalaitteiden kanssa (alkaen FW 01.14)					A-typin RCD		
Henkilönsuojaus sisäisesti standardin EN62109-2 mukaan (yhteensopiva A-typin RCD:hen alkaen FW 01.14).					✓		

Invertteri	Yksikkö	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
Itsetoiminen irtikytkentäkohta standardin VDE V 0126-1-1 mukaan <sup>4</sup>					✓		
Elektroninen DC-irtikytkentäkohta integroitu					✓		
Napaisuussuoja DC-puolella					✓		
Korkeus/leveys/syvyys	mm (tuumaa)				563/405/233 (22,17/15,94/9,17)		
Paino	kg (lb)		19,6 (43,21)			21,6 (46,62)	
Jäähdytyksen periaate – säädely tuuletin					✓		
Suurin mahdollinen ilmavirta	m <sup>3</sup> /h				184		
Melupäästö (tyypillinen) <sup>6</sup>	dB(A)				39		
Ympäristönlämpötila	°C (°F)				-20...+60 (-4...+140)		
Suurin mahdollinen käyttökorkeus NN:n yläpuolella	m (ft)				2 000 (6 562)		
Suhteellinen ilmankosteus	%				4...100		
Liitäntäteknikka DC-puolella					SUNCLIX-pistokkeet		
Liitäntäteknikka AC-puolella					Jousivoimainen riviliitin		
<b>Rajapinnat</b>							
Ethernet LAN (RJ45)					1		
RS485/CAN (akun kommunikointia varten)					1		
Energiamittarin liitäntä energian mittaamiseksi (Modbus RTU)					1		
Digitaaliset tulot (esimerkiksi digitaaliselle kauko-ohjattavalle vastaanottimelle)					4		
Potentiaaliton kosketin oman kulutuksen ohjausta varten					1		
USB 2.0					1		
Verkkopalvelin (käyttöliittymä)					✓		

Invertteri	Yksikkö	3.0	4.2	5.5	7.0	8.5	10
<b>Takuu</b>							
Takuu rekisteröidyttäessä KOSTAL Solar Webshop -verkkokauppaan (*ilman rekisteröintiä)	Vuotta				5 (2*)		
Takuun valinnainen pidennys	Vuotta				5/10/15		
<b>Direktiivit/sertifiointi</b>							
CE, GS, CEI 0-21, CEI10/11, EN 62109-1, EN 62109-2, EN 60529, EN 50438*, EN 50549-1*, ENA/EEA, G98, G99, IFS2018, IEC 61727, IEC 62116, RD 1699, RFG, TF3.3.1, TOR Erzeuger, UNE 206006 IN, UNE 206007-1 IN, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VJV2018							
(*ei koske kaikkia kansallisia liitteitä)							

<sup>1</sup> Ylijänniteluokka II (DC-tulo): Laite sopii liitettäväksi aurinkopaneeliketjuihin. Ulkona käytettävien pitkien johtojen tai aurinkosähköjärjestelmän alueella olevan ukkosenjohdattimen vuoksi salamasuojaus tai ylijännitesuojalaitteet voivat olla tarpeellisia.

<sup>2</sup> Ylijänniteluokka III (AC-lähtö): Laite soveltuu liitettäväksi kiinteästi verkkojakeluun mittarin ja johdonsuojavarmistuksen taakse. Jos liitäntäjohtoa vedetään pitkiä matkoja ulkona, ylijännitesuojalaitteet voivat olla tarpeellisia.

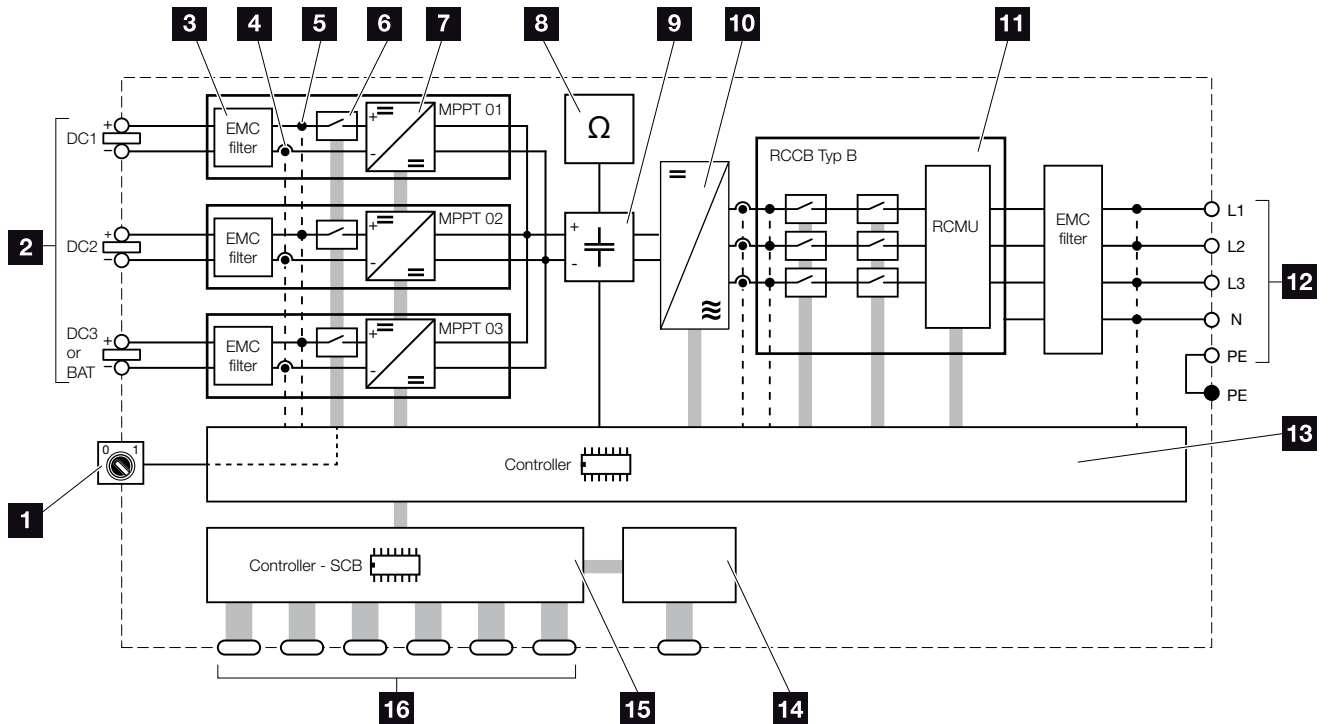
<sup>3</sup> Likaantuneisuusaste 4: Likaantuminen johtaa pysyvään sähkönjohtavuuteen, jos kyseessä on esimerkiksi johtamiskykyinen pöly, sade tai lumi; avoimissa tiloissa tai ulkona.

<sup>4</sup> Itsetoiminen irtikytkentäkohta standardin VDE V 0126-1-1 mukaan, Itävalta: Invertterissä on "itsetoiminen irtikytkentäkohta standardin ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712 mukaan".

<sup>5</sup> MPP-alue 120...180 V:sta (virran ollessa rajoitettu 9,5–13 A:iin) aina 680...720 V:iin asti (virran ollessa rajoitettu 11 A:iin). Yksityiskohtainen suunnittelu on tehtävä KOSTAL (PIKO) Solar Plan -suunnitteluohjelmalla.

<sup>6</sup> Mitattu nimellisteholla ympäristönlämpötilan ollessa 23 °C. Melupäästö voi olla 48 dB(A), jos ketjun kytkentä ei ole ihanteellinen tai ympäristönlämpötila on korkeampi.

## 11.2 Kyt Kentäkuva



Kuva 76: kytkentäkuva

- 1** DC-kytkin
- 2** aurinkopaneeliketjut
- 3** sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) suodatin
- 4** virran mittauspiste
- 5** jännitteen mittauspiste
- 6** elektroninen DC-irtikytkentäkohta
- 7** DC-toimilaite
- 8** eristyksen valvonta
- 9** välipiiri
- 10** invertterin silta
- 11** verkonvalvonta ja -sammutus
- 12** 3-vaiheinen AC-lähtö
- 13** järjestelmänohjaus MPP-seuraimella
- 14** ilmoitukset/näyttö
- 15** Smart Communication Board -kortti (SCB)
- 16** rajapinnat (esimerkiksi Ethernet, USB, energiamittari)

# 12. Lisävarusteet

12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali .....	206
12.2 KOSTAL (PIKO) Solar App -sovellus .....	207
12.3 PIKO M2M Service .....	208
12.4 Akkuliitännän käyttöönotto .....	209

## 12.1 KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaali

KOSTAL Solar Portal -portaalin kautta invertterin toimintaa voidaan valvoa internetin kautta. KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin voi rekisteröityä ilmaiseksi verkkosivustollamme.

KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaalin ([www.kostal-solar-portal.com](http://www.kostal-solar-portal.com)) portaalikoodi on P3421.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) kohdassa **Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > Monitoring (valvonta)**.



## 12.2 KOSTAL (PIKO) Solar App -sovellus

Voit valvoa ammattimaisesti omaa aurinkosähköjärjestelmääsi ilmaisella KOSTAL Solar App -sovelluksella. Voit käyttää kaikkia toimintoja kätevästi ja yksinkertaisesti koska tahansa KOSTAL Solar App -sovelluksella älypuhelimellasi tai tabletillasi.

Sovelluksen asentamista ja käyttöä varten tarvittavat pääsyt KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin ja siellä konfiguroidun invertterin. Sovellukseen kirjaututaan samoilla pääsytiedoilla kuin KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin.

KOSTAL Solar App -sovelluksella voit valvoa aurinkosähköjärjestelmääsi hyvin kätevästi matkoilla ollessasi tai kotoa käsin ja tarkastella tärkeitä järjestelmätietoja. Voit tarkastella kulutuksen ja sähköntuotannon tietoja ajan mukaan, kuten päivän, viikon, kuukauden tai vuoden mukaan, sekä päästä aurinkosähköjärjestelmän historia-tietoihin. KOSTAL Solar App -sovelluksen avulla olet aina ajan tasalla.

Lataa nyt ilmainen KOSTAL Solar App -sovellus ja hyödy uusista ja laajennetuista toiminnoista.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) kohdassa **Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > Monitoring (valvonta)**.

## 12.3 PIKO M2M Service

PIKO M2M Service -huollolla KOSTAL tarjoaa aurinko-sähköjärjestelmän valvontaa matkaviestinverkkoyhteyden kautta aina KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaaliin. Näin voidaan taata järjestelmän aukoton valvonta.

Turvallinen ja salattu VPN-yhteys, joka sallii viestinnän ainoastaan invertterin ja KOSTAL (PIKO) Solar Portal -portaalin välillä, suojaa väärinkäytöksiltä ja korkeilta kustannuksilta.

Viiden vuoden pakettihinnan ansiosta kuukausimaksuja ei ole; tämä säästää hallinnointiin kuluvaan aikaan ja vaivaa ja tarjoaa samalla vähintään viideksi vuodeksi helpon valvonnan. Valittavissa on kaksi erilaista palvelukokonaisuutta järjestelmän koon mukaan.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) kohdassa **Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > Monitoring (valvonta)**.


## 12.4 Akkuliitännän käyttöönotto

PLENTICORE plus -invertterin kolmannen aurinkopaneelien tulo (DC3) voi vapauttaa akkuvaraajan liitännäksi. Pyydä sitä varten KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta akun aktivointikoodi, jonka syötät invertteriin. Sen jälkeen voit käyttää kolmatta aurinkopaneelituloa akun liitännään.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com).

Luettelo hyväksytyistä akuista on PLENTICORE plus -invertterin ladattavissa tiedostoissa.

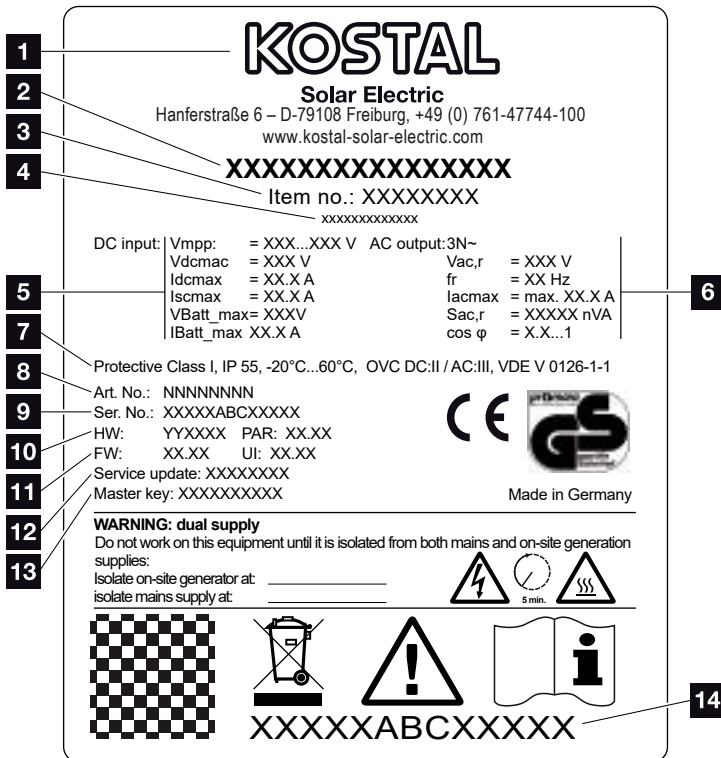
Jos sinulla on kysyttävää, ole yhteydessä myyntiimme tai huoltokumppaniisi.

- Akun aktivointikoodin hankkiminen KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupasta
- Akun aktivointikoodin syöttäminen invertteriin tai verkkopalvelimen kautta
- Akun liittäminen invertterin kolmanteen aurinkopaneelituloon (DC3)  **Luku 3.10**
- Akun asetusten tekeminen verkkopalvelimella (esimerkiksi akun käyttöstrategia ja akun lataaminen)

# 13. Liite

13.1 Tyypikilpi .....	211
13.2 Takuu ja huolto .....	212
13.3 Luovutus käyttäjälle .....	213
13.4 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen .....	214

## 13.1 Tyypikilpi



Kuva 77: Tyypikilpi

Invertterissä on tyypikilpi. Tyypikilvestä voidaan katsoa laitetyyppi ja tärkeimmät tekniset tiedot.

- 1** valmistajan nimi ja osoite
- 2** laitetyyppi
- 3** tuotenumero
- 4** lisäkuvaus (esim. huoltolaite)
- 5** DC-tulon tiedot:
  - MPP-säätöalue
  - suurin mahdollinen DC-tulojännite
  - suurin mahdollinen DC-tulovirta
  - suurin mahdollinen DC-oikosulkuvirta
  - suurin mahdollinen DC-akutulojännite
  - suurin mahdollinen DC-akutulovirta
- 6** AC-lähdön tiedot:
  - syöttövaiheiden lukumäärä
  - lähtöjännite (nimellinen)
  - verkkotaajuus
  - suurin mahdollinen AC-lähtövirta
  - suurin mahdollinen AC-teho
  - tehokertoimen säätöalue
- 7** suojausluokka standardin IEC 62103 mukainen, suojaustapa, ympäristönlämpötila-alue, ylijänniteluokka, vaatimukset, jotka integroitu verkonvalvonta täyttää
- 8** sisäinen tuotenumero
- 9** sarjanumero
- 10** laitteiston versionumero, parametrilausekkeen versionumero
- 11** ohjelmiston versionumero, laitteen käyttöliittymän versionumero
- 12** viimeisimmän päivityksen päivämäärä (vain huoltolaitteissa)
- 13** asentajan Master Key -salasana verkkopalvelimelle kirjautumiseen
- 14** irrotettava takuutarra

## 13.2 Takuu ja huolto

Invertterin takuu-aika on kaksi vuotta ostopäivämäärästä alkaen. Jos rekisteröit invertterin KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupassa kuuden kuukauden kuluessa ostopäivämäärästä alkaen, voit pidentää takuuajan viiteen vuoteen ilmaiseksi KOSTAL Smart Warranty -takuulla.

Lisätietoja invertterin huolto- ja takuehdoista saat verkkosivuiltamme osoitteesta [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) tuotetta koskevista ladattavista tiedostoista.

Huoltoa ja mahdollista osien jälkitoimitusta varten tarvitsemme tietoomme laitetyypin ja sarjanumeron. Löydät kyseiset tiedot tyyppikilvestä kotelon ulkopuolelta.

Käytä ainoastaan alkuperäisiä varaosia, jos tarve vaatii.

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä, soita asiakaspalveluumme:

- Saksa ja muut maat<sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222
- Sveitsi  
+41 32 5800 225
- Ranska, Belgia, Luxemburg  
+33 16138 4117
- Kreikka  
+30 2310 477 555
- Italia  
+39 011 97 82 420
- Espanja, Portugali<sup>2</sup>  
+34 961 824 927
- Turkki<sup>3</sup>  
+90 212 803 06 26

<sup>1</sup> kieli: saksa, englanti

<sup>2</sup> kieli: espanja, englanti

<sup>3</sup> kieli: englanti, turkki



## 13.3 Luovutus käyttäjälle

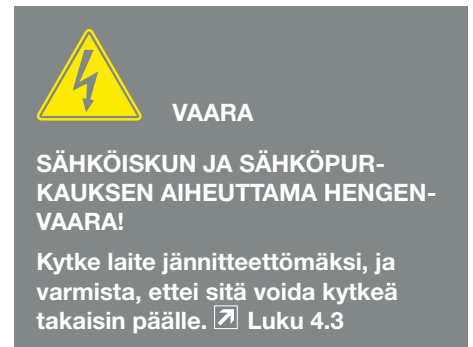
Kun laite on asennettu ja otettu käyttöön onnistuneesti kaikki asiakirjat on luovutettava käyttäjälle. Käyttäjälle on opastettava seuraavat asiat:

- DC-kytkimen sijainti ja toiminta
- AC-johdonsuojakatkaisijan sijainti ja toiminta
- laitteen turvallinen käsittely
- laitteen ammattimainen tarkastus ja huolto
- led-merkkivalojen ja näyttöilmoitusten merkitys
- yhteyshenkilö häiriötilanteessa
- Järjestelmä- ja tarkastusdokumentaation välittäminen standardin DIN EN 62446 (VDE 0126-23) mukaisesti (valinnainen).

## 13.4 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen

Kun haluat purkaa invertterin, toimi seuraavasti:

1. Kytke invertteri AC- ja DC-puolelta jännitteettömäksi.  
 **Luku 4.3** 
2. Avaa invertterin kansi.
3. Irrota liittimet ja kaapeleiden ruuviliitännät.
4. Poista kaikki DC-johdot, AC-johdot ja kommunikaatiojohdot.
5. Sulje invertterin kansi.
6. Irrota invertterin alapuolella oleva ruuvi.
7. Irrota invertterin yläpuolella olevat ruuvit.
8. Nosta invertteri seinältä.



### Asianmukainen hävittäminen

Sähkölaitteet, jotka on merkitty yliviivatulla jätteastialla, eivät kuulu kotitalousjätteisiin. Tällaiset laitteet voidaan jättää maksutta keräyspisteisiin.



Ota selvää maasi paikallisista määräyksistä sekä sähkölaitteiden ja elektronisten laitteiden lajittelusta.





# Indeksi

## A

Ajankohtainen käyttöohje.....	12
Akun älykäs ohjaus.....	137, 150
Akun käyttö kiinteistön kulutuksesta alkaen.....	136
Akunkäyttöstrategia.....	136, 148
Akun konfiguroiminen.....	132
Asetukset.....	28, 81, 91, 106, 109, 115, 158
Asiakaspalvelu.....	7, 212
Aurinkopaneeli.....	201
Aurinkosähköportaali.....	157

## D

DC-johdot.....	67, 68, 70, 214
DC-kytkin.....	25, 71, 77, 78, 79, 185, 204
DC-liitännät.....	47, 70, 80
DHCP-palvelin.....	131

## E

Energianhallintajärjestelmä.....	30
Ensimmäinen käyttöönotto.....	71
Ethernet.....	55, 58, 60, 107, 108, 109
Ethernet-kaapeli.....	109
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	11

## H

Häiriöt.....	156
Hävittäminen.....	214

## I

Invertterin kannen avaaminen.....	107, 109, 214
IP-osoite.....	106, 115, 131, 165, 169

## J

Johdonsuojakatkaisija.....	47, 71, 77
Jousivoimainen riviliitin.....	50



## K

Kaapeli .....	202
Kauko-ohjattava vastaanotin.....	55, 56, 57, 129
Käyttö.....	82
Käyttöpainikkeet .....	28
Käyttötilat .....	84
Ketjut.....	69, 156
Kieli .....	2
Kuljetus .....	42
Kytkenäkuvaa.....	204
Kytkenälähtö.....	174

## L

Lähiverkko .....	106
Lepotila .....	148, 149
Liitin.....	56, 173
Lisävarusteet .....	205
Lokitiedot .....	128, 154, 156, 157

## M

Määräystenmukainen käyttö .....	8
---------------------------------	---

## N

Näyttö .....	45, 71, 81, 82, 83, 84, 190
--------------	-----------------------------

## O

Ohjeet .....	12, 14, 17
Ohjelmisto .....	211
Oma kulutus.....	8, 139, 140, 141, 156, 171, 173, 175, 176, 177, 178, 180
Oman kulutuksen ohjaus .....	141, 174, 176

## R

Rajapinnat .....	202
------------------	-----

**S**

Seinäkiinnike..... 46

**T**

Takuu ..... 9, 68, 212

Tallennusväli ..... 37

Tehonohjaus ..... 162, 165, 169

Tekniset tiedot ..... 199

Tietojen vienti..... 157, 158

Toimituksen sisältö..... 43

Turvallisuusohjeet..... 14

Tyypikilpi..... 190, 211, 212

**V**

Valikko..... 82, 93, 94

Välityspalvelin..... 106

Varastointi..... 42

Varoitukset ..... 15

Verkkopalvelimen avaaminen ..... 114

Verkkopalvelin..... 36, 107, 112, 113, 114, 129, 174

Verkon valvonta..... 156, 211

# KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstr. 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Saksa  
Puhelin: +49 761 47744 - 100  
Faksi: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.  
Edificio abm  
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3  
Torre B, despachos 2 y 3  
Parque Tecnológico de Valencia  
46980 Valencia  
Espanja  
Puhelin: +34 961 824 - 934  
Faksi: +34 961 824 - 931

KOSTAL Solar Electric France SARL  
11, rue Jacques Cartier  
78280 Guyancourt  
Ranska  
Puhelin: +33 1 61 38 - 4117  
Faksi: +33 1 61 38 - 3940

KOSTAL Solar Electric Hellas E.Π.Ε.  
47 Steliou Kazantzidi st., P.O. Box: 60080  
1st building – 2nd entrance  
55535, Pilea, Thessaloniki  
Kreikka  
Puhelin: +30 2310 477 - 550  
Faksi: +30 2310 477 - 551

KOSTAL Solar Electric Italia Srl  
Via Genova, 57  
10098 Rivoli (TO)  
Italia  
Puhelin: +39 011 97 82 - 420  
Faksi: +39 011 97 82 - 432

KOSTAL Solar Electric Turkey  
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu  
No:3 (B Blok), Ağaoğlu My Office212,  
Kat:16, Ofis No: 269  
Bağcılar - İstanbul / Turkki  
Puhelin: +90 212 803 06 24  
Faksi: +90 212 803 06 25