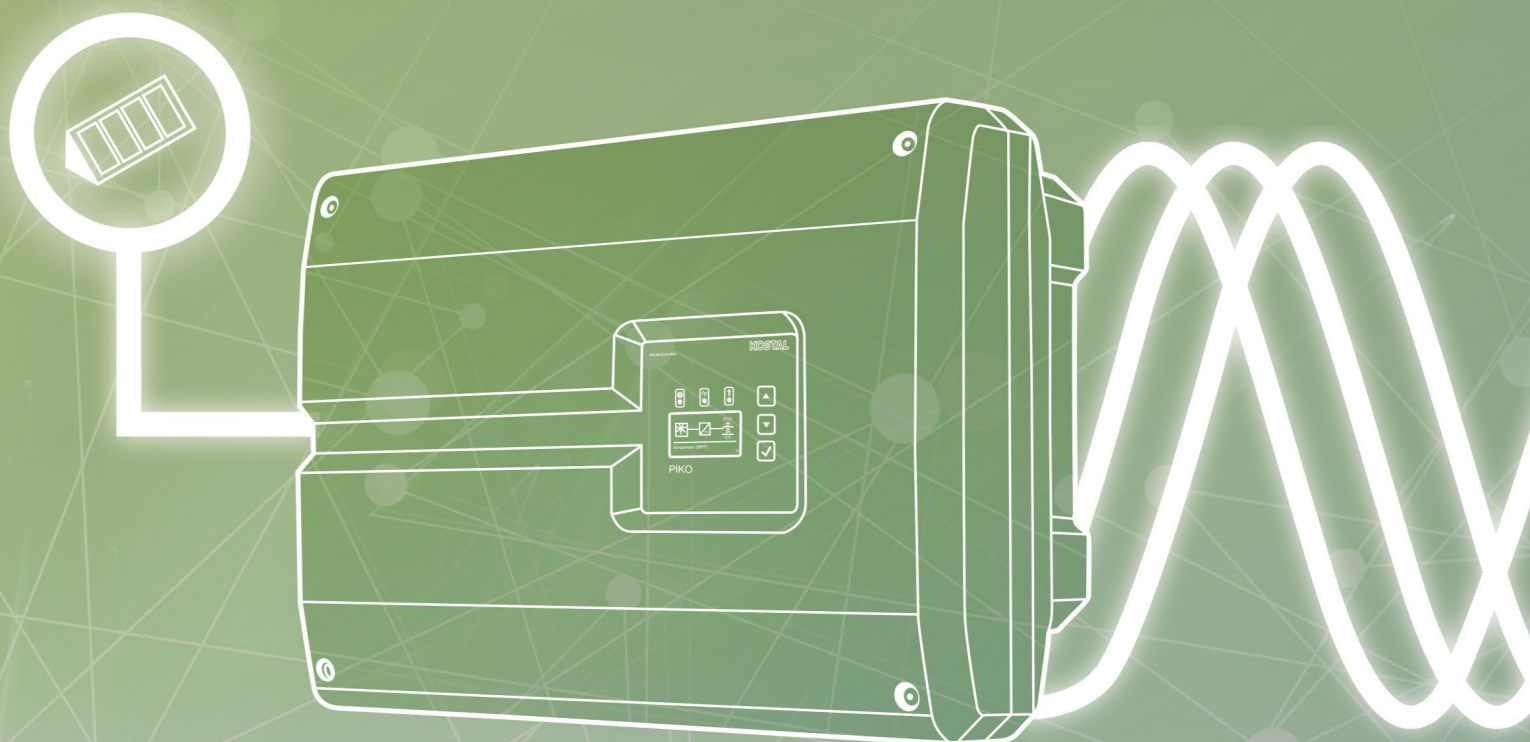




Smart
connections.

Käyttöohje

PIKO-inverteri 10-20

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 sujuvuuden kannalta on silti jouduttu luopumaan erilaisten 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:
Ohjelmisto: 06.01
Käyttöliittymä: 06.51

Sisällysluettelo

1.	Yleistietoa	6
1.1	Määräystenmukainen käyttö	8
1.2	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	10
1.3	Tietoa tästä käyttöohjeesta	11
1.4	Tämän käyttöohjeen varoitukset ja ohjeistukset	13
1.5	Käytetyt symbolit	17
1.6	Merkinnät invertterissä	18
2.	Laitteen ja järjestelmän kuvaus	19
2.1	Aurinkosähköjärjestelmä	20
2.2	Invertterin komponentit	21
2.3	Invertterin toiminnot	29
3.	Asennus	32
3.1	Kuljetus ja säilytys	33
3.2	Toimituksen sisältö	34
3.3	Asennus	35
3.4	Sähköliitäntä	38
3.5	Keskitetty laitteiston suoja	41
3.6	Aurinkopaneelin liitäntä	43
3.7	Viestintäkomponenttien liitäntä	48
3.8	Ensimmäinen käyttöönotto	52
4.	Toiminta ja käyttö	55
4.1	Invertterin päällekytkeminen	56
4.2	Invertterin sammuttaminen	57
4.3	Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi	58
4.4	Ohjauspaneeli	59
4.5	Käyttötila (näyttö)	62
4.6	Käyttötila (led-valot)	63
4.7	Invertterin valikkorakenne	64
4.8	Huoltovalikko	68
4.9	Invertterin energianhallintajärjestelmä	70
4.10	Tapahtumakoodit	71

5.	Verkkopalvelin	79
5.1	Verkkopalvelin	80
5.2	Verkkopalvelimen käyttäminen	81
5.3	Yhteys invertteri/tietokone	82
5.4	Verkkopalvelimen avaaminen	83
5.5	Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone	84
5.6	Verkkopalvelimen valikkorakenne	85
5.7	Verkkopalvelimen päävalikko	87
5.8	Verkkopalvelimen alivalikot	88
6.	Järjestelmän valvonta	98
6.1	Yhteyden luominen invertterin ja tietokoneen välille	99
6.2	Lokitiedot	102
6.3	Lokitetöjen hakeminen, tallentaminen ja graafinen esittäminen	105
7.	Tehonohjaus	108
7.1	Mihin tehonohjausta tarvitaan?	109
7.2	Aurinkosähkön syöttötehon rajoittaminen	110
7.3	Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella	111
7.4	Kauko-ohjattavan vastaanottimen asentaminen	112
8.	Oma kulutus	115
8.1	Oman kulutuksen yleisnäkymä	116
8.2	Oman kulutuksen sähköliitäntä	117
8.3	Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen verkkopalvelimella	118
9.	Huolto	125
9.1	Huolto ja kunnossapito	126
9.2	Kotelon puhdistus	127
9.3	Tuulettimen puhdistus	128
9.4	Ohjelmiston päivitys (kommunikaatiokortti)	132
9.5	Ohjelmiston päivitys (invertterin ohjelmisto)	134
9.6	Ohjelmiston päivitys (maa-asetukset)	136



10. Tekniset tiedot	137
10.1 Tekniset tiedot	138
10.2 KytKentäkuva	143
11. Lisävarusteet	144
11.1 KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin asentaminen	145
11.2 Muut lisävarusteet	148
12. Liite	150
12.1 Tyypikilpi	151
12.2 Takuu ja huolto	152
12.3 Luovutus käyttäjälle	153
12.4 Purkaminen ja hävittäminen	154
Indeksi	155

1. Yleistietoa

1.1	Määräystenmukainen käyttö	8
1.2	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	10
1.3	Tietoa tästä käyttöohjeesta	11
1.4	Tämän käyttöohjeen varoitukset ja ohjeistukset	13
1.5	Käytetyt symbolit	17
1.6	Merkinnät invertterissä	18

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

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä, soita asiakaspalveluumme:

- Saksa ja muut maat¹
+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, Portugali²
+34 961 824 927
- Turkki³
+90 212 803 06 26

¹ kieli: saksa, englanti

² kieli: espanja, englanti

³ kieli: englanti, turkki

1.1 Määräystenmukainen käyttö

PIKO-invertteri muuntaa tasavirran vaihtovirraksi.

Invertteriä voidaan käyttää seuraavalla tavalla:

- omaan kulutukseen
- julkiseen verkkoon syöttämiseen

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.

Vastuunrajoitus !

Muunlainen käyttö **Luku 1.1** tai kuvatus 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 tai BGV A3 onnettomuudentorjuntamääräyksen 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 sähköjakeluverkkoon aurinkoenergalaitteen 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 noudetaan ja sovelletaan. Vain energialaitokselta luvan saaneet sähköalan ammattilaiset saavat tehdä sellaisia töitä, jotka voivat vaikuttaa energialaitoksen sähköjakeluverkkoon aurinkoenergalaitteen asennuspaikalla.

Tällaisiin töihin kuuluu myös tehtaalla esiasetettujen parametrien muuttaminen.

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 > Download (lataa) > Product (tuote) > Model (malli) > Country (maa) > Certificates (sertifikaatit)

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 PIKO-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 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.

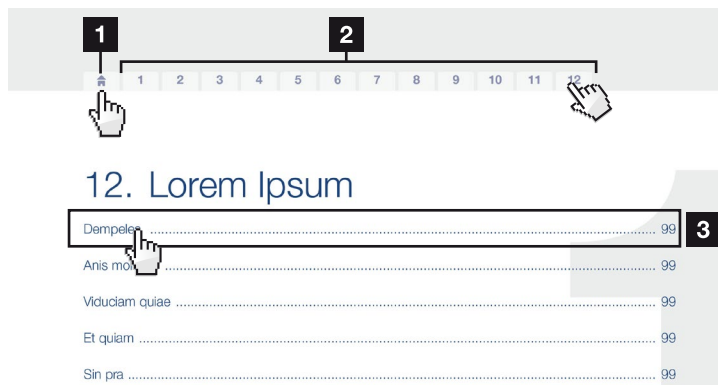
Tiedot, jotka koskevat sinun turvallisuuttasi tai laitteen turvallisuutta, on korostettu erityisesti.

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 ⚠️

Installing the wall mount and hanging the inverter

- Mark the positions of the drill holes at the installation site by using the wall mount as a drilling template.
- Drill holes and insert wall anchors if necessary.
- Screw the wall mount to the intended surface.
- Use the supplied screws.

Connecting AC-side !

We recommend a mains cable with the cross-section $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$. The outer diameter of the cable can be 9...17 mm, the cross-section of the individual conductors can be a max. of 4 mm^2 for flexible cables and a max. of 6 mm^2 for rigid cables. For flexible cables, we recommend using core end sleeves.

Remove the sheath and the insulation of the mains cable as much as needed.

First thread the unscrewed union nut and then the sealing ring over the cable. i

2

DANGER

Risk of death due to electrical shock
Always disconnect the device from the power supply during installation and before maintenance and repairs and lock it to prevent it being switched back on.

3

IMPORTANT NOTE

Press the blind plug and the sealing ring out of the screw connection from the inside outwards using a screwdriver or similar implement.

4

NOTE

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

Kuva 3: Tämän käyttöohjeen turvallisuusohjeet

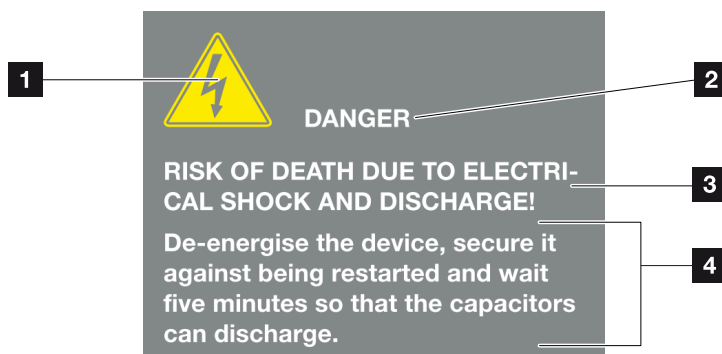
- 1** huomiokuvake ohjetekstissä
- 2** varoitus
- 3** ohjeistus
- 4** muut neuvot

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



Sähkömagneettisten kenttien 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

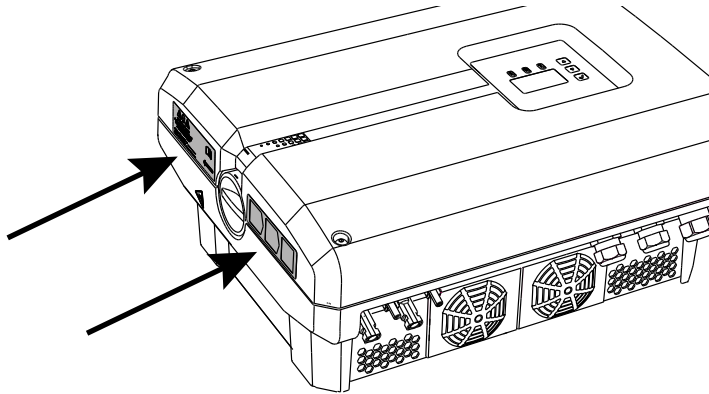
Symboli	Merkitys
1., 2., 3. ...	toimenpideohjeen peräkkäiset vaiheet
➔	toimenpideohjeen vaikutus
✓	toimenpideohjeen lopputulos
↗	ristiviite toiseen kohtaan asiakirjassa tai toiseen asiakirjaan
■	luettelo

Taulukko 1: Käytetyt symbolit ja kuvakkeet

Käytetyt lyhenteet

Lyhenne	Selitys
Taulukko	Taulukko
Kuva	Kuva
Kohta	Kohta
Luku	Luku

1.6 Merkinnät invertterissä



Kuva 7: Merkinnät invertterissä – kuvaesimerkki

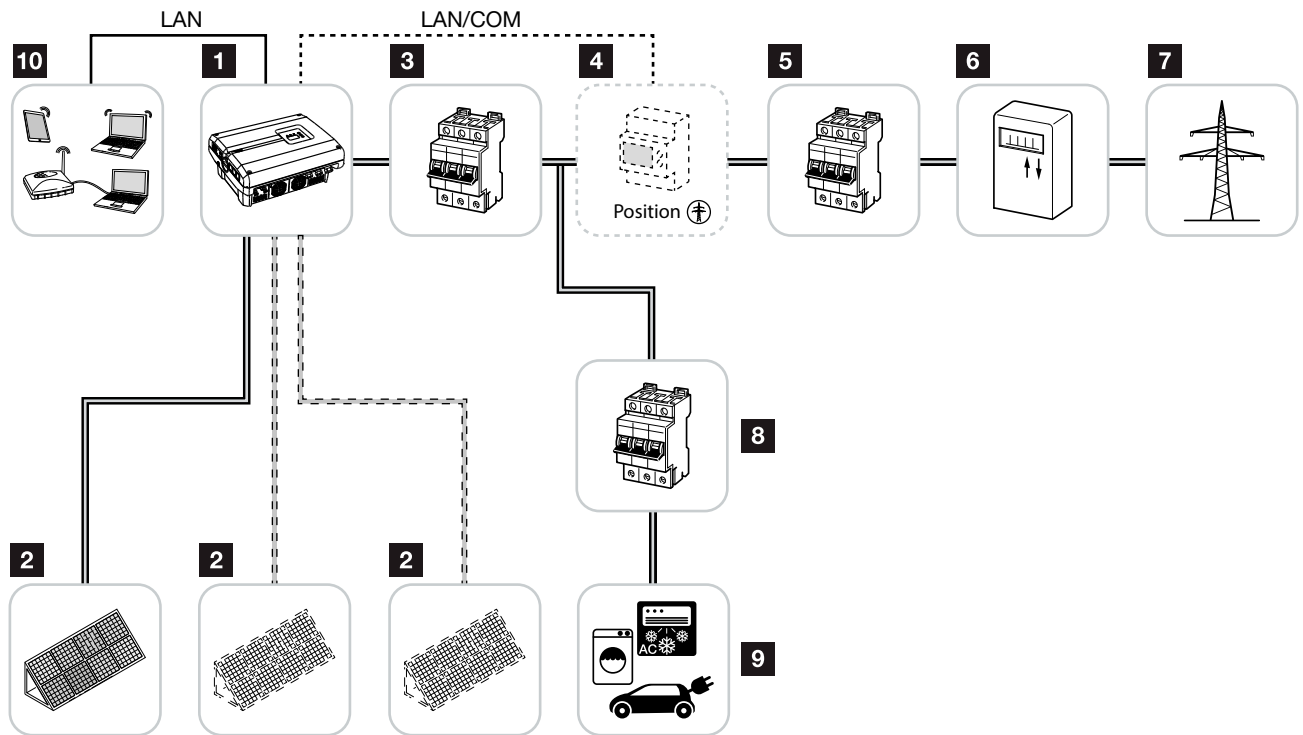
Invertterin koteloon on kiinnitetty kylttejä ja merkintöjä. Kyseisiä kylttejä ja merkintöjä ei saa muuttaa eikä poistaa.

Symboli	Selitys
	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara
	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara. Odota viisi minuuttia sammuttamisen jälkeen (kondensaattoreiden purkautumisaika)
	Palovammojen vaara
	Varoitus vaarasta
	Ylimääräinen maaliitântä
	Lue käyttöohje ja noudata sitä
	Laite ei kuulu kotitalousjätteeseen. Noudata voimassa olevia paikallisia jätemääräyksiä

2. Laitteen ja järjestelmän kuvaus

2.1	Aurinkosähköjärjestelmä	20
2.2	Invertterin komponentit	21
2.3	Invertterin toiminnot	29

2.1 Aurinkosähköjärjestelmä

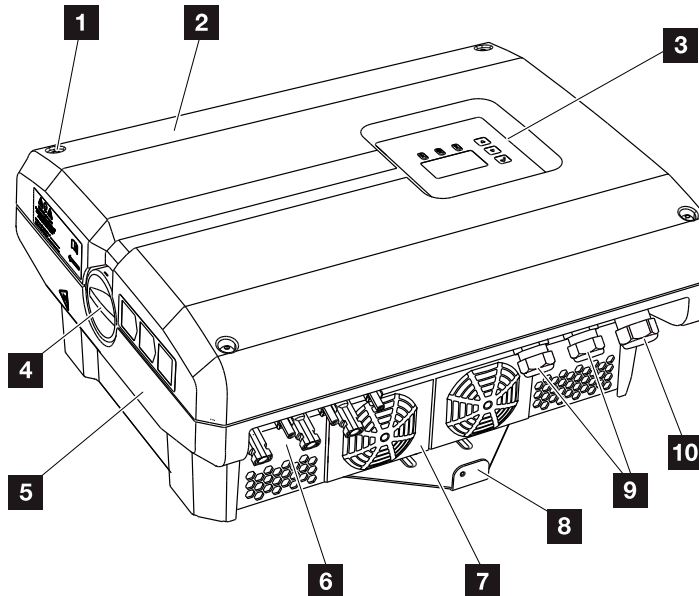


Kuva 8: 3-vaiheinen aurinkosähköjärjestelmä

- 1** invertteri
- 2** aurinkopaneelit (lukumäärä tyyppin mukaan)
- 3** inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4** lisävarusteena saatava tarvike
KOSTAL Smart Energy Meter -mittari
verkkoliitännässä
- 5** kiinteistön pääsulake
- 6** energiamittari tai Smart Meter -mittari
- 7** julkinen verkko
- 8** kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 9** kuluttajalaitteet
- 10** invertterin kommunikaatioyhteys

2.2 Invertterin komponentit

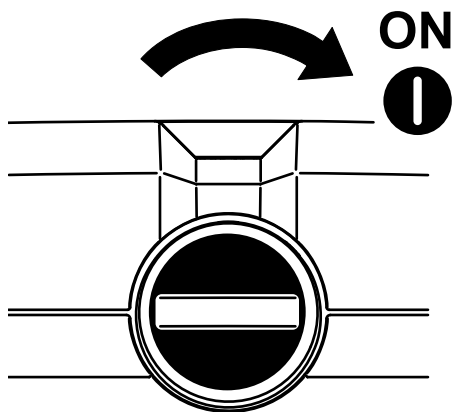
Invertteri ulkoapäin



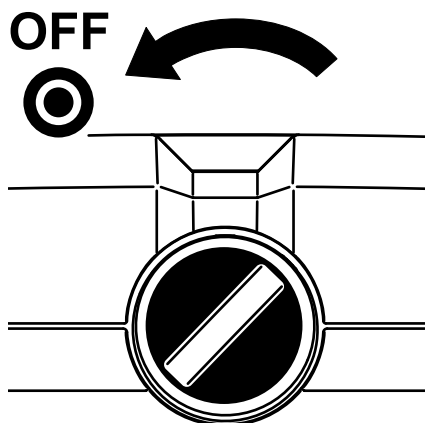
Kuva 9: PIKO-invertteri

- 1** kannen ruuvit
- 2** kansi
- 3** Näyttö
- 4** DC-kytkin
- 5** kotelo
- 6** aurinkopaneelien liittimet
- 7** tuuletin
- 8** seinäkiinnike
- 9** kaapeliaukot valinnaista kommunikointia varten
- 10** verkkojohdon aukko

Invertterin DC-kytkin

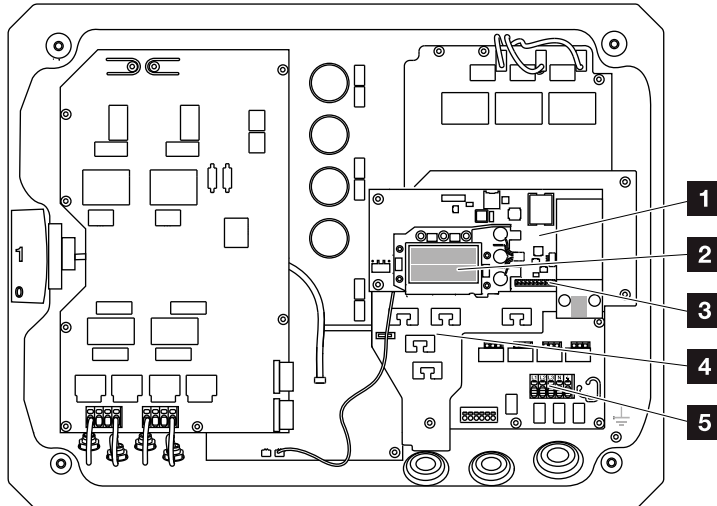


Kuva 10: DC-kytkin ON (PÄÄLLÄ)

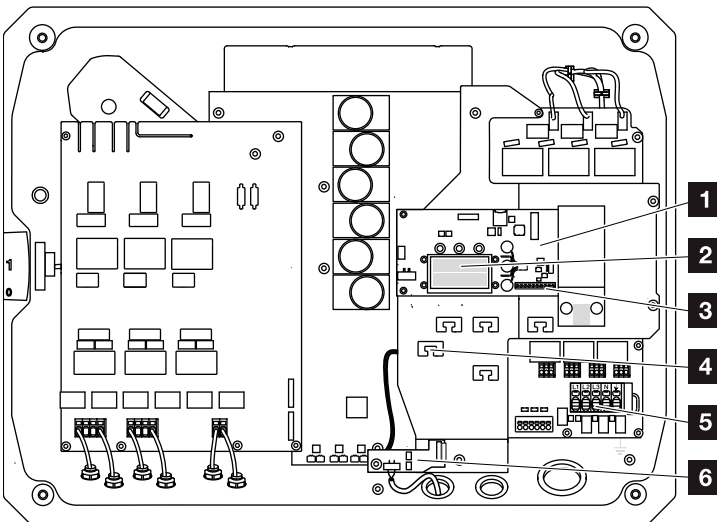


Kuva 11: DC-kytkin OFF (POIS PÄÄLTÄ)

Invertteri sisältäpäin



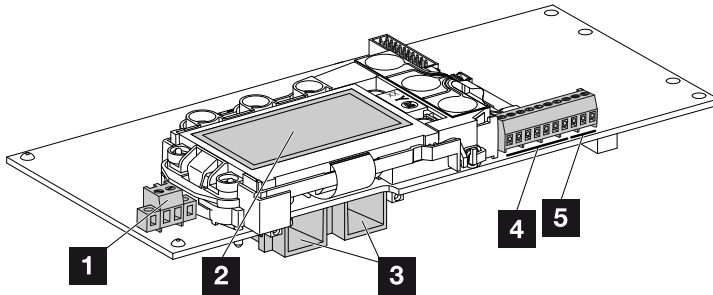
Kuva 12: PIKO-invertteri 10–12 (näkökulma sisältä)



Kuva 13: PIKO-invertteri 15–20 (näkökulma sisältä)

- 1** kommunikaatiokortti
- 2** Ethernet-liitännät LAN (RJ45)
- 3** analogisen rajapinnan / RS485-rajapinnan liitin
- 4** kaapelituki ja kiinnitysaukot
- 5** AC-liitin
- 6** verkon ja laitteiston suoja KOSTAL Smart AC Switch -kortin kautta (vain PIKO 15–20)

Kommunikaatiokortti

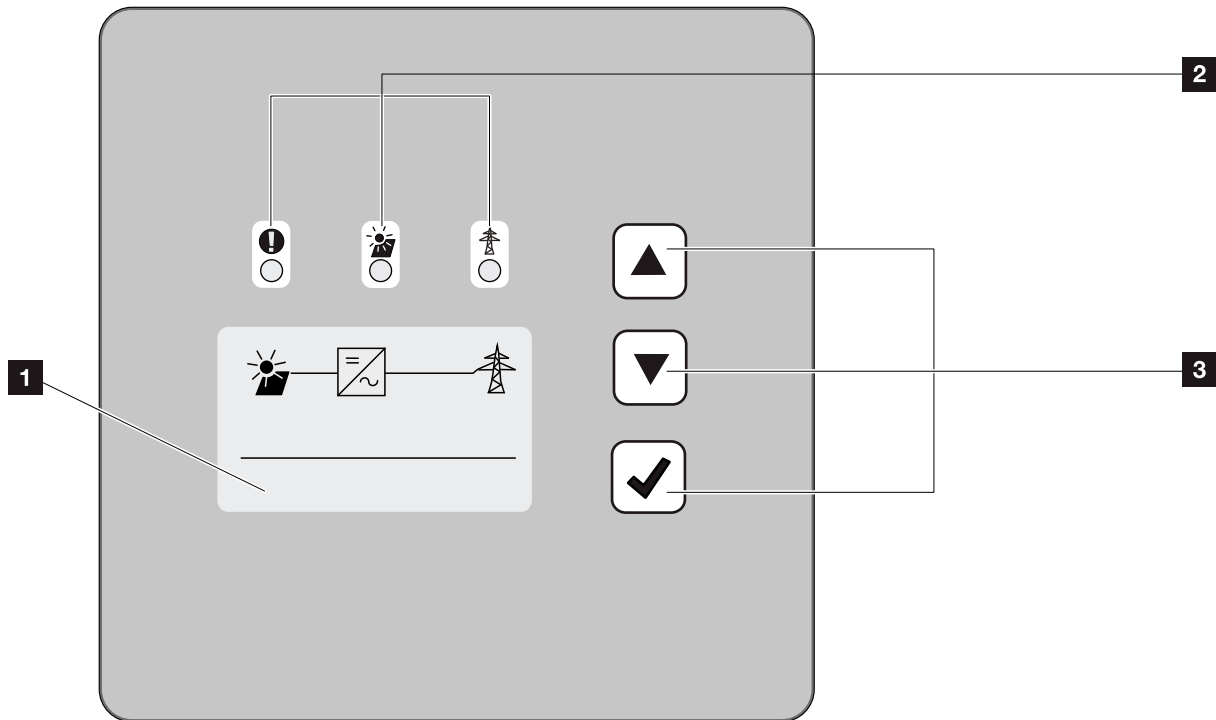


Kuva 14: Kommunikaatiokortin komponentit

- 1** S0/AL-Out-liitin (2-napainen)
- 2** näyttö
- 3** 2 Ethernet-liitettä LAN (RJ45)
- 4** analogisen rajapinnan liitin
- 5** RS485-rajapinnan liitin

Kommunikaatiokortti on invertterin viestintäkeskus. Kommunikaatiokortilla on liitännöitä tiedonsiirtoa, näyttöä ja käyttöpainikkeita varten.

Ohjauspaneeli

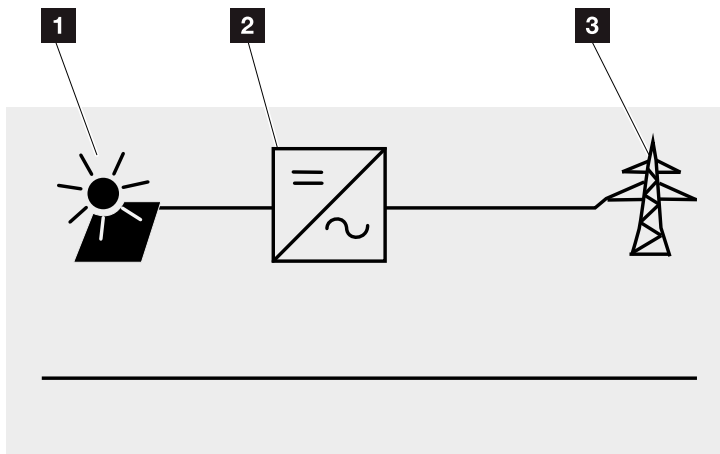


Kuva 15: Ohjauspaneeli

- 1** näyttö (Näyttö on invertterityypin mukainen. Tässä on 3-vaiheisen invertterin valikko.)
- 2** käyttötilojen led-valot
- 3** käyttöpainikkeet

Ohjauspaneelilla voidaan tehdä asetuksia ja hakea tietoja. Tapahtumailmoitukset näytetään näytöllä.

Päävalikko



Kuva 16: 3-vaiheisen invertterin päävalikko

- 1 DC-valikko
- 2 asetusvalikko
- 3 AC-valikko

Verkkopalvelin

Verkkopalvelin on (selaimessa näytettävä) graafinen rajapinta, jonka avulla invertterin tietoja voidaan hakea ja konfiguroida. Siinä on seuraavat kohdat:  **Luku 5.1**

Verkkopalvelin-sivut	Toiminto
Home (koti)	Invertterin tilan näyttö ja senhetkiset energiantuottoarvot
Current values (senhetkiset arvot)	Aurinkopaneelien, verkkoliitännän, kommunikaatiokortin analogisten rajapintojen ja S0/AL-Out-liittimen käytön senhetkisten arvojen näyttö
Statistics (tilastot)	Päivän aikana tai yhteensä tuotetun energian näyttö ja lokitiedostot
Settings (asetukset)	Invertterin konfigurointi
Info (tietoja)	Invertterin kaikkien tapahtumien ja versiotilojen (esimerkiksi UI, FW, HW) näyttö Kyseiset versiotilat ovat saatavilla myös ilman verkkopalvelimelle kirjautumista.
Login/logout (sisäänkirjaus/uloskirjaus)	Login (sisäänkirjaus): Sivu, jolta pääsee kirjautumaan verkkopalvelimelle. Palvelimelle voidaan kirjautua joko laitteiston omistajana (Plant owner) tai asentajana (Installer).  Logout (uloskirjaus): Valikkokohta, jonka avulla voi kirjautua ulos verkkopalvelimelta

Taulukko 2: Verkkopalvelinsivujen yleisnäkymä



INFO

Tarvitset palvelukoodin, jos kirjaudut sisään asentajana. Saat koodin huollon kautta.  **Luku 12.2**

Tietojenkeruulaite

PIKO-invertteriin on integroitu tietojenkeruulaite (data logger). Tietojenkeruulaite on invertterin ja varaajajärjestelmän energiantuotanto- ja tehoarvojen tallennusväline. Energiantuotantoarvot voidaan tallentaa (tallennusväli) 5:n, 15:n tai 60:n minuutin välein. Tietojenkeruulaitteen tallennusväliksi on asetettu tehtaalla 15 minuuttia. Tallennusväliä voidaan muuttaa verkkopalvelinsivulla Settings (asetukset). 

Tallennusväli	Tallennusaika
5 minuuttia	enintään 130 päivää
15 minuuttia	enintään 400 päivää
60 minuuttia	enintään 1 500 päivää

Taulukko 3: Tietojenkeruulaitteen tallennusvälit



INFO

Kun valitset tallennusvälin, ota huomioon tallennusaika!

Kun sisäinen muisti on täynnä, kulloisetkin vanhimmat tiedot korvataan uusilla tiedoilla. Tiedot on varmuuskopioitava pitkäkestoisesti PC:lle tai aurinkosähköportaaliin.

2.3 Invertterin toiminnot

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.

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

Lisätietoja asiasta  **Luku 5.6**

Ulkoinen paneelienohjaus

PIKO-invertterin avulla aurinkopaneeleihin voidaan liittää MPP-seuraimilla toteutettava ohjaus. Tällaisten aurinkopaneeleiden teho voidaan optimoida kussakin yksittäisessä aurinkopaneelissa, jolloin kunkin yksittäisen aurinkopaneelin teho saadaan optimaaliseksi. PIKO-invertteri mahdollistaa kyseisten aurinkopaneeleiden liitännän ja mukauttaa omaa ohjaustaan niihin.

Lisätietoja asiasta  **Luku 5.6**

Kiinteistön kulutuksen mittaaminen

Jos järjestelmään liitetään lisävarusteena saatava KOSTAL Smart Energy Meter -mittari, kiinteistön kulutusta tai julkiseen verkkoon tehtävää syöttöä voidaan valvoa vuorokauden ympäri KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin verkkoliittymän tai KOSTAL Solar Portal -portaalin kautta. Kyseisiä tietoja ei näytetä invertterissä.

Lisätietoja KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käytöstä on kohdassa  **Luku 11.1.**

Keskitetty laitteiston suoja

Invertterin liitäntöjen mukaisesti joissain maissa tarvitaan keskitetty verkon ja laitteiston suoja, joka valvoo verkon jännitettä ja taajuutta ja sammuttaa virhetilanteessa aurinkosähköjärjestelmän suojakatkaisijan kautta.

PIKO 15–20:een on integroitu vakiovarusteena KOSTAL Smart AC Switch, joka voi korvata ulkoisen suojakatkaisijan ja säästää kustannuksia.

Lisätietoja käytöstä ja liitännästä on kohdassa

 **Luku 3.5.**

3. Asennus

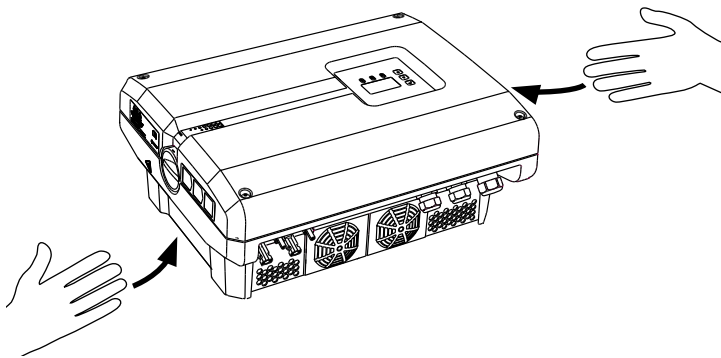
3.1	Kuljetus ja säilytys	33
3.2	Toimituksen sisältö	34
3.3	Asennus	35
3.4	Sähköliitäntä	38
3.5	Keskitetty laitteiston suoja	41
3.6	Aurinkopaneelin liitäntä	43
3.7	Viestintäkomponenttien liitäntä	48
3.8	Ensimmäinen käyttöönotto	52

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 17: Invertterin kädenpaikat

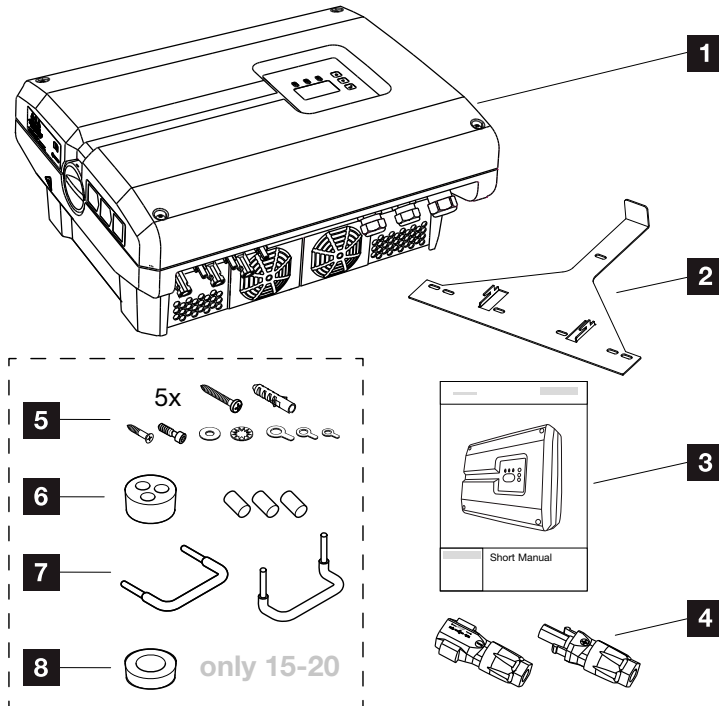
Invertterin vasemmalle ja oikealle puolelle on integroitu kädenpaikat, joiden avulla invertteriä voidaan kuljettaa hyvin.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Vahingoittumisvaara asetettaessa invertteri alapuoli alaspäin. Aseta invertteri aina pakkauksesta poistamisen jälkeen takapuoli (jäädystyslevy) alaspäin.

3.2 Toimituksen sisältö



Kuva 18: Toimituksen sisältö

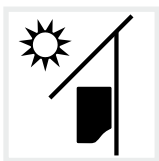
- 1** 1 x invertteri
- 2** 1 x seinäkiinnike (ei vaihtolaitteissa)
- 3** 1 x pikaohje
- 4** DC-liittimet (yksi kutakin DC-tuloa kohden)
- 5** 5x ruuvi 6x45 A2 DIN 571 kiinnitystulpilla 8 x 40 mm,
1 x kierteittävä ruuvi M4x10 muoto A sinkitty
DIN 7516,
1 x lieriökantaruuvi M6x12 A2 ISO 4762
1 x aluslevy 12x6,4 A2 DIN 125,
1 x tähtialuslevy 12x6,4 A2 DIN 6798,
1 x kaapelikenkä M6x16 mm²,
1 x kaapelikenkä M6x10 mm²,
1 x kaapelikenkä M6x6 mm²
- 6** 1 x tiivistetulppa verkkokaapelin ruuviliitäntää varten
- 7** 2x jumpperi rinnankytkentään
- 8** 1 x tiivistetulppa AC-kaapelin ruuviliitäntään, kaapelin
halkaisija enintään 14,5 mm
(vain laitteille PIKO 15–20)

3.3 Asennus

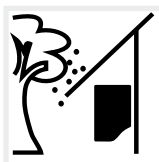
Asennuspaikan valinta !



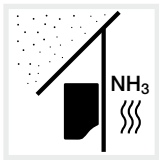
Suojaa invertteri sade- ja roiskevedeltä.



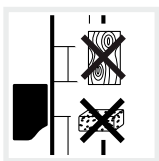
Suojaa invertteri suoralta auringonpaisteelta.



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



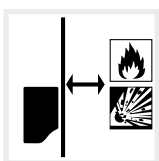
Suojaa invertteri pölyltä, lialta ja ammoniakkikaasuilta. Sellaiset huoneet ja alueet, joissa pidetään eläimiä, eivät sovellu asennuspaikaksi.



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.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin tuuletusritilän läpi tuulettimeen putoavat osat voivat estää tuuletinta toimimasta. Invertterin riittämätön jäähdytys voi johtaa tehonalenemiseen tai laitteiston rikkoutumiseen.

Lisävarusteena on saatavilla suoja putoavia osia vastaan. Se peittää tuuletusritilän, mutta mahdollistaa jäähdytyksen. Ole yhteydessä huoltoomme.



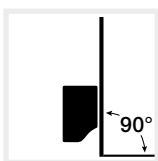
VAROITUS

INVERTTERIN KUUMIEN OSIEN AIHEUTTAMA TULIPALONVAARA!

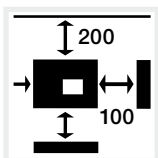
Yksittäiset osat voivat kuumeta käytössä yli 80 °C:seen. Valitse asennuspaikka tämän ohjeen tietojen mukaisesti. Pidä tuuletusaukot aina vapaina.



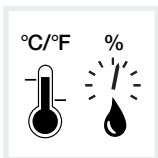
Invertteristä voi kuulua ääniä käytön aikana. Asenna invertteri niin, että käytönaikaiset äänet eivät häiritse ihmisiä.



Asenna invertteri pystysuoralle asennus-
alustalle. Käytä mukana toimitettavaa
seinäkiinnikettä.



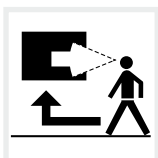
Noudata vähimmäisetäisyyksiä muihin
inverttereihin ja jätä tarvittava vapaa tila.



Ympäristönlämpötilan on oltava
-20...+60 °C. Ilmankosteuden on oltava
4–100 % (kondensoituva).

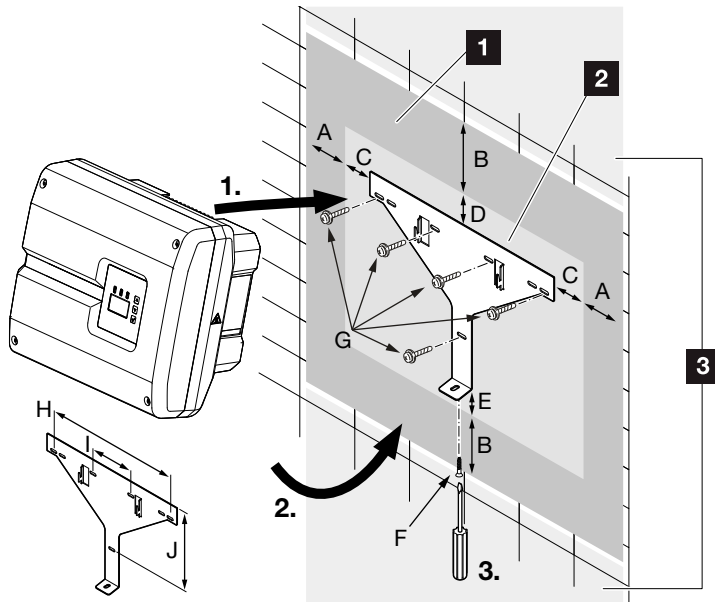


Asenna invertteri sellaiseen paikkaan,
johon lapset eivät pääse käsiksi.



Invertteriin on oltava hyvä pääsy, ja näy-
tön on oltava hyvin näkyvissä.

Seinäasennus ! !

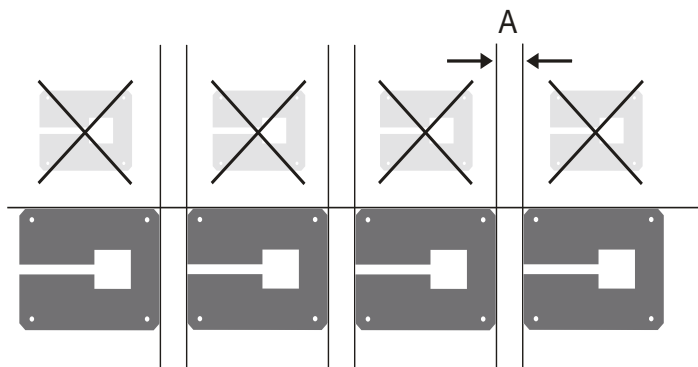


Kuva 19: Seinäasennus seinäkiinnikkeellä

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

Seinäasennuksen etäisyydet ovat seuraavassa taulukossa:

Malli	Mitat millimetreissä (tuumissa)						Ruuvit	Seinäkiinnike		
	A	B	C	D	E	F		H	I	J
PIKO 10–12	100 (3,9)	200 (7,9)	66 (2,6)	35 (1,4)	2 (0,1)	M4 x 9	väh. 6 (0,236 in) / 8,8)	407 (16)	111 (4,4)	336 (13,2)
PIKO 15–20	100 (3,9)	200 (7,9)	76 (2,99)	46 (1,8)	2 (0,1)	M4 x 9	väh. 6 (0,236 in) / 8,8)	507 (20)	106 (4,2)	402 (15,8)



Kuva 20: Useiden inverttereiden seinäasennus



TÄRKEÄ TIETO

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

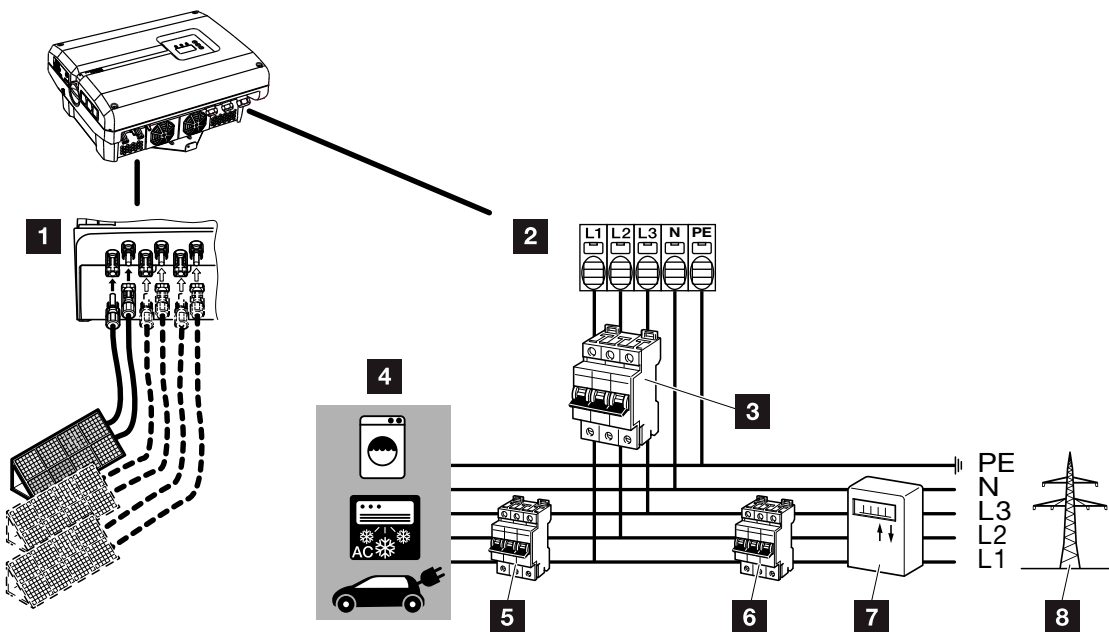


TÄRKEÄ TIETO

Käytä vain mukana toimitettavaa seinäkiinnikettä.

Käytä seinäkiinnikkeen asennukseen kaikkia viittä kiinnitysruvia.

3.4 Sähköliitännät



Kuva 21: Sähköliitännöjen yleisnäkymä

Invertterin liitännät

- 1 DC-liitännät (mallin mukaan)
- 2 AC-liitin !

Ulkoiset liitännät !

- 3 inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 4 kuluttajalaitteet
- 5 kuluttajalaitteiden johdonsuojakatkaisijat
- 6 kiinteistön johdonsuojakatkaisijat
- 7 virtamittari
- 8 julkinen verkko



TÄRKEÄ TIETO

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

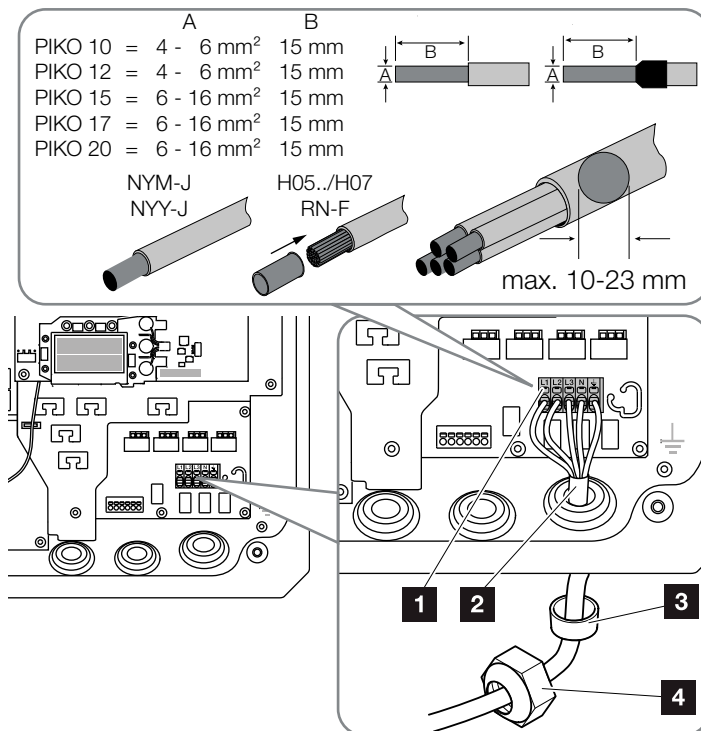


TÄRKEÄ TIETO

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirran ulommaisessa suojamaadoitusjoh-
timessa. Jos käytössä on vikavir-
tasuojalaitteita (RCD) tai vikavirran
valvontalaitteita (RCM), AC-puolella
ovat sallittuja vain B-tyypin RCD-
tai RCM-laitteet. Lue poikkeustapa-
uksista valmistajan ilmoituksesta
verkkosivustollamme.

Verkkokaapelin liittäminen

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi.  **Luku 4.3**
2. Kytke invertterin DC-kytkin pois päältä.
 **Kuva 11**
3. Varmista, ettei sulakkeita voi kytkeä uudelleen päälle.
4. Vedä verkkokaapeli virranjakajasta asianmukaisesti invertteriin. 



Kuva 22: Verkkokaapelin liittäminen invertteriin

- 1 AC-liitin
 - 2 verkkokaapeli
 - 3 tiivisterengas
 - 4 kiristysmutteri
5. Vie verkkojohto invertteriin ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentit: 10 Nm (M32) ja 13 Nm (M40). 



TÄRKEÄ TIETO

Tarvittavan AC-johdonsuojakatkaisijan ja käytettävän kaapelin poikkipinta-alan mitoitus katso luku "Tekniset tiedot".  **Luku 10.1**

Jos PIKO 15–20:lla käytetään AC-kaapelia, jonka ulkohalkaisija on 15–23 mm, on käytettävä mukana toimitettavaa pienennysrenkasta.

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

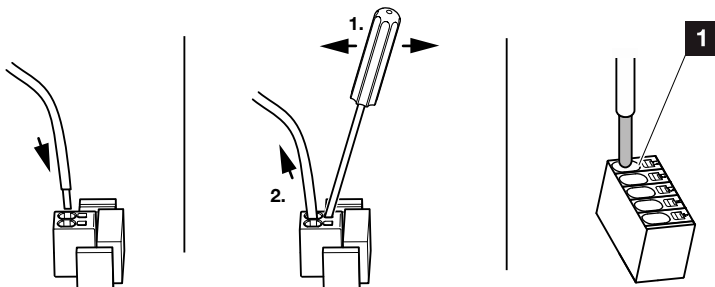
Jos käytetään hienojohdimisia kaapeleita (tyyppi H05../H07RN-F), on käytettävä päteholkkeja. Tällöin on varmistettava, että kosketuspinta on 15 mm.



TÄRKEÄ TIETO

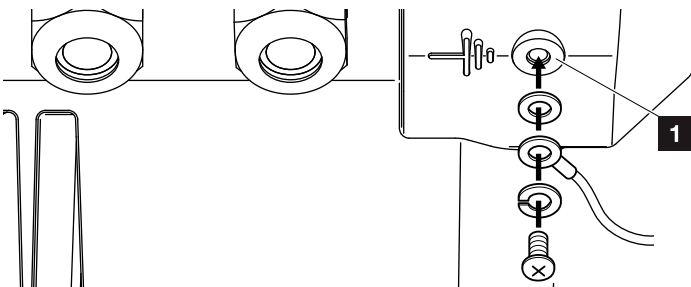
Invertterissä olevia johtoja ja niiden reittejä ei saa muuttaa. Muuttaminen voi johtaa invertterin virhetointoihin.

6. Jos ruuviliitäntää ei käytetä, jätä tiivisterengas ruuviliitäntään.
7. Liitä verkkokaapelin johtimet merkinnän mukaisesti AC-liittimeen.   **Kuva 22, kohta 1**



Kuva 23: Jousivoimainen riviliitin

8. Asenna verkkokaapeliin invertterin ja syöttömittarin välille johdonsuojakatkaisija, joka varmistaa ylivirtaa vastaan. 
9. Maissa, joissa toinen PE-liitäntä on pakollinen, liitä PE-liitäntä koteloon merkittyyn kohtaan annetulla 3 Nm:n momentilla (M6).  ** Kuva 24, kohta 1**



Kuva 24: Maakohtainen PE-liitäntä

- ✓ 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 15 mm.



VAROITUS

**YLIVIRRAN JA VERKKOJOHDON
LÄMPENEMISEN AIHEUTTAMA
TULIPALONVAARA!**

Asenna johdonsuojakatkaisija estämään ylivirta.



TÄRKEÄ TIETO

Käytettävän kaapelin poikkipinta-alan ja kaapelityypin mitoituksen on vastattava paikallisia määräyksiä.

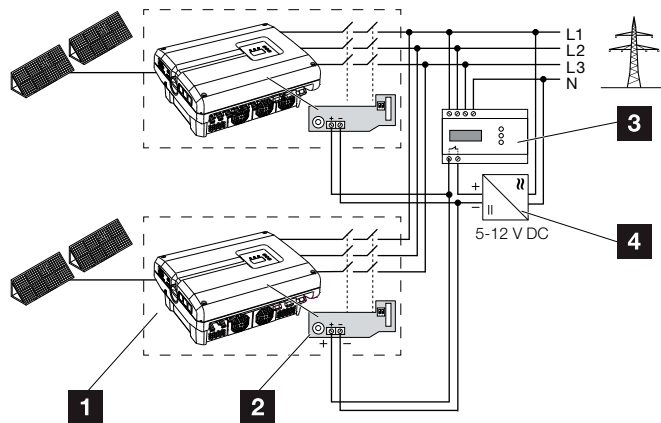
Katso luku "Tekniset tiedot"

 Luku 10.1

3.5 Keskitetty laitteiston suoja

PIKO 15–20 -laitteet voidaan liittää keskijänniteverkkoon yhdessä toisten inverttereiden kanssa. Tätä varten tarvitaan joissain maissa keskitetty verkon ja laitteiston suoja, joka valvoo verkon jännitettä ja taajuutta ja sammuttaa virhetilanteessa aurinkosähköjärjestelmän suojakatkaisijan kautta. Varmista sähköverkkoyhtiösi vaatimukset, tarvitaanko sinun järjestelmällesi keskitetty verkon ja laitteiston suoja.

Jos käytetään ulkoista verkon ja laitteiston suojaa, **KOSTAL Smart AC Switch** -korttia voidaan käyttää invertterissä kytkelementtinä, joka täyttää suojakatkaisijan toiminnon yhdessä invertterin sertifioidun verkon ja laitteiston suojatoiminnon kanssa. **i**



Kuva 25: Suojakatkaisijan toiminto

- 1** invertteri, jossa sisäinen piirilevy
- 2** KOSTAL Smart AC Switch -kortti
- 3** valvontayksikön ulkoinen verkon ja laitteiston suoja
- 4** ulkoinen jännitteensyöttö

Ulkoisen valvontayksikön kautta ohjattavan KOSTAL Smart AC Switch -kortin älykäs ohjaus sammuttaa PIKO-invertterin heti, jos valvontayksikkö avaa koskettimen. Tällöin ulkoinen jännitteensyöttö sammutetaan.



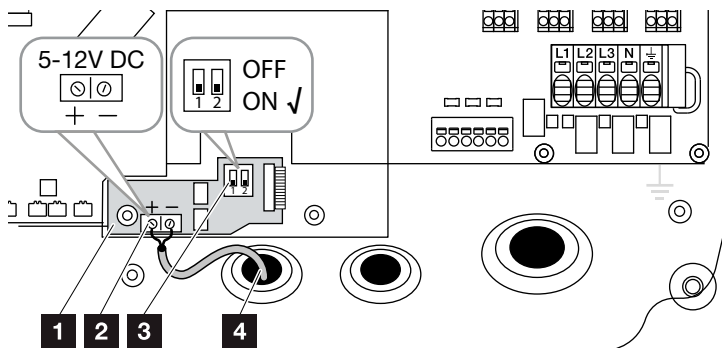
INFO

KOSTAL Smart AC Switch -kortti tarvitsee ulkoisen jännitteensyötön (5–12 V DC), joka on asetettava käyttöön ulkoisen jännitteensyötön kautta.

Virhetilanteessa ulkoinen valvontayksikkö sammuttaa jännitteen ja PIKO-invertteri irrotetaan verkosta.

KOSTAL Smart AC Switch -kortin ulkoista jännitteensyöttöä on käytettävä 12 V:lla DC, jotta myös suurien kaapelipituuksien varma toiminta voidaan taata.

Ohjauskaapelin yhdistäminen ulkoiseen anturiin



Kuva 26: KOSTAL Smart AC Switch -kortti

- 1** KOSTAL Smart AC Switch -kortti
 - 2** ohjauskaapelin liitin (5–12 V DC)
 - 3** toimintakytkin ON/OFF
 - 4** ohjauskaapeli ulkoiseen valvontayksikköön
- 1.** Vie ohjauskaapeli invertteriin, ja liitä se piirilevyn liittimeen  **Kuva 26, kohta 2.**
 - 2.** Yhdistä ohjauskaapeli ulkoiseen anturiin.
 - 3.** Aseta DIP-kytkin asentoon ON  **Kuva 26, kohta 3**
 - ✓ Verkon ja laitteiston suoja liitetty

3.6 Aurinkopaneelin liittäminen

Aurinkopaneelien liittäminen

Ota huomioon ennen DC-pistokkeen liittämistä:

- Tarkasta paneelien oikea suunnittelu ja kytkentä sekä mittaa lopuksi DC-tyhjäkäyntijännitteen uskottavuus.
- Aurinkopaneelien ihanteellisen mitoituksen ja parhaan mahdollisen energiantuoton vuoksi laitteiston tulisi olla suunniteltu jännitealueelle $U_{MPPmin} - U_{MPPmax}$. Suunnittelutyökaluna on käytettävä KOSTAL Solar Plan -työkalua.
- Jos aurinkopaneelien teho on suurempi kuin teknisissä tiedoissa on ilmoitettu, on varmistettava, että toimintapiste on edelleen invertterin MPP-jännitealueen sisällä.
- Jos käytössä on muita aurinkopaneeleita, joissa jokaisessa on oma ohjaus energiantuotannon optimoimiseksi, kyseisten aurinkopaneelien käyttö on lopetettava invertterin verkkopalvelimella. Muiden erilaisten aurinkopaneelien kanssa yhdisteleminen ei ole sallittua.
- Varmista, että suurinta sallittua DC-tyhjäkäyntijännitettä ei ylitetä.
Kirjaa mitatut arvot ylös.
- Reklamaatiotapauksessa ota kyseiset arvot valmiiksi esille.

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 TULIPALON-VAARA!

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!

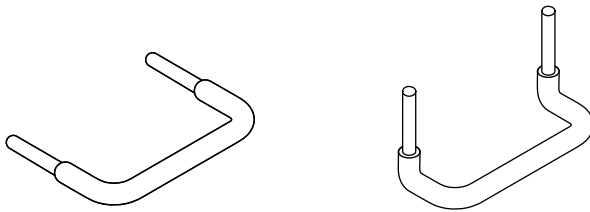
Jos DC-tulojen suurin sallittu tulojännitearvo ylitetään, voi syntyä vakavia vaurioita, jotka voivat johtaa laitteen vaurioitumiseen sekä paikalla olevien ihmisten huomattaviin loukkaantumisiin. Myös lyhytaikaiset sallitun jännitteen ylitykset voivat vaurioittaa laitetta.

Aurinkopaneelitulojen rinnankytkentä



Invertterin toiminta perustuu niin kutsuttuun string-konseptiin. Siinä rajattu määrä aurinkopaneeleita (riippuu halutusta tehosta sekä samalla suurimmasta mahdollisesta tulojännitteestä) kytketään sarjaan yhteen ketjuun, joka yhdistetään invertteriin.

Invertterissä on ohjattavat tulot (DC1 ja DC2), jotka voidaan kytkeä rinnan. Siksi laitteessa on kaksi siltaa.



Kuva 27: Sillat rinnankytkentään



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Liian suuret jännitteet DC-puolella rikkovat invertterin.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Jos tulot DC1 ja DC2 on kytketty rinnan, voidaan liittää yksi tai kaksi ketjua. Tällöin on varmistettava, ettei yhden tai molempien tulojen kokonaistulovirta ylitä annettuja arvoja. Tulovirrat rinnankytkennässä:  Luku 10.1



TÄRKEÄ TIETO

Vain tulot DC1 ja DC2 voidaan kytkeä rinnan.

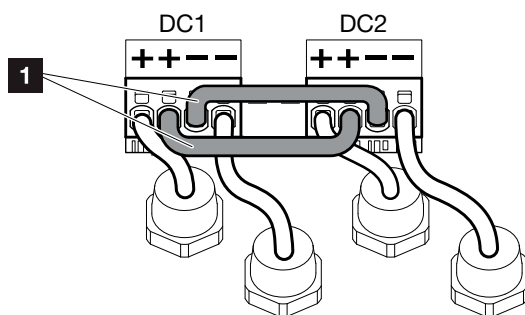


TÄRKEÄ TIETO

Jos ketjuja kytketään rinnan enemmän kuin kaksi, ketjusulakkeen asennus voi olla tarpeen. Noudata tällöin aurinkopaneelien valmistajan ohjeita.

Tulojen kytkeminen rinnan:

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi. ⚠️
🔗 **Luku 4.3**
2. Aseta mukana toimitetut sillat liittimiin alla kuvatus mukaisesti. ⚠️



Kuva 28: Tulo 1 ja 2 rinnankytketty

- 1 DC-sillat
 3. Ota rinnankytkentä käyttöön kysyttäessä ensimmäisen käyttöönoton aikana. 🔗 **Luku 3.8**
 4. Jätä tiivistetulpat käyttämättömiin liittimiin, sillä ne suojaavat niitä kosteudelta ja lialta.
- ✓ Rinnankytkentä on tehty. ⚠️

**VAARA****SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!**

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua. 🔗 **Luku 4.3**

**TÄRKEÄ TIETO**

Invertterissä on jousivoimaiset rivi-liittimet siltojen liittämiseen.

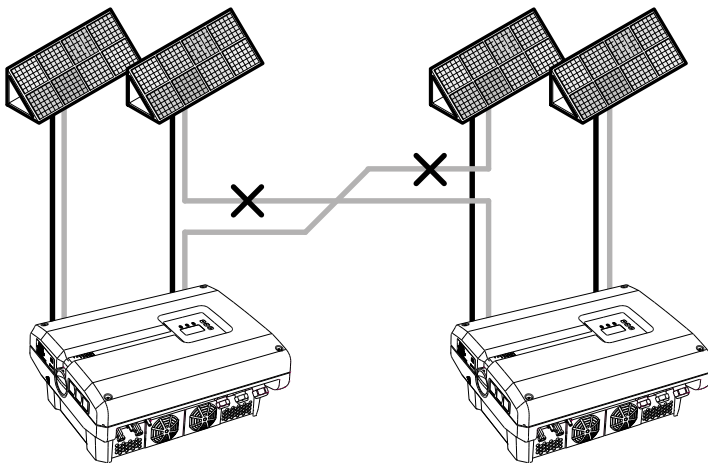
**TÄRKEÄ TIETO**

Rinnankytkentää voidaan muuttaa ensimmäisen asennuksen jälkeen vielä invertterin valikkokohdassa Settings (asetukset) > Service menu (huoltovalikko) > String configuration (ketjujen konfigurointi).

Aurinkopaneelin liittäminen

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

1. Aurinkopaneeliketjut saadaan liittää invertteriin vain silloin, kun kotelo on suljettu. Asenna kansi ja ruuvaa se kiinni (5 Nm). 
2. Kytke invertteri jännitteettömäksi. 
 **Luku 4.3**
3. Jos yhdessä aurinkosähköjärjestelmässä on useita inverttereitä, varmista, ettei aurinkopaneeleita liitetäessä synny ristiinkytkeä. 



Kuva 29: Aurinkopaneelien virheellinen kytkentä

4. Tarkasta ketjujen maaviat ja oikosulut ja poista ne tarvittaessa.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

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



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Kannen ruuvit voivat olla tiukassa, jos ne asennetaan väärin, ja kotelon kierre voi tuhoutua. Kiristä kannen ruuvit ristikkäin, äläkä kiristä niitä heti tiukka. Näin kansi pääsee asettumaan paremmin kotelon keskelle eivätkä ruuvit juutu koteloon tiukka.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

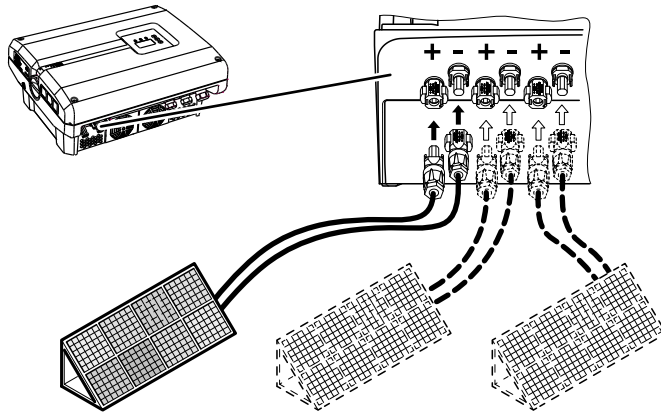
Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.  **Luku 4.3**



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Jos aurinkopaneelit on kytketty väärin, invertteri voi vaurioitua. Tarkasta kytkentä ennen käyttöön-ottoa.

5. Liitä urosliitin plusjohtoon ja naarasliitin miinusjohtoon asianmukaisesti. Invertterissä on PHOENIX CONTACT -liittimet (tyyppi SUNCLIX). Asennuksessa on ehdottomasti noudatettava valmistajan ajankohtaisia tietoja (esimerkiksi sallittuja kiristysmomenteja).¹ Huomioi oikea napaisuus, kun asennat naaras- ja urosliittimiä aurinkopaneeleiden DC-johtoihin! Aurinkopaneeliketjujen (aurinkopaneeliketjän) navat eivät saa olla maadoitettuja. !

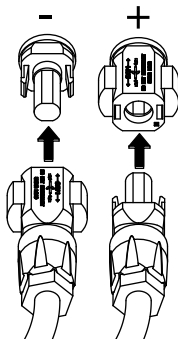


Kuva 30: DC-liitäntöjen yleisnäkymä

6. Aseta DC-johtojen naaras- ja urosliittimet invertteriin.

Kuva 31

Säilytä liittimien tiivistetulpat.



Kuva 31: Aurinkopaneeliketjun liittäminen

- ✓ DC-puoli on liitetty.

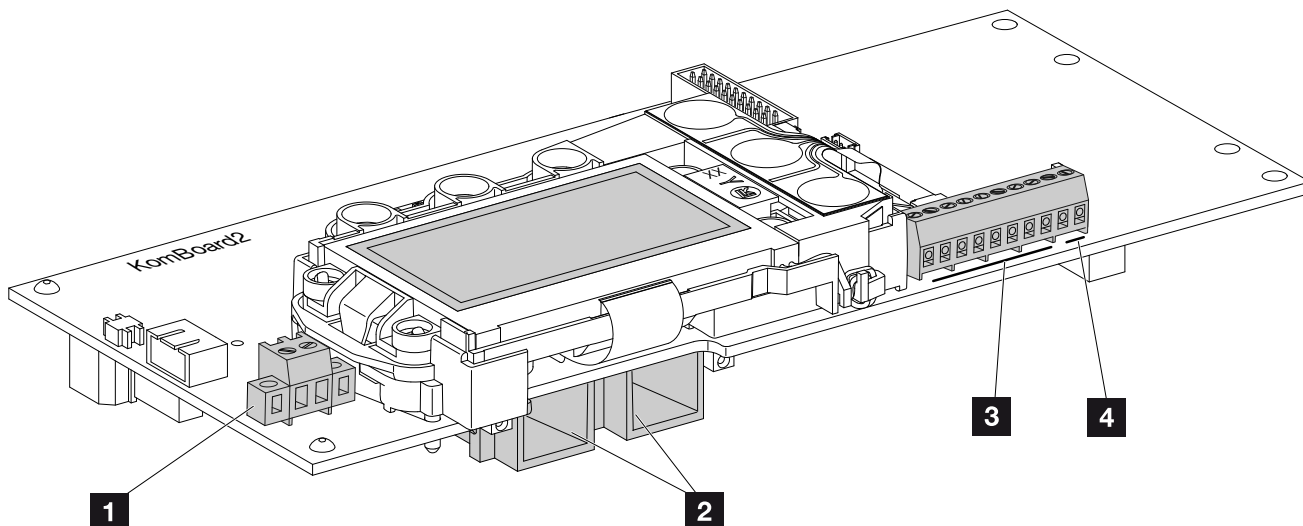
¹Tietoa asennuksesta on osoitteessa www.phoenixcontact.com



TÄRKEÄ TIETO

DC-johtojen poikkipinta-alan tulisi olla mahdollisimman suuri, enintään 4 mm² taipuisilla johdoilla ja 6 mm² jäykällä johdoilla. Suosittelemme käyttämään tinattuja kaapeleita. Tinaamattomien kaapeleiden kuparisäikeet voivat hapettua, jolloin kaapeli-pistokeliitännän vastus muuttuu liian korkeaksi.

3.7 Viestintäkomponenttien liitäntä



Kuva 32: Kommunikaatiokortin komponentit

- 1** S0/AL-Out-liitin (2-napainen)
- 2** 2 Ethernet-liitäntää LAN (RJ45)
- 3** analogisen rajapinnan liitin
- 4** RS485-rajapinnan liitin

Kommunikaatiokortti on invertterin viestintäkeskus. Kommunikaatiokortilla on liitäntöjä tiedonsiirtoa, näyttöä ja käyttöpainikkeita varten.

Kommunikaatiokortin S0/AL-Out-liitin on suojattu suoja-kalvolla. Se voidaan nostaa asennusta varten.

S0/AL-Out-liitin

2-napaiseen S0/AL-Out-liittimeen voidaan asettaa erilaisia toimintoja, ja se voidaan konfiguroida verkkopalvelimella kohdassa "Settings" (asetukset):

KytKentälähtötoiminto: Impulssilähtö (S0-rajapinta)

KytKentälähtö toimii kuten impulssilähtö standardin DIN EN 62053-31 mukaan, jossa impulssivakio on 2 000 impulssia kilowattituntia kohden. Tämä toiminto asetetaan tehtaalla.

KytKentälähtötoiminto: Hälytyslähtö (S0-rajapinta)

KytKentälähtö toimii potentiaalittomana avaajana. Avaus tapahtuu, kun häiriö esiintyy.

1. Avaa verkkopalvelimella sivu "Settings" (asetukset) > "Switched output" (kytKentälähtö).
 2. Valitse kentästä "Switched output function" (kytKentälähtötoiminto) kohta "Alarm output" (hälytyslähtö).
 3. Napsauta "Accept" (hyväksy).
- ✓ Toiminto "Alarm output" (hälytyslähtö) on otettu käyttöön.

KytKentälähtötoiminto: Oman kulutuksen ohjaus (kuluttajalaitteiden kytkeminen)

KytKentälähtö toimii potentiaalittomana sulkijana. Sulkeminen tapahtuu, kun asetetut ehdot täyttyvät.

1. Avaa verkkopalvelimella sivu "Settings" (asetukset) > "Switched output" (kytKentälähtö).
 2. Valitse kentästä "Switched output function" (kytKentälähtötoiminto) kohta "Self-consumption control" (oman kulutuksen ohjaus).
 3. Napsauta "Accept" (hyväksy).
- ✓ Toiminto "Self-consumption control" (oman kulutuksen ohjaus) on otettu käyttöön.

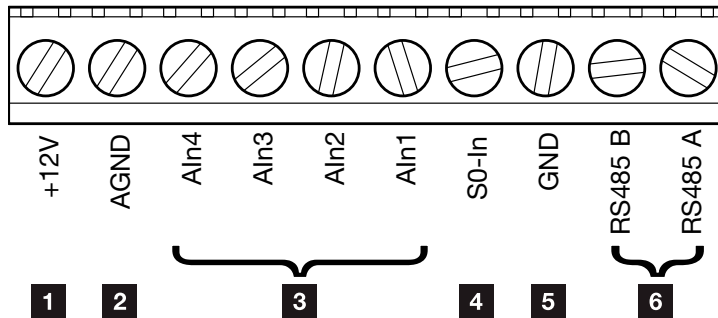


VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

S0/AL-Out-liitintä saa kuormittaa enintään 100 mA:lla. Suurin sallittu jännite on 250 V (AC/DC).

Liitin (10-napainen)

10-napaisen liittimen rakenne on seuraavanlainen.



Kuva 33: 10-napaisen liittimen rakenne

Jännitelähtö

- 1 +12 V:** 12 V:n lähtö ulkoisille antureille tai kauko-ohjattaville vastaanottimille. **i**

Analogiset tulot

- 2 AGND:** maadoitus analogisille tuloille ja S0-tulolle
- 3 Aln4-1:** tulot analogisille antureille (0...10 V) tai kauko-ohjattaville vastaanottimille **i**

Impulssilaskurin tulo

- 4 S0-In:** S0-tulo mittaa energiamittarin pulssit. **i**

RS485-liitännät

- 5 GND:** RS485-liitännän maadoitus
- 6 RS485-liitännät A & B:** standardoidut RS485-liitännät ulkoisten tiedonkeruulaitteiden, Modbus-energiamittareiden, näyttöjen ja muiden inverttereiden liitännään



INFO

Jännitelähtö ei ole potentiaaliton. Sitä voidaan kuormittaa enintään 100 mA:lla.



INFO

Analogisiin tuloihin Aln1–Aln4 voidaan liittää **joko** PIKO-anturi **tai** kauko-ohjattava vastaanotin.

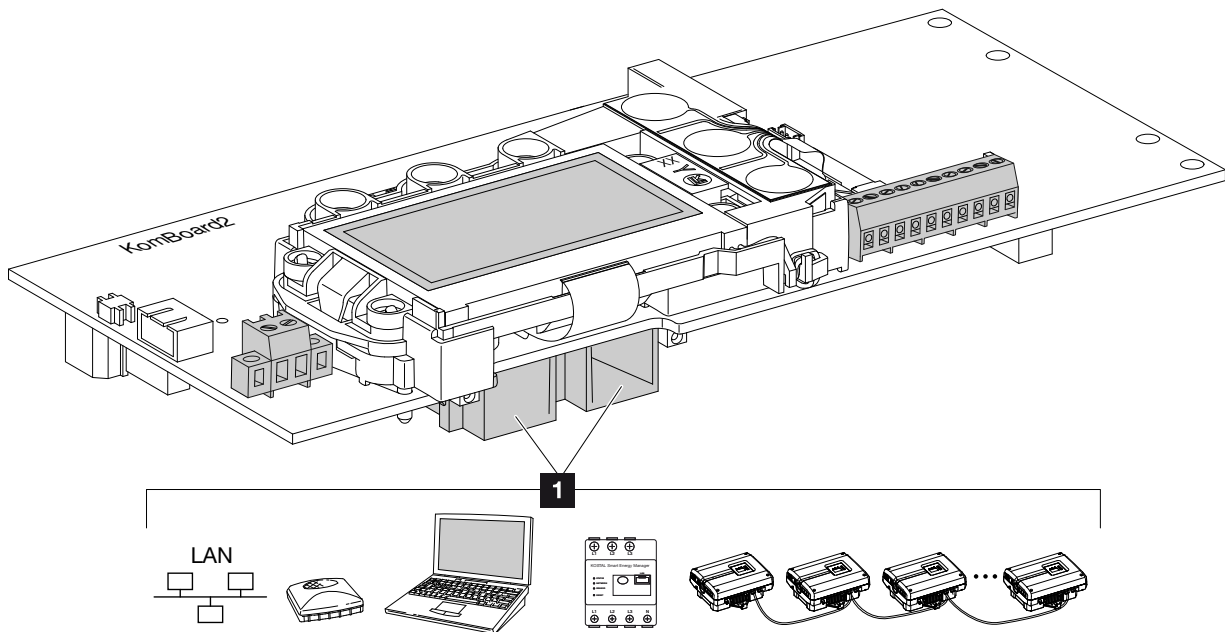


INFO

Jos käytössä on S0-tulo, analogisilla tuloilla Aln3 ja Aln4 ei ole toimintoa.

Kauko-ohjattava vastaanotin voidaan silti liittää.

RJ45-naarasliittimien liitântämahdollisuudet



Kuva 34: Naarasliittimien käyttö

1 RJ45-naarasliitin: Tietokone, LAN, reititin, kytkin, keskitin, energiamittari ja/tai muut invertterit. Tietokoneeseen tai tietokoneverkkoon liitântää varten.

i Yhdistä useita inverttereitä verkkoon tietojen kyselyä varten.

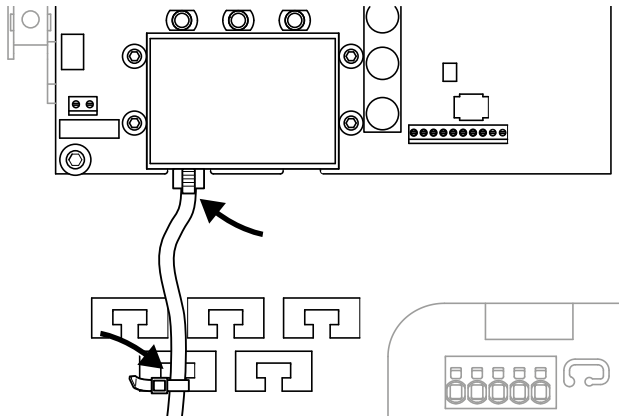


INFO

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

3.8 Ensimmäinen käyttöönotto

Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa !



Kuva 35: Kaapelin kiinnittäminen kaapelitukeen

1. Kiinnitä kaikki kaapelit nippusiteellä asianmukaisesti kaapelitukeen.  **Kuva 35**
 2. Kiristä kaikki kaapelien ruuviliitännät ja varmista niiden hyvä tiivistys.
 3. Tarkasta liitettyjen johtimien ja säikeitten istuvuus.
 4. Poista olemassa olevat vierasesineet (työkalut, johdinten jäämät yms.) invertteristä.
 5. Asenna kansi ja ruuvaa se kiinni (5 Nm). 
 6. Aseta DC-johtojen naaras- ja urosliittimet invertteriin.  **Kuva 32**
 7. Kytke verkkojännite johdonsuojakatkaisijalla.
 8. Kytke invertterin DC-kytkin ON-asentoon.  **Kuva 10**
Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, kytke DC-ketjut peräkkäin.
- Näytölle ilmestyy näytönsäästäjä, joka ilmoittaa laitetyypin.



TÄRKEÄ TIETO

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

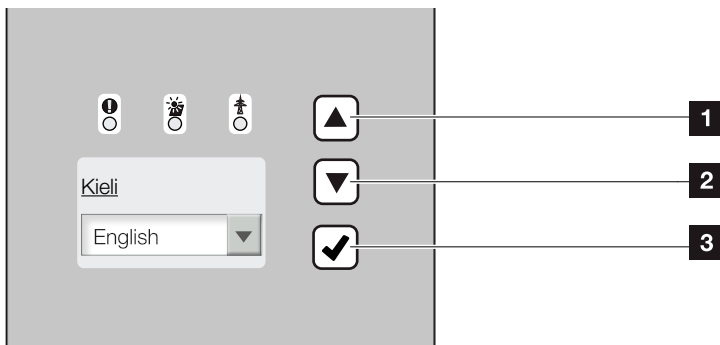


TÄRKEÄ TIETO

Kannen ruuvit voivat olla tiukassa, jos ne asennetaan väärin, ja kotelon kierre voi tuhoutua. Kiristä kannen ruuvit ristikkäin, äläkä kiristä niitä heti tiukkaan. Näin kansi pääsee asettumaan paremmin kotelon keskelle eivätkä ruuvit juutu koteloon tiukkaan.

9. Näytönsäästäjä poistuu painamalla mitä tahansa painiketta kaksi kertaa. 

→ Näytölle ilmestyy valikko "Language" (kieli).



Kuva 36: Invertterin näyttö

- 1** nuolipainike YLÖS
- 2** nuolipainike ALAS
- 3** painike ENTER

10. Valitse kieli ja vahvista.

→ Näytölle ilmestyy valikko "Date/time" (päivämäärä/aika).

11. Aseta päivämäärä ja kellonaika. 

→ Näytölle ilmestyy valikko "String connection" (ketjukytkentä). 

12. Ota käyttöön rinnankytkentä DC-tulojen kytkentöjen mukaisesti ja vahvista.

→ Näytölle ilmestyy valikko "Country setting" (maa-asetus).

13. Valitse haluttu maa/standardi/direktiivi ja vahvista.

→ Näytölle ilmestyy vahvistuspyyntö "Country setting" (maa-asetus) -asetusta varten.



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.



INFO

Ketjukytkennän kysely ilmestyy vain inverttereillä, joilla on vähintään kaksi DC-tuloa.

14. Tallenna maa-asetus painamalla "Yes" (kyllä). 

✓ Asetukset tallennetaan invertteriin.

Invertteri on nyt otettu käyttöön. Ensimmäinen käyttöönotto on suoritettu.

**INFO**

Kun maa-asetus on vahvistettu, sitä ei ole enää mahdollista muuttaa.

4. Toiminta ja käyttö

4.1	Invertterin päällekytkeminen	56
4.2	Invertterin sammuttaminen	57
4.3	Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi	58
4.4	Ohjauspaneeli	59
4.5	Käyttötila (näyttö)	62
4.6	Käyttötila (led-valot)	63
4.7	Invertterin valikkorakenne	64
4.8	Huoltovalikko	68
4.9	Invertterin energianhallintajärjestelmä	70
4.10	Tapahtumakoodit	71

4.1 Invertterin päällekytkeminen

1. Kytke verkkojännite johdonsuojakatkaisijalla.
2. Kytke invertterin DC-kytkin ON (PÄÄLLE) -asentoon.

Kuva 10

Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, kytke DC-ketjut peräkkäin.

- ➔ Invertteri käynnistyy.
- ➔ Käynnistymisen aikana invertterin ohjauspaneelin kolme led-valoa syttyvät lyhyesti. Invertteriä voidaan nyt käyttää.
- ➔ Näytölle ilmestyy näytönsäästäjä, joka ilmoittaa laitetyypin. Näytönsäästäjä poistuu painamalla mitä tahansa painiketta kaksi kertaa. 
- ✓ Invertteri on käynnissä.



INFO

Jos mitään painiketta ei paineta muutamassa minuutissa, näytölle ilmestyy automaattisesti näytönsäästäjä, jossa näkyy invertterin tiedot.

4.2 Invertterin sammuttaminen

Kun haluat sammuttaa invertterin, toimi seuraavien kohtien mukaisesti. Invertterille tehtäviä huolto- ja korjaustöitä varten tarvitaan myös muita toimenpiteitä. 

Luku 4.3.

1. Käännä invertterin DC-kytkin OFF (POIS) -asentoon.
 **Kuva 11**
2. Jos on olemassa ulkoisia DC-erotuskohtia, sammuta DC-ketjut peräkkäin.

4.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi

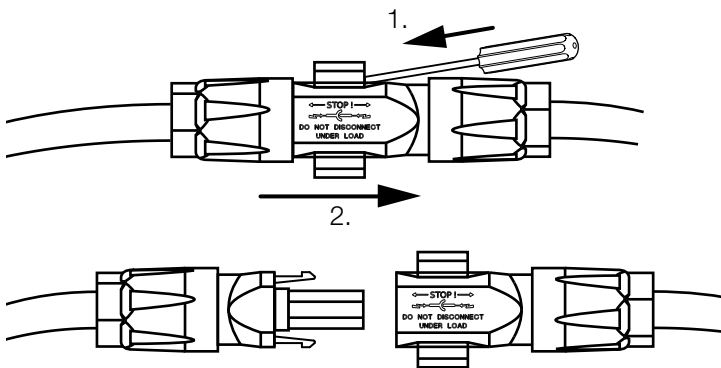
Invertterin on oltava täysin jännitteetön, kun invertterille tai johdoille tehdään toimenpiteitä. ⚠

Nämä vaiheet on ehdottomasti tehtävä:

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

 **Kuva 11**

2. Sammuta AC-johdonsuojakatkaisija.
3. Sammuta S0/AL-Out-lähdön virransyöttö (jos käytössä).
4. Varmista koko virransyöttö uudelleenkäynnistämistä vastaan.
5. Irrota kaikki DC-liitännät invertteristä. Vapauta sitä varten kielekkeet ruuvitaltalla ja vedä pistoke irti.¹



Kuva 37: SUNCLIX-pistokkeen irrottaminen

6. Odota viisi minuuttia, kunnes invertterin kondensaattorit ovat purkautuneet. Anna laitteen jäähtyä.
 7. Tarkasta, ovatko kaikki liitännät jännitteettömiä.
- ✓ Invertteri on jännitteetön. Invertterille tai johdoille voidaan tehdä toimenpiteitä.



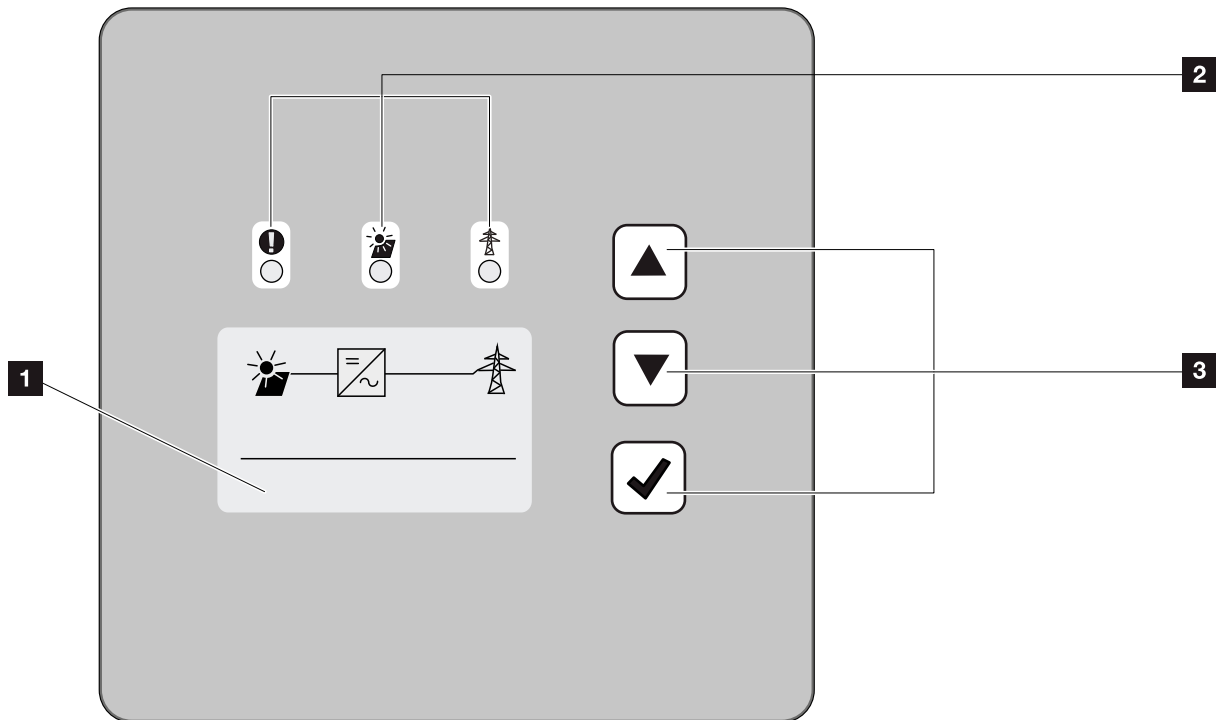
VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.

¹Tietoa asennuksesta on osoitteessa www.phoenixcontact.com

4.4 Ohjauspaneeli



Kuva 38: Ohjauspaneeli

- 1** Näyttö (Näyttö on invertterityypin mukainen. Tässä on 3-vaiheisen invertterin valikko.)
- 2** häiriön led-valo (punainen)
DC:n led-valo (keltainen)
AC:n led-valo (vihreä)
- 3** nuolipainike YLÖS
nuolipainike ALAS
painike ENTER

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

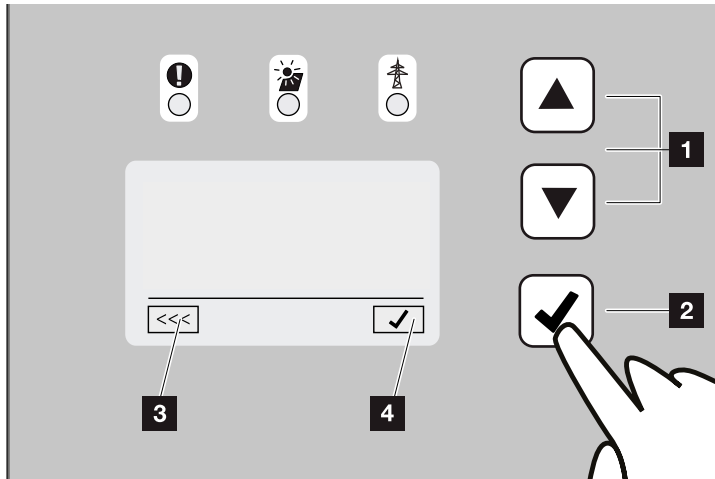
Näytöllä voidaan hakea käyttöarvoja ja tehdä asetuksia.



INFO

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

Näytön käyttäminen



Kuva 39: Näytön käyttäminen

- 1 YLÖS/ALAS:** Nuolipainikkeilla valitaan merkkejä, painikkeita ja syöttökenttiä.
- 2 ENTER:** Valittu valikon kohta otetaan käyttöön tai syötetty tieto vahvistetaan lopuksi painamalla **lyhyesti** "ENTER".
Tieto vahvistetaan ja tallennetaan **painamalla pitkään** "ENTER".
- 3 Takaisin:** Tällä toiminnolla voidaan hypätä ylempita-soiseen valikkoon. Valikkoon syötetyt arvot on ensin tallennettava, sillä muutoin niitä ei oteta käyttöön.
- 4 Vahvista:** Tällä toiminnolla arvot otetaan käyttöön tai valittu toiminto vahvistetaan.

Tekstien ja numeroiden syöttö

Näytön kautta voidaan syöttää myös tekstiä ja numeroita (esimerkiksi invertterin nimi ja portaalin koodi). Alapuoella oleva taulukko selittää tekstien ja numeroiden syötön toiminnot.



Katkoviivalla merkitty kohde tarkoittaa:
Kohde on valittu, ja se voidaan ottaa käyttöön ENTER-painikkeella.



Musta kohde:
Kohde on käytössä, ja sitä voidaan muokata.



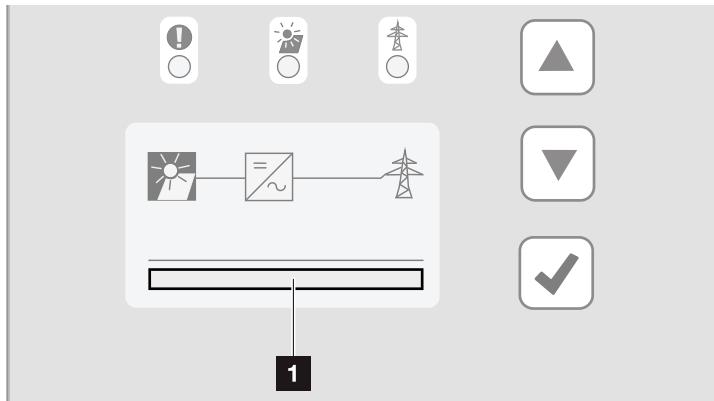
Musta merkki: Merkki on valittu, ja sitä voidaan muuttaa nuolipainikkeilla.



Tällä toiminnolla poistetaan merkkejä tekstikentistä. Mene tällöin viimeisen merkin perään ja paina nuolipainiketta (merkki << ilmestyy tekstikenttään). Voit nyt poistaa merkit painamalla ENTER-painiketta.

4.5 Käyttötila (näyttö)

Invertterin näytöllä näytetään käyttötilat:



Kuva 40: Näyttöalue ”käyttötila”

1 näyttöalue, joka näyttää käyttötilat

Seuraava taulukko selittää käyttöilmoitukset, jotka voivat ilmestyä näytölle:

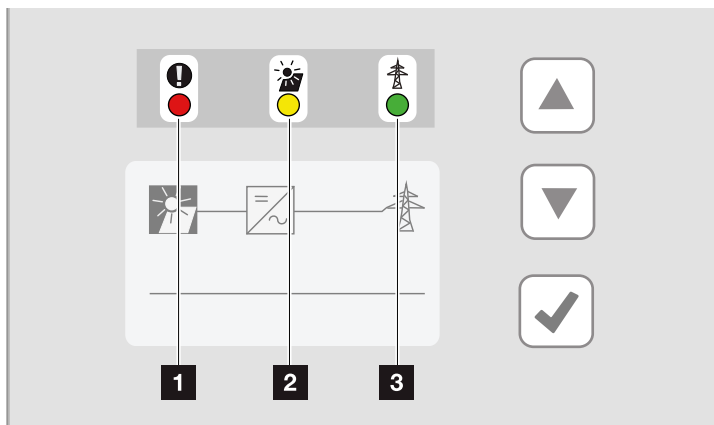
Ilmoitus	Selitys
Off (pois päältä)	DC-puolen (aurinkopaneelien) tulojännite liian pieni
Standby (valmius)	Elektroniikka käyttövalmis, DC-jännite vielä liian pieni syöttöä varten
Starting (käynnistys)	Sisäinen valvontamittaus standardin VDE 0126 mukaan
Feed in (MPP) (syöttö (MPP))	Mittaus onnistunut, MPP-säätely käytössä (MPP = Maximum Power Point, maksimi virtapiste)
Feed in limited (syöttö säädelty)	Syöttöä rajoitetaan häiriön vuoksi (esimerkiksi aurinkosähköenergiaa rajoitetaan  Luku 7 , liian korkea lämpötila, häiriö)
Event code xxxx (tapahtumakoodi xxxx)	On ilmennyt jokin tapahtuma. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa ”Tapahtumakoodit”  Luku 4.10

Taulukko 4: Käyttöilmoitukset invertterin näytöllä

4.6 Käyttötila (led-valot)

Laitteen etupuolella olevat led-valot näyttävät kulloisenkin käyttötilan.

Invertterin led-valot



Kuva 41: Led-valot invertterin näytöllä

1 Häiriötä osoittava led-valo vilkkuu tai palaa punaisena:

Laitteessa on häiriö. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit" **Luku 4.10**

2 DC:n led-valo palaa keltaisena: Keltainen led-valo osoittaa, että invertterin ohjaus on käytössä. Se palaa heti kun jossain DC-tulossa on vähimmäistulojännite (U_{DCmin}), mutta invertteri ei vielä syötä.

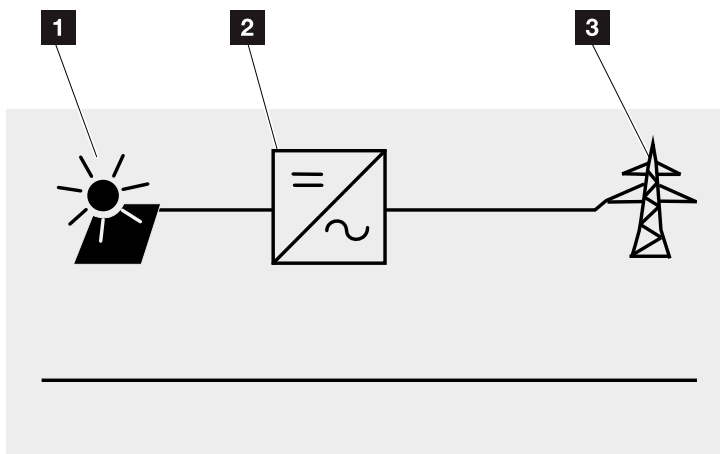
DC:n led-valo vilkkuu keltaisena: Laitteessa on häiriö. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit" **Luku 4.10**

3 AC:n led-valo palaa vihreänä: Vihreä led-valo osoittaa invertterin syöttökäytön.

Mikään led-valo ei pala: Laite on käyttövalmis, mutta tulojännite on liian pieni **Luku 10.1.**

TAI: Laite ei ole päällä.

4.7 Invertterin valikkorakenne



Kuva 42: Päävalikkorakenne näytöllä

- 1** DC-valikko
- 2** asetusvalikko
- 3** AC-valikko

Valikot* esitellään seuraavilla sivuilla yksityiskohtaisesti.

*Poikkeamat ohjelmistoversioiden (käyttöliittymän tilan) vuoksi ovat mahdollisia.

DC-valikko



- DC input 1 (U, I, P) (DC-tulo 1 (U, I, P))
- DC input 2 (U, I, P) (DC-tulo 2 (U, I, P))¹
- DC input 3 (U, I, P) (DC-tulo 3 (U, I, P))¹

AC-valikko

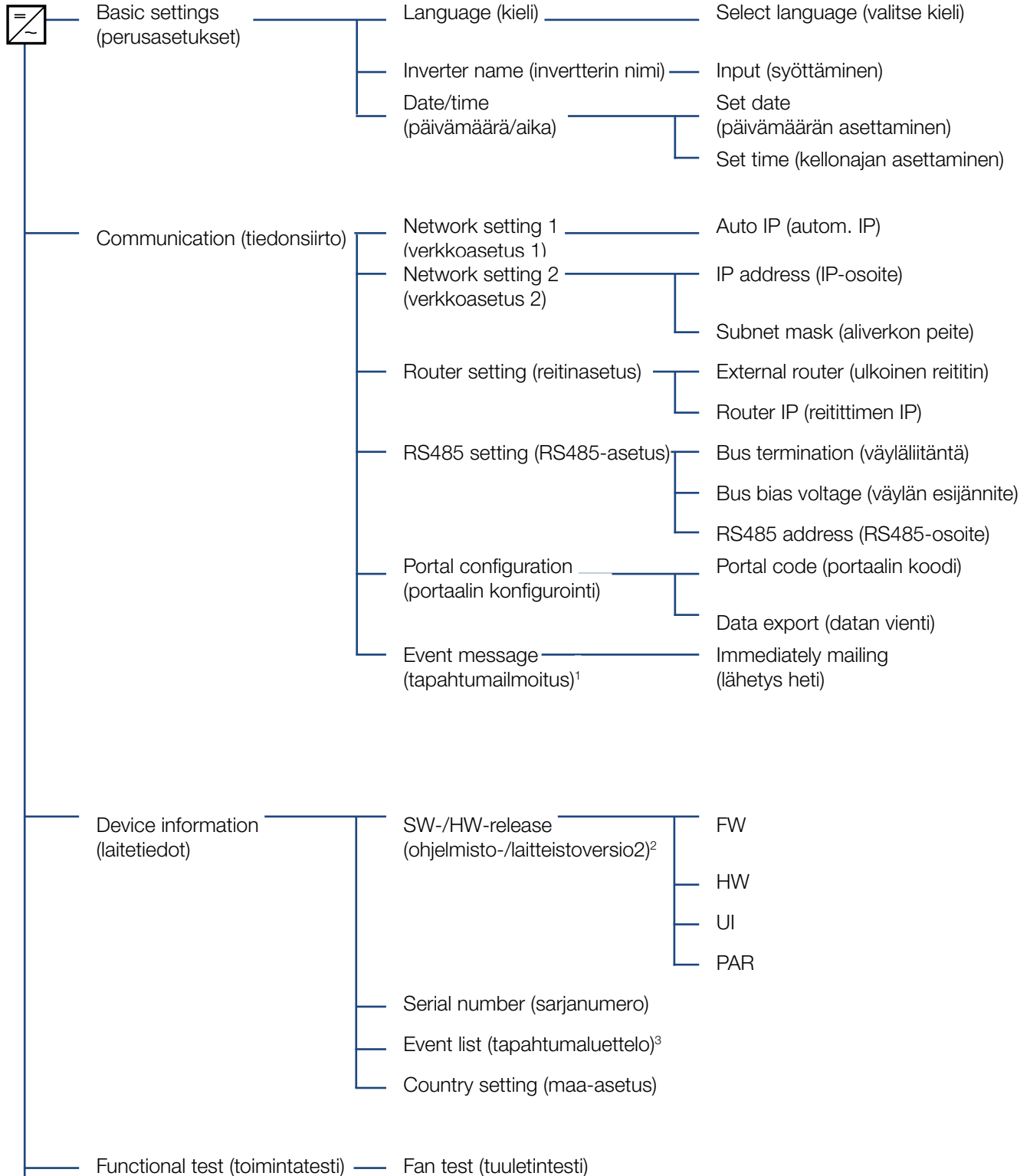


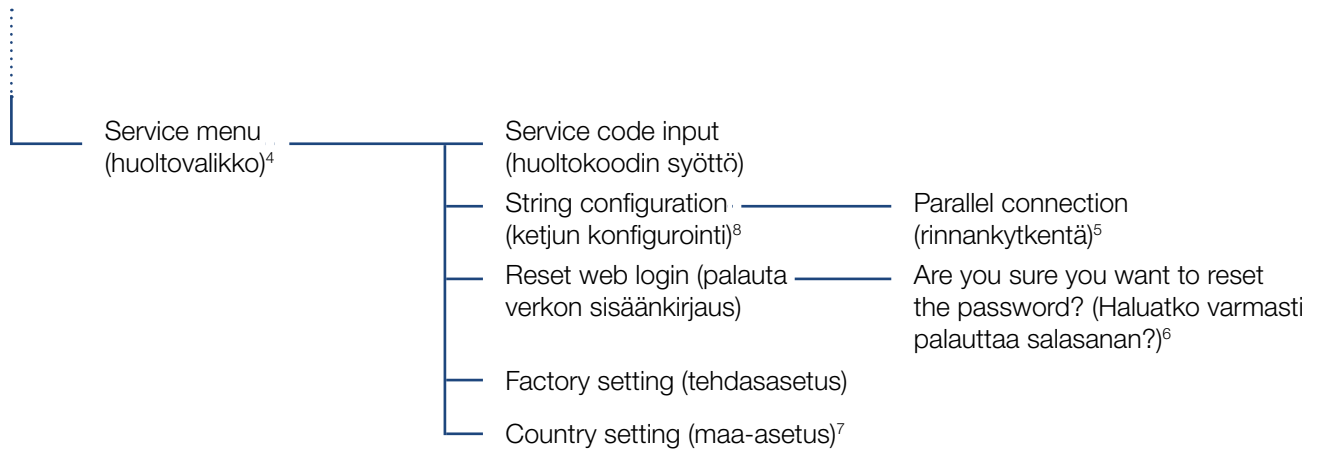
- Phase 1 (U, I, P) (vaihe 1 (U, I, P))
- Phase 2 (U, I, P) (vaihe 2 (U, I, P))²
- Phase 3 (U, I, P) (vaihe 3 (U, I, P))²
- Total yield (kokonaistuotto)
 - Yield (Wh) (tuotto (Wh))
 - Operation time (h) (käyttöaika (h))
- Grid parameters (verkkoparametrit)
 - Limitation on (%) (rajoitus arvoon (%))
 - Grid frequency (Hz) (verkkotaajuus (Hz))
 - $\cos \varphi$
- Daily yield (päivittäinen tuotto) (diagrammi)
- Monthly yield (kuukausittainen tuotto) (diagrammi)
- Annual yield (vuosittainen tuotto) (diagrammi)
- Total yield (kokonaistuotto) (diagrammi)

¹ DC-tulot laitetyypin mukaisesti

² vaiheet laitetyypin mukaisesti

Settings (asetukset) -valikko





¹ Tapahtumailmoitukset voivat olla häiriöitä tai muita tapahtumia. Immediately mailing (lähetys heti) -valinta lähettää tapahtumailmoituksen heti tietojenkeruujakson päätyttyä asetettuun internetportaaliin.

² ohjelmiston/laitteiston versio, FW: ohjelmistoversio, HW: laitteistoversio,
UI: kommunikaatiokortin ohjelmistoversio, PAR: parametritiedoston versio

³ Korkeintaan kymmenen tapahtumaa näytetään. Tiedot tapahtumista ovat luvussa "Tapahtumakoodit".

⁴ Koodin syöttämisen jälkeen ilmestyy muita valikkokohtia, joilla invertterin voi konfiguroida. Koodi voidaan pyytää asentajia varten huollosta.

⁵ Rinnankytkennän valikkokohta näkyy vain inverttereillä, joilla on vähintään kaksi DC-tuloa.

⁶ Käyttäjän **pvserver** verkkopalvelimen salasana palautetaan vakioarvoon **pvwr**.

⁷ Näkyy vasta huoltokoodin syöttämisen jälkeen.

4.8 Huoltovalikko

Asentaja voi tehdä invertteriin huoltovalikon kautta sellaisia asetuksia, jotka eivät ole käytettävissä tavalliselle käyttäjälle.

Asentajan on pyydettävä koodia invertterin valmistajan huollosta, jotta kommunikaatiokortille tulevat näkyviin huoltovalikko ja muut asetukset, joita voi tehdä ainoastaan asentaja.

Koodi syötetään seuraavan valikkokohtan kautta:
Settings (asetukset) > Service menu (huoltovalikko) > Service code (huoltokoodi)

Huoltokoodin syötön ja vahvistamisen jälkeen ilmestyvät lisäkohdat huoltovalikkoon. 

Jäljempänä on kuvattu mahdolliset toiminnot ja asetukset:



INFO

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

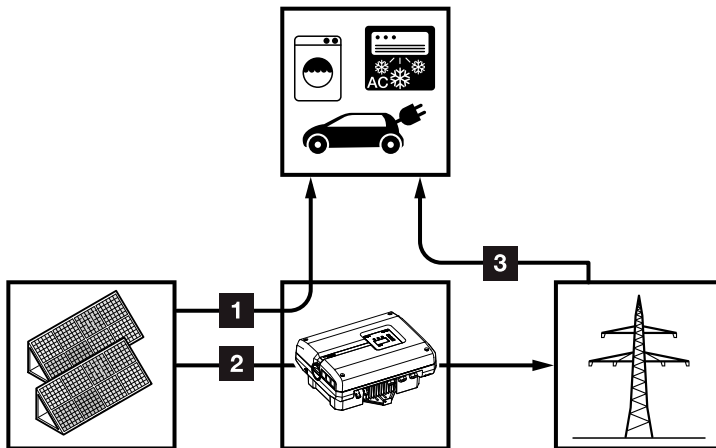
Huoltovalikon kohta	Kuvaus
Service code (huoltokoodi)	Huoltokoodin syöttäminen ja uusien valikkokohtien avaaminen
Reset web login (palauta verkon sisäänkirjaus) (mahdollista ilman huoltokoodia)	Verkkopalvelimen sisäänkirjautumisen palauttaminen perusarvoihin Verkkopalvelimen sisäänkirjautumisen perusarvot: User (käyttäjä) pvserver Password (salasana) pvwr
Factory setting (tehdas-asetus) (mahdollista ilman huoltokoodia)	Invertterin palauttaminen tehdas-asetuksiin. Samalla kaikki asetukset poistetaan maa-asetusta lukuun ottamatta.
Country setting (maa-asetus)	Maa-asetuksen palauttaminen. Kun asetus on palautettu, invertteri pyytää asettamaan maa-asetuksen.

Huoltovalikon kohta	Kuvaus
String configuration (ketjun konfigurointi)	Rinnankytkentä:  Rinnankytkentä voidaan ottaa tässä käyttöön tai poistaa käytöstä invertterin DC1- ja DC2-tulojen kytkennän mukaan. Yksityiskohtainen kuvaus rinnankytkennästä on luvussa  Luku 3.6

**INFO**

Rinnankytkentä on mahdollista vain inverttereillä, joilla on vähintään kaksi DC-tuloa.

4.9 Invertterin energianhallintajärjestelmä



Kuva 43: Energiavirtojen ohjaus ja jakelu

- 1 Aurinkosähköenergia:** käyttö paikallisten kuluttajalaitteiden kautta
- 2 Aurinkosähköenergia:** syöttö julkiseen verkkoon
- 3 Energia sähköverkosta:** käyttö paikallisten kuluttajalaitteiden kautta

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.

Tuotettu aurinkosähköenergia käytetään ensisijaisesti kuluttajalaitteisiin (esimerkiksi valo, pesukone tai televisio). Jäljelle jäävä aurinkosähköenergia syötetään verkkoon ja hyvitetään.

4.10 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, ylläpötila, ylikuorma tms.), invertteri palaa automaattisesti käyttöön, kun tapahtuma on poistettu.

Jos tapahtuma esiintyy pitkään, käännä 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 "Event code xxxx" (tapahtumakoodi xxxx) ja seuraavan taulukon avulla.

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



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

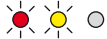
Invertterissä on hengenvaarallisia jännitteitä. Vain sähköalan ammattilaiset saavat avata laitteen ja tehdä sille toimenpiteitä.



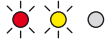
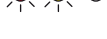
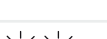
INFO

Yhteystiedot ovat kappaleessa "Takuu ja huolto":

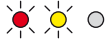
📄 **Luku 12.2**

Tapahtumakoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
3000		päivitysprosessivirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Päivitä invertteri.
3003		sisäinen viestintähäiriö	sisäinen viestintähäiriö verkon valvonnan ja ohjauksen välillä	Tarkasta yksittäisten piirilevyjen väliset sisäiset kommunikaatiojohdot ¹
3006		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe tai tehon rajoitus	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon. Asiakastuki ¹
3010		sisäinen viestintähäiriö	sisäinen viestintävirhe ohjauksen ja kommunikaatiokortin välillä	Tarkasta kellonaika-asetus, kommunikaatiokortin toiminta ja muut tiedonsiirtoasetukset. Invertteri kytkeytyy virheellisestä aikaleimasta huolimatta uudelleen ¹
3011		sisäinen lämpötilahäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3012		varistorin häiriö	DC-varistori on viallinen	Vaihda viallinen varistori ¹
3013		sisäinen lämpötilahäiriö	AC:n/DC:n yllämpötila pääkontaktorissa	Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin ¹
3014		sisäinen lämpötilahäiriö	prosessorin yllämpötila	Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin ¹
3017		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu ¹
3018		tieto	ulkoisten tietojen aiheuttama tehon rajoitus (sähköverkkoyhtiö)	Ei vaadi toimenpiteitä.
3019		ulkoinen verkkohäiriö	tehon rajoittaminen verkkovirheen vuoksi (suurentunut verkkotaajuus)	Asiakastuki ¹
3021		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3022		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu ¹
3024		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3025		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu ¹
3027		sisäinen lämpötilahäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3028		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylijännite aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu
3030		sisäinen lämpötilahäiriö	AC:n/DC:n yllämpötila pääkontaktorissa	Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin ¹
3031		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹

Tapahtumakoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
3032		aurinkopaneelin ulkoinen häiriö	ylivirta aurinkopaneelissa	Tarkasta aurinkopaneelien asennus/sijoittelu ¹
3033		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3034		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen välipiirivirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3035		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen välipiirivirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3036		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3037		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3038		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3039		sisäinen parametointivirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3045		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3046		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon. ¹
3047		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3048		sisäinen viestintähäiriö	sisäinen viestintävirhe	Tarkasta yksittäisten piirilevyjen väliset sisäiset kommunikaatiojohdot ¹
3049		sisäinen viestintähäiriö	sisäinen viestintävirhe	Tarkasta yksittäisten piirilevyjen väliset sisäiset kommunikaatiojohdot ¹
3050		sisäinen viestintähäiriö	sisäinen viestintävirhe	Tarkasta yksittäisten piirilevyjen väliset sisäiset kommunikaatiojohdot ¹
3051		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3052		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3053		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3054		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
3055		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3056		sisäinen parametointivirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen

Tapahtu- makoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
3057		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Tarkasta aurinkopaneeleiden asennus/sijoittelu ¹
3059		sisäinen parametrintivirhe	virheelliset parametrit	Mahdollisesti väärä maa-asetus Ota yhteys asiakastukeen
3060		sisäinen parametrintivirhe	virheelliset parametrit	Ota yhteys asiakastukeen
3061		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3062		sisäinen lämpötilahäiriö	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3063		sisäinen parametrintivirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3064		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3065		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3066		sisäinen parametrintivirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3068		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3070		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3071		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3072		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3073		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3074		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3075		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3079		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3080		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Käynnistä laite uudelleen ¹
3082		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen

Tapahtu- makoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
3083	○ ○ ○	tieto	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3084	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3085	○ ○ ●	sisäinen lämpötilahäiriö	prosessorin yllämpötila	Tarkasta asennuksen olosuhteet ja tuuletin ¹
3086	○ ● ●	tieto	tehon rajoittaminen verkkovirheen vuoksi (suurentunut AC-jännite)	Asiakastuki ¹
3087	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3088	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	tuuletin likaantunut	Puhdista tuuletin
3089	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	tuuletin likaantunut	Puhdista tuuletin
3090	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
3091	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	Tuuletin ei ole oikein liitetty	Tarkasta tuulettimen pistokeliitännät
3092	○ ● ●	sisäinen järjestelmävirhe	Tuuletin ei ole oikein liitetty	Tarkasta tuulettimen pistokeliitännät
3093	● ● ○	sisäinen parametrintivirhe	virheelliset parametrit	Ota yhteys asiakastukeen
3094	● ● ○	sisäinen parametrintivirhe	virheelliset parametrit	Ota yhteys asiakastukeen
3095	● ● ○	sisäinen parametrintivirhe	virheellinen kalibrointi	Ota yhteys asiakastukeen
3097	● ● ○	sisäinen parametrintivirhe	virheelliset parametrit	Ota yhteys asiakastukeen
3098	○ ○ ○	tieto	Verkkoa ei ole saatavilla	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3101	○ ○ ○	tieto	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3102	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3103	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3104	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen AC-järjestelmävirhe	Laite tekee tarkastuksen monta kertaa ja kytkeytyy yleensä uudelleen verkkoon ¹
3105	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
3106	○ ○ ○	tieto	virheellinen syöttö kommunikaatiokortissa tai väärä johdotus	Korjaa syöttö tai johdotus ¹
4100	● ● ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen ohjelmistovirhe	Asiakastuki ¹

Tapahtu- makoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
4101		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L1	Asiakastuki ¹
4102		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L2	Asiakastuki ¹
4103		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L3	Asiakastuki ¹
4104		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L1	Asiakastuki ¹
4105		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L2	Asiakastuki ¹
4106		sisäinen järjestelmävirhe	suurentunut DC-virta L3	Asiakastuki ¹
4110		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen ohjelmistovirhe	Asiakastuki ¹
4121		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4122		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4130		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4131		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4150		tieto	Kohonnut verkkotaajuus. Esiintyy usein aamuisin ja iltaisin.	Tarkasta asennus ¹
4151		ulkoinen verkkohäiriö	liian alhainen verkkotaajuus	Tarkasta asennus ¹
4157		ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkotaajuus	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
4158		ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkotaajuus	Tarkasta asennus ¹
4159		ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkotaajuus	Tarkasta asennus ¹
4160		ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkotaajuus	Tarkasta asennus ¹
4161		ulkoinen verkkohäiriö	liian alhainen verkkotaajuus	Tarkasta asennus ¹
4170		tieto	Jokin vaihe ei ole liitetty. Sula- keautomaattia ei ole kytketty päälle.	Tarkasta asennus ¹
4180		ulkoinen verkkohäiriö	PE-johdinta ei ole liitetty	Tarkasta asennus ¹
4181		ulkoinen verkkohäiriö	PE-johdinta ei ole liitetty	Tarkasta asennus ¹
4185		sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen ohjelmistovirhe	Asiakastuki ¹

Tapahtu- makoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
4200	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkojännite	Tarkasta asennus ¹
4201	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	liian alhainen verkkojännite	Tarkasta asennus ¹
4210	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	kohonnut verkkojännite	Tarkasta asennus ¹
4211	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	liian alhainen verkkojännite	Tarkasta asennus ¹
4220	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	jännitteen keskiarvo viimeisten kymmenen minuutin aikana liian korkea	Tarkasta asennus ¹
4221	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	jännitteen keskiarvo viimeisten kymmenen minuutin aikana liian korkea	Tarkasta asennus ¹
4290	● ○ ○	ulkoinen verkkohäiriö	Verkkotaajuus on muuttunut liian nopeasti.	Tarkasta aurinkopaneelien asennus ¹
4300	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4301	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4302	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4303	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4304	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4321	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	viallinen EEPROM, luvaton muistipääsy	Asiakastuki ¹
4322	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	ohjelmistovirhe	Ota yhteys asiakastukeen
4323	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	vikavirta	Asiakastuki ¹
4324	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	parametriverhe	Asiakastuki ¹
4325	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	parametriverhe	Asiakastuki ¹
4340– 4354	☀ ○ ○	ulkoinen vikavirta	vikavirta	Tarkasta aurinkopaneelien asennus ¹
4360– 4421	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4422	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
4424	☀ ☀ ○	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4425	☀ ☀ ○	sisäinen parametrintivirhe	parametriverhe	Asiakastuki ¹

Tapahtumakoodi	Led-valot	Tapahtuman laji	Kuvaus / mahdollinen syy	Toimenpiteet
4450	● ● ●	ulkoinen eristysvirhe	eristysvirhe	Tarkasta aurinkopaneelien asennus ¹
4451	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Ota yhteys asiakastukeen
4475	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4476	○ ○ ○	tieto	heikko aurinkoenergiansyöttö (esim. aamuisin)	Ei vaadi toimenpiteitä ¹
4800	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4801	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	eristysvirhe	Asiakastuki ¹
4802	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4803	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	eristysvirhe	Asiakastuki ¹
4804	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	eristysvirhe	Asiakastuki ¹
4805	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4810	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
4850	● ○ ○	sisäinen järjestelmävirhe	energialaitos	Asiakastuki ¹
4870–7500	☀ ☀ ●	sisäinen järjestelmävirhe	sisäinen järjestelmävirhe	Asiakastuki ¹
7503	○ ○ ○	tieto	sisäinen järjestelmävirhe	Ei vaadi toimenpiteitä ¹

Taulukko 5: Tapahtumakoodit

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

Tapahtumakooditaulukon selitykset



Led-valot vilkkuvat



Led-valot palavat



Led-valot eivät pala

5. Verkkopalvelin

5.1	Verkkopalvelin	80
5.2	Verkkopalvelimen käyttäminen	81
5.3	Yhteys invertteri/tietokone	82
5.4	Verkkopalvelimen avaaminen	83
5.5	Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone	84
5.6	Verkkopalvelimen valikkorakenne	85
5.7	Verkkopalvelimen päävalikko	87
5.8	Verkkopalvelimen alivalikot	88

5.1 Verkkopalvelin

Verkkopalvelin muodostaa invertterin graafisen rajapinnan (näkymä selaimessa).*

* Poikkeamat ohjelmistoversioiden (käyttöliittymän tilan) vuoksi ovat mahdollisia.



Kuva 44: Verkkopalvelin

- 1 kielen valinta
- 2 sisäänkirjautunut käyttäjä
- 3 invertterin nimi
- 4 valikko
- 5 arvot/syöttökentät
- 6 Reset-painike poistaa syötetyt tiedot ja palauttaa ne takaisin aiemmin asetettuun arvoon.
- 7 Muutokset otetaan käyttöön ja tallennetaan Accept (hyväksy) -painikkeella.

Verkkopalvelimen* kautta käyttäjä voi tarkastella invertterin tärkeitä tietoja, senhetkisiä arvoja, tapahtumia ja versioiden tiloja (UI, FW, HW). Tilastoista saa yleisnäkymän energiantuotosta sekä käytön kestosta, ja yhdessä lokitiedostojen kanssa ne antavat muita tietoja käyttöön. Invertteriä on myös helppo konfiguroida nopeasti Settings (asetukset) -kohdan kautta.

5.2 Verkkopalvelimen käyttäminen

Verkkopalvelin avataan tietokoneen verkkoselaimella (esimerkiksi Internet Explorer) invertterissä. Molempien laitteiden on oltava tällöin samassa verkossa. 

Tietokoneen asetukset¹

- Tietokoneen internetprotokollassa (TCP/IP) on oltava käytössä "Obtain an IP address automatically" (IP-osoitteen automaattinen nouto) ja "Obtain DNS server address automatically" (DNS-palvelinosoitteen automaattinen nouto). 

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).



VINKKI

Verkkopalvelimen avaamiseen voidaan käyttää mitä tahansa laitetta (esimerkiksi myös tablettitietokonetta), jossa on käytössä selain (esimerkiksi Internet Explorer 11 tai Firefox 62.0).

¹ Windows 10:llä



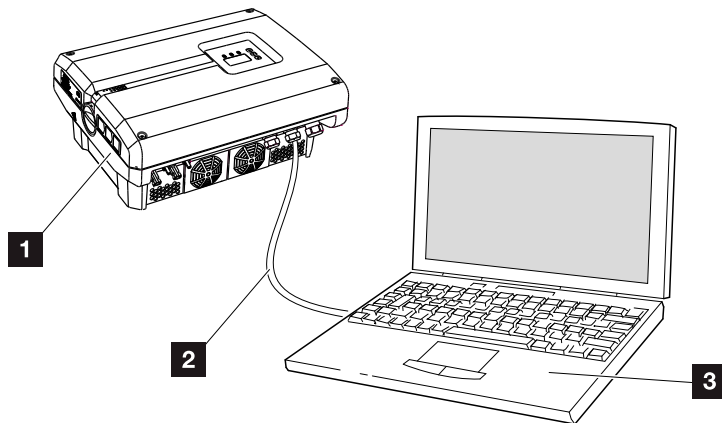
INFO

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

5.3 Yhteys invertteri/tietokone

Invertterin yhdistäminen tietokoneeseen

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi. 
2. Avaa invertterin kansi.



Kuva 45: Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen Ethernet-kaapelilla

- 1 invertteri
- 2 Ethernet-kaapeli
- 3 tietokone (konfigurointia tai tietojen tarkastelua varten)
3. Liitä Ethernet-kaapeli kommunikaatiokortin RJ45-rajapintaan. 
4. Liitä Ethernet-kaapeli tietokoneeseen.
5. Sulje invertterin kansi.
6. Kytke sulakkeet ja DC-kytkin päälle.
- ✓ Invertteri on liitetty tietokoneeseen.



VINKKI

Muut tavat, joilla invertterin voi yhdistää tietokoneeseen, on kerrottu täällä  [Luku 6.1](#)



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.  [Luku 4.3](#)



TÄRKEÄ TIETO

Jos tietokone ja invertteri liitetään suoraan Ethernet-kaapelilla, vieressä kuvattua työjärjestystä on noudatettava!

5.4 Verkkopalvelimen avaaminen

1. Käynnistä internetselain.
2. Syötä selaimen osoiteriville invertterin IP-osoite ja vahvista painamalla "Enter". 
- Verkkopalvelin avataan.
3. Kirjaudu sisään napsauttamalla "Login" (sisäänkirjaus) ja valitsemalla käyttäjä. Laitteiston käyttäjälle on esiasetettu oletusarvoisesti seuraavat sisäänkirjautumistiedot:
käyttäjätunnus: pvserver
salasana: pvwr
Syötä käyttäjätunnus ja salasana. 
- Verkkopalvelimen valikko avautuu.

Asetuksien tekeminen verkkopalvelimella

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



VINKKI

IP-osoite voidaan hakea invertterin valikosta kohdasta "Settings / Communication / Network setting 2" (asetukset / tiedonsiirto / verkkoasetukset 2).

Muut syöttömahdollisuudet selaimen osoiteriville:

- S ja invertterin sarjanumero tyyppikilvessä (esimerkki: <http://S12345FD323456>)
- Inverter name (invertterin nimi): Invertterille voidaan antaa nimi. Se saa olla korkeintaan 15 merkkiä pitkä, eikä siinä saa olla erikoismerkkejä, kuten + - * /... (esimerkki: http://SWR_5).



TÄRKEÄ TIETO

Salasana on vaihdettava ensimmäisen sisäänkirjautumisen jälkeen asetuksissa.

Salasanassa saa olla korkeintaan 15 merkkiä, ja siinä saa olla seuraavia merkkejä: a-z, A-Z, 0-9 ja _

Tarvitset palvelukoodin, jos kirjaudut sisään asentajana. Voit pyytää koodin huollon kautta.  **Luku 12.2**

Jos olet unohtanut salasanan, voit palauttaa sen vakioarvoihin invertterin huoltovalikon kautta: Service menu (huoltovalikko) > Reset web login (palauta verkon sisäänkirjaus).

 **Luku 4.8**

5.5 Yhteyden katkaiseminen invertteri/tietokone

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



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.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.  **Luku 4.3**

5.6 Verkkopalvelimen valikkorakenne

Verkkopalvelimen valikot* esitellään seuraavilla sivuilla yksityiskohtaisesti.

* Poikkeamat ohjelmistoversioiden (käyttöliittymän tilan) vuoksi ovat mahdollisia.

Home (koti) -valikko



Home (koti)

invertterin tilan ja senhetkisten tehoarvojen näyttö

Current values (senhetkiset arvot) -valikko



Current values
(senhetkiset arvot)

PV Generator
(aurinkopaneelit)

kunkin DC-tulon jännitteen, virran ja tehon näyttö

Grid (verkko)

kunkin vaiheen jännitteen, virran ja tehon näyttö sekä kokonaisarvot, mitä julkiseen verkkoon syötetään

Analog inputs
(analogiset tulot)

kommunikaatiokortin analogisten tulojen jännitteiden näyttö

S0 input (S0-tulo)

S0-tulon toiminnan ja S0-tuloon liittyvien arvojen näyttö

Statistics (tilastot) -valikko



Statistics (tilastot)

Day (päivä)

senhetkisen päivän energiantuotannon näyttö

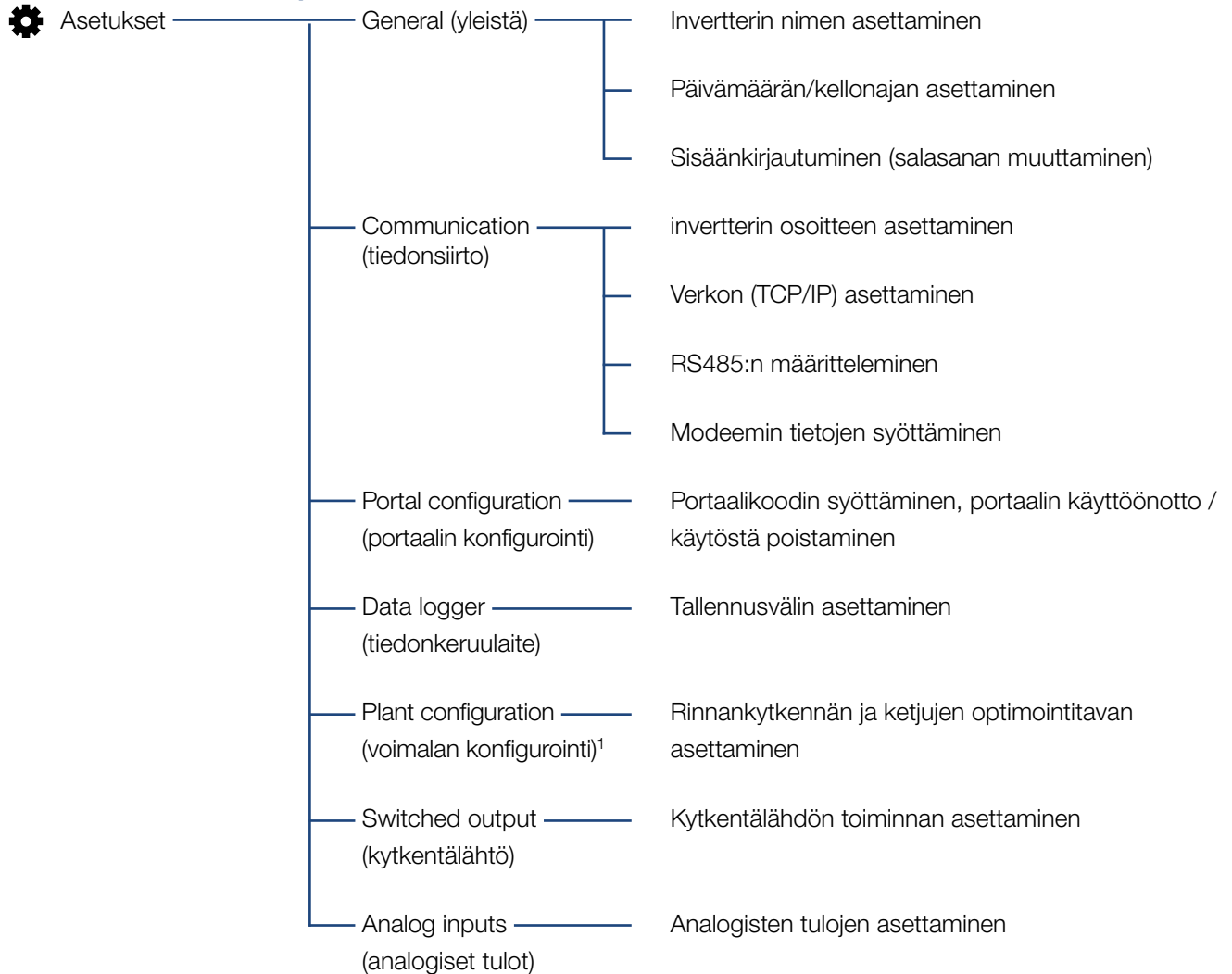
Total (yhteensä)

kokonaisenergiantuotannon ja -käyttöajan näyttö

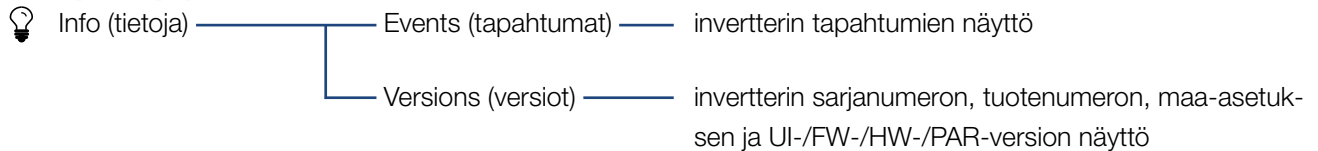
Log data (lokitiedot)

invertteriin tallennetun historian/lokitietojen näyttö

Settings (asetukset) -valikko



Info (tietoja) -valikko



Logout (uloskirjaus) -valikko



¹ Nämä asetukset voidaan tehdä ainoastaan huoltokoodilla

5.7 Verkkopalvelimen päävalikko

■ **Home (koti)**

Näyttää invertterin tärkeimmät tiedot ja energiantuotantotiedot.

■ **Current values** (senhetkiset arvot)

Eri valikkokohtien kautta voidaan tarkastella aurinkopaneeleiden, julkisen verkon liittymän, analogisten rajapintojen ja kommunikaatiokortin S0/AL-Out-koskettimen senhetkisiä arvoja.

■ **Statistics** (tilastot)

Antaa tietoa invertterin energiantuotannosta päivän ajalta tai kokonaisuudessaan. Log data (lokitiedot) -kohdan kautta voidaan katsella invertterin historiatietoja sekä tallentaa ne tietokoneelle.

■ **Settings** (asetukset)

Tämän valikkokohtien kautta invertteriä voidaan konfiguroida (esimerkiksi asettaa invertterin nimi ja tehdä verkkoasetuksia).

■ **Info** (tietoja)

Infosivun kautta käyttäjä voi tarkastella invertterin tapahtumia tai versioita (esimerkiksi UI, FW ja HW). Kyseiset tiedot ovat saatavilla myös ilman verkkopalvelimelle kirjautumista.

■ **Login/Logout** (sisäänkirjaus/uloskirjaus)

Tämän valikkokohtien kautta käyttäjä voi kirjautua sisään verkkopalvelimelle ja sieltä ulos.

Login (sisäänkirjaus): Sisäänkirjautuminen verkkopalvelimelle. Palvelimelle voidaan kirjautua joko laitteiston omistajana (Plant owner) tai asentajana (Installer). Asentaja tarvitsee huoltokoodin, jonka avulla invertteriin voi tehdä lisäasetuksia.

Logout (uloskirjaus): Valikkokohta, jonka avulla voi kirjautua ulos verkkopalvelimelta.

5.8 Verkkopalvelimen alivalikot

Verkkopalvelimen Login/logout (sisäänkirjaus/uloskirjaus) -sivu

Tämän valikkokohdan kautta käyttäjä voi kirjautua sisään verkkopalvelimelle ja sieltä ulos.

- **Login** (sisäänkirjaus): Sisäänkirjautuminen verkkopalvelimelle. Palvelimelle voidaan kirjautua joko laitteiston omistajana (Plant owner) tai asentajana (Installer). Asentaja tarvitsee huoltokoodin, jonka avulla invertteriin voi tehdä lisäasetuksia. 
- **Logout** (uloskirjaus): Valikkokohta, jonka avulla voi kirjautua ulos verkkopalvelimelta



INFO

Tarvitset palvelukoodin, jos kirjaudut sisään asentajana. Saat koodin huollon kautta.  **Luku 12.2**

Verkkopalvelimen Home (koti) -sivu

- Näyttää tietoja invertteristä ja energiantuotannosta.

Parametri	Selitys
Power values – Total DC input (tehoarvot – DC-syöttö yhteensä)	Näyttää kaikkien aurinkopaneeleiden tuottaman energian.
Power values – Output power (tehoarvot – lähtöteho)	Näyttää tehon määrän, kuinka paljon julkiseen verkkoon syötetään tai sieltä otetaan.
Status – Operating status (tila – käyttötila)	Invertterin käyttötila Lisätietoja on kohdassa  Luku 4.5.

Verkkopalvelimen Current values (senhetkiset arvot) -sivu

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

■ **PV Generator** (aurinkopaneelit)

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

■ **Grid** (verkko)

Näyttää verkkopuolen (AC) senhetkiset tehotiedot ja miten energiaa jaellaan vaiheeseen.

Parametri	Selitys
Output power (lähtöteho)	Näyttää tehon määrän, kuinka paljon julkiseen verkkoon syötetään tai sieltä otetaan.
Grid frequency (verkon taajuus)	Näyttää senhetkisen verkon taajuuden.
Cos phi	Näyttää senhetkisen loistehon (cos phi).
Limitation on (rajoitus arvoon)	Näyttää tehonrajoituksen senhetkisen asetuksen.
Phase x (vaihe x)	Näyttää vaiheittain (1, 2 tai 3) tehon, jonka aurinkopaneelit ja verkko kattavat.

■ **Analog inputs** (analogiset tulot)

Näyttää jännitteen, joka on sillä hetkellä analogisessa tulossa x. Jännitetietojen merkitys on käytetyn anturin mukainen, ja tiedot voivat osoittaa esimerkiksi auringsäteilyn voimakkuutta, jos kyseessä on auringonsäteilyanturi (lisätietoja on anturin ohjeessa).

■ **S0 input** (S0-tulo)

Energiaimpulssien lukumäärä osoittaa S0-rajapinnassa olevien energiaimpulssien lukumäärän aikayksikköä kohden. Jos S0-tuloon on liitetty esimerkiksi ulkoinen energiamittari, sen mitaamat energiatiedot voidaan avata.

Verkkopalvelimen Statistics (tilastot) -sivu

Tuotetun energian, päiväkulutuksen, kokonaiskulutuksen ja lokitietojen näyttö.

■ Day (päivä)

Näyttää kuluvan päivän energiantuotantoarvot.

Parametri	Toiminto
Yield (tuotto)	Näyttää aurinkopaneeleiden tuottaman energian.

■ Total (yhteensä)

Näyttää kaikki energiantuotantoarvot, jotka ovat kyseiseen hetkeen mennessä olleet invertterissä.

Parametri	Toiminto
Yield (tuotto)	Näyttää aurinkopaneeleiden tuottaman energian.
Operation time (käyntiaika)	Näyttää invertterin käyntiajan.

■ Log data (lokitiedot)

Linkki avaa mitatut arvot (lokitiedot). Invertterin tiedot voidaan ladata DAT-tiedostona (logData.dat). Tiedostot tallennetaan CSV-muotoon, ja ne voidaan avata millä tahansa yleisesti saatavilla olevalla taulukkolaskentaohjelmalla (esimerkiksi Excel). Lisätietoja on kohdassa  **Luku 6.2.**

Kohta **"Open with"** (avaa sovelluksella):

Tiedot näytetään uudessa tai samassa selainikkunassa.

Option **"Save"** (tiedoston tallennus):

Tiedot (LogDaten.dat) tallennetaan kiintolevylle.

Tallennuksen jälkeen tietoja voidaan katsella ja käsitellä. 



INFO

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

Verkkopalvelimen Settings (asetukset) -sivu

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

■ General (yleistä)

Invertterin yleisten parametrien asettaminen.

Valikkokohta	Toiminto
Inverter name (invertterin nimi)	Invertterin nimen syöttäminen. 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. Pääsy sarjanumeron avulla on myös edelleen mahdollista.
Date/time (päivämäärä/aika)	Päivämäärän ja kellonajan asettaminen. Tietokoneella olevan ajan voi siirtää painikkeella Set to PC time (asetatietokoneaikaan).
Login (sisäänkirjaus)	Senhetkisen salasanan muuttaminen



INFO

Tiedot on vahvistettava napsauttamalla Accept (hyväksy) -painiketta. Tällöin asetukset tallennetaan.

■ Communication (tiedonsiirto)

Invertterin kommunikointiparametrien asettaminen.

Valikkokohta	Toiminto
Inverter address (invertterin osoite)	Invertterin RS485-osoitteen syöttäminen. Jos RS485:n kautta on liitetty kaksi tai useampi invertteri, jokaisen invertterin on saatava oma RS485-osoite.
Network (TCP/IP) (verkko (TCP/IP))	Verkon, yhdyskäytävän ja DNS-palvelimen konfigurointi. Invertterin verkkorajapinnan (Ethernet) konfigurointi. Oletusarvoisesti vaihtoehdot "Auto-IP / DHCP" (autom. IP /DHCP) ja "Router/Gateway" (reititin/yhdyskäytävä) ovat käytössä. 

Network configuration (verkon määrittäminen)

☒ Auto-IP / DHCP (autom. IP /DHCP)

☐ Manually (manuaalisesti)

IP address
(IP-osoite): . . .

Subnet mask
(aliverkon peite): . . .

Router/
Gateway (reititin/
yhdyskäytävä): . . .

DNS Server:
(DNS-palvelin) . . .

Data export (datan vienti)

☒ Router/Gateway (reititin/yhdyskäytävä)

☐ Inverter with modem (invertteri modeemilla)

Network information (verkon tiedot)

IP address
(IP-osoite): 168.192.2.32

Subnet mask
(aliverkon peite): 255.255.255.0

Router/Gateway
(reititin/yhdyskäytävä): 168.192.2.1

DNS-Server 1
(DNS-palvelin 1): 168.192.2.1

DNS-Server 2
(DNS-palvelin 2): 0.0.0.0

MAC address
(MAC-osoite): 00:80:41:ae:fd:7e



INFO

Oletusarvoisesti vaihtoehto Auto-IP / DHCP (autom. IP /DHCP) 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-, reititin- ja DNS-osoitteet, ovat reitittimessä/yhdyskäytävässä.

Jos invertteri liitetään reitittimeen/yhdyskäytävään, Router/Gateway (reititin/yhdyskäytävä) -kohdan tulee olla valittuna.

Valittaessa datan vienti Inverter with modem (invertteri modeemilla) -valinnan avulla kommunikaatio tapahtuu invertterin modeemin kautta. Modeemi voi olla integroituna omaan tai toiseen invertteriin.

Network information (verkon tiedot) -kohdassa näytetään invertterin sillä hetkellä käyttämät osoitteet. Jos reititin/portti toimii samalla myös DNS-palvelimena, DNS-Server 1 (DNS-palvelin 1) -kohdassa näytetään sama IP-osoite. Jos Manually (manuaalinen) -asetuksen kautta annetaan vaihtoehtoinen DNS-palvelin, IP-osoite näytetään DNS-Server 2 (DNS-palvelin 2) -kohdan alla.

Valikkokohta	Toiminto
RS485	Bus termination (väylän terminointi): RS485-väylän lopussa olevilla laitteilla väylän terminoinnin on oltava käytössä. Bus bias voltage (väylän esijännite): Vähintään yhden RS485-väyläjärjestelmän laitteen on toimitettava väyläjännite. Invertteri toimittaa väyläjännitteen ottamalla tämän kohdan käyttöön. Protocol (protokolla): Väylällä käytettävän protokollan valinta.  KOSTAL: Käytetään asettamaan saataville muita PIKO-inverttereitä tai ulkoisen tiedonkeruulaitteen/energiahallintalaitteen. Modbus: käytetään liittämään esim. ulkoinen tiedonkeruulaite/energiahallintalaite RS485-rajapintaan Baud rate (baudinopeus): Sen baudinopeuden valinta, jota on käytettävä väyläjärjestelmää varten. Inverter address (invertterin osoite): Näyttää invertterille asetetun RS485-osoitteen.
Modem (modeemi)	Näyttää modeemin tilan. Oikein liitettyä GSM-modeemilla näytetään GSM-signaalin vahvuus. Väärin liitettyä modeemilla tai sellaisella modeemilla, joka ei ole saatavilla, näytetään "No modem available" (modeemia ei käytettävissä). GSM-PIN: SIM-kortin PIN-koodi.



INFO

Käytetyn protokollan (esimerkiksi TCP, RS485, KOSTAL, Modbus-RTU) tarkka kuvaus voidaan pyytää huollosta.

■ Portal configuration (portaalin konfigurointi)

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

Valikkokohta	Toiminto
Portal code (portaalin koodi)	Aurinkosähköportaalin portaalikoodin syöttökenttä (esimerkiksi KOSTAL Solar Portal - P3421).
Active portal (aktiivinen portaali)	Käytössä olevan portaalin näyttö
Last portal connection (viimeisin portaaliyhteys)	Näyttää, kuinka monta minuuttia sitten invertteri on siirtänyt tietoja viimeksi aurinkosähköportaaliin (jos toiminto on käytössä)
Data export (datan vienti)	Jos valinta poistetaan, tietoja ei lähetetä aurinkosähköportaaliin

■ Data logger (tiedonkeruulaite)

Tallennusväliksi voidaan valita 5, 15 tai 60 minuuttia.



INFO

Jos valitaan viisi minuuttia, tiedot voidaan tallentaa noin 130 päivää. Jos valitaan 15 minuuttia, tiedot voidaan tallentaa noin 400 päivää. Jos valitaan 60 minuuttia, tiedot voidaan tallentaa noin 1 500 päivää. Kun sisäinen muisti on täynnä, vanhimmat tiedot korvataan uusilla tiedoilla.

■ Plant configuration (voimalan konfigurointi)

Mahdolliset asetukset aurinkopaneelien rinnankytkentään tai MPP-seurannan optimoinnin käyttöönotto 

Valikkokohta	Toiminto
Parallel connection (rinnankytkentä) (vain huoltokoodilla)	Rinnankytkentä voidaan ottaa tässä käyttöön tai poistaa käytöstä invertterin DC1- ja DC2-tulosten kytkennän mukaan. Ketjukytkennän asettaminen on mahdollista vain inverttereillä, joilla on vähintään kaksi DC-tuloa. Yksityiskohtainen kuvaus rinnankytkennästä on luvussa  Luku 3.6
Plant management (voimalan hallinta)	Shadow management (varjohallinta): Jos aurinkopaneeliketjun jokin osa joutuu varjoon, kyseinen aurinkopaneeliketju ei saavuta enää ihanteellista tehoa. Kun varjohallinta otetaan käyttöön, invertteri mukauttaa valitun aurinkopaneeliketjun MPP-seurantaan niin, että ketju voi toimia parhaalla mahdollisella teholla. Toiminnon voi ottaa käyttöön jokaiselle yksittäiselle ketjulle.  External module control (ulkoisen paneelienohjaus): Kun invertteriin on liitetty aurinkopaneelieita, joissa on oma MPP-seurannan optimointi, kyseisen ulkoisen paneelienohjauksen tuki voidaan ottaa tässä käyttöön. 



INFO

Ei mahdollista PIKO 3.0 -laitteella.



INFO

Jos DC1- ja DC2-tulot kytketään rinnan, niitä ei enää voida optimoida varjohallinnan avulla.



INFO

Kotisivuillamme on luettelo hyväksytyistä optimoinneista ja ulkoisista paneelienohjauksista.

■ Switched output (kytkentälähtö)

Kommunikaatiokortin S0-kytkentälähdön toiminnon asettaminen. 2-napaiseen liittimeen voidaan asettaa erilaisia toimintoja.

Parametri	Toiminto
S0 pulse (S0-pulssi)	KytKentälähtö toimii kuten impulssilähtö standardin DIN EN 62053-31 mukaan, jossa impulssivakio on 2 000 impulssia kilowattituntia kohden. Tämä toiminto asetetaan tehtaalla.
Alarm output (hälytyslähtö)	KytKentälähtö toimii potentiaalittomana avajana. Avaus tapahtuu, kun ilmenee tapahtuma.
Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus)	KytKentälähtö toimii potentiaalittomana sulkijana. Sulkeminen tapahtuu, kun asetetut ehdot täyttyvät. Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa Oma kulutus.  Luku 8.1

■ Analog inputs (analogiset tulot)

Tässä on kaksi asetusmahdollisuutta.

Valikkokohta	Toiminto
Sensors (anturit)	Kun anturi (esimerkiksi PIKO Sensor) liitetään
Tehonohjaus	Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittämiseen  Yksityiskohtainen kuvaus on luvussa Oma kulutus.  Luku 7.1



TÄRKEÄ TIETO

Kauko-ohjattavan vastaanottimen saa liittää ainoastaan master-invertteriin.

Verkkopalvelimen Info (tietoja) -sivu

Invertterin kaikkien tapahtumien ja versiotilojen näyttö

- **Events** (tapahtumat)
Invertteriin tallennettujen tapahtumien hakeminen. Tapahtumailmoitukset voivat olla häiriöitä tai muita tapahtumia. Toimenpiteet korjaamiseen ovat luvussa "Tapahtumakoodit"  **Luku 4.10.**
- **Versions** (versiot)
Antaa tietoa invertteriin asennetuista versioista. Kyseiset tiedot ovat saatavilla myös ilman verkkopalvelimelle kirjautumista.

Toiminto	Merkitys
UI	Käyttöliittymän (User Interface) versio
FW	Ohjelmistoversio
HW	Laitteistoversio
PAR	Parametrilausekkeen versio
Serial number (sarjanumero)	Invertterin sarjanumero
Article number (tuotenumero)	Invertterin tuotenumero
Country setting (maa-asetus)	Näyttää invertterille asetetun maa-asetuksen

6. Järjestelmän valvonta

6.1	Yhteyden luominen invertterin ja tietokoneen välille	99
6.2	Lokitiedot	102
6.3	Lokitetöjen hakeminen, tallentaminen ja graafinen esittäminen	105

6.1 Yhteyden luominen invertterin ja tietokoneen välille

Seuraavissa tapauksissa invertterin ja tietokoneen välille on luotava yhteys:

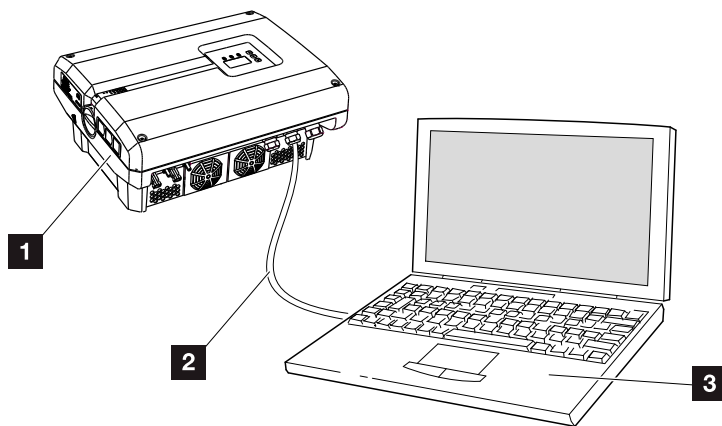
- asetuksien tekeminen ja tietojen hakeminen verkkopalvelimella
- invertterin lokitietojen hakeminen

Invertteri ja tietokone voidaan yhdistää seuraavilla tavoilla:

- **Tapa 1**  **Sivu 100**
Invertterin ja tietokoneen suora yhdistäminen
- **Tapa 2**  **Sivu 100**
Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen kytkimen/keskittimen/reitittimen kautta

Tapa 1: Invertterin ja tietokoneen suora yhdistäminen

Tätä tapaa käytetään pääasiallisesti invertterin konfigurointiin verkkopalvelimen kautta paikan päällä, kun invertteriä ei liitetä verkkoon. 



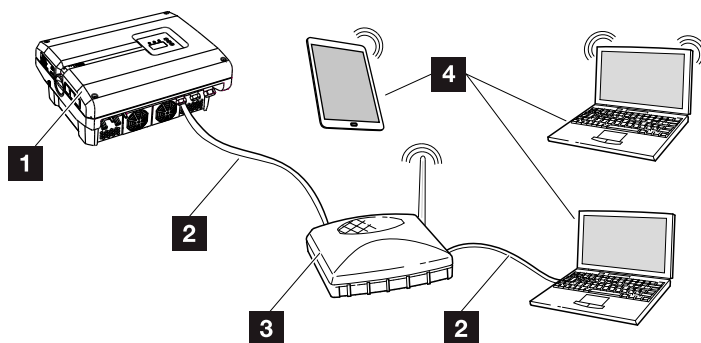
TÄRKEÄ TIETO

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

Kuva 46: Invertterin ja tietokoneen suora yhdistäminen

- 1** invertteri
- 2** Ethernet-kaapeli
- 3** tietokone (konfigurointia tai tietojen tarkastelua varten)

Tapa 2: Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen kytkimen/keskittimen/reitittimen kautta



Kuva 47: Invertterin ja tietokoneen yhdistäminen reitittimen kautta

- 1** invertteri
- 2** Ethernet-kaapeli
- 3** kytkin/keskitin/reititin ilman WLAN-verkkoa tai WLAN-verkon kanssa
- 4** tietokone lähiverkon tai WLAN-verkon kautta (konfigurointiin tai tietojen hakemiseen)

Verkon manuaalinen asettaminen

Oletusarvoisesti vaihtoehdot Auto-IP / DHCP (autom. IP / DHCP) ja Router/Gateway (reititin/yhdyskäytävä) ovat käytössä. Tämä tarkoittaa, että invertteri saa IP-osoitteensa DHCP-palvelimelta tai luo itselleen automaattisesti IP-osoitteen ja muodostaa yhteyden internetiin ulkoisen reitittimen/yhdyskäytävän kautta.

Seuraavassa tilanteessa verkkoasetukset on tehtävä manuaalisesti:

- IP-osoitteen luovaa DHCP-palvelinta ei ole

DHCP-palvelin voi olla esimerkiksi internetreititin (kaapeli/DSL). DHCP-palvelin (Dynamic Host Configuration Protocol) on palvelu, joka hallinnoi ja jakaa IP-osoitteita ja verkkokonfiguraatioita verkossa.

Jos IP-osoite on asetettava käsin, se voidaan tehdä invertterin valikosta tai verkkopalvelimelta kohdasta Communication (tiedonsiirto).

6.2 Lokitiedot

Invertterissä on tiedonkeruulaite  **Taulukko 3**, joka tallentaa järjestelmästä seuraavat tiedot säännöllisesti: 

- invertterin tiedot
- ulkoisen virta-anturin tiedot
- verkon tiedot
- verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden tiedot

Seuraavassa luvussa on kuvattu, kuinka voit hakea, tallentaa ja katsella lokitietoja.  **Luku 6.3**

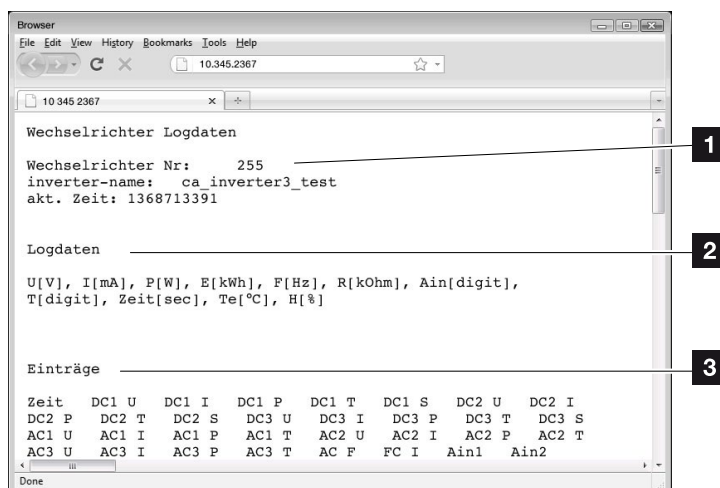
Lokitietoja voidaan käyttää seuraavia tarkoituksia varten:

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



INFO

Lokitiedot voidaan ladata DAT- tai TXT-tiedostona.



Kuva 48: Lokitietojen esimerkkikuva

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

Lokitiedosto: tiedoston tunniste

Lokitiedostossa on tunniste, jossa on invertterit tiedot:

Kohta	Selitys
Inverter number (invertterin numero)	Invertterin numero
Name (nimi)	Käyttäjä voi syöttää nimen selaimen kautta
Current time (aktiivinen aika)	Tiedoston luontihetkellä ollut järjestelmä-aika sekunneissa Näin tiedostolle voidaan antaa oikea aika (esimerkiksi 1372170173 Unix-aikaleima = 25.6.2013 16:22:53) 



INFO

Unix-aikaleiman muuntimia on internetissä.

Taulukko 6: Lokitiedoston tunniste

Lokitiedosto: fysikaaliset suureet

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

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

Taulukko 7: 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
Aika	Aika sekunneissa invertterin käyttöönotosta alkaen
DCx U	DC-jännite: kulloisenkin ketjun tulojännite (x = 1, 2 ja 3) volteissa
DCx I	DC-virta: kulloisenkin ketjun tulovirta (x = 1, 2 ja 3) milliampeereissa
DCx P	DC-teho: kulloisenkin ketjun tuloteho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
DCx T	DC-lämpötila: tiedot huoltoa varten. kulloisenkin vaiheen lämpötila (x = 1, 2 ja 3) digitaalisissa arvoissa
DCx S	DC-tila: tiedot kulloisenkin ketjun (x = 1, 2 ja 3) huoltoa varten
ACx U	AC-jännite: kulloisenkin vaiheen lähtöjännite (x = 1, 2 ja 3) volteissa
ACx I	AC-virta: kulloisenkin vaiheen lähtövirta (x = 1, 2 ja 3) milliampeereissa
ACx P	AC-teho: kulloisenkin vaiheen lähtöteho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
ACx T	AC-lämpötila: tiedot huoltoa varten. kulloisenkin vaiheen lämpötila (x = 1, 2 ja 3) digitaalisissa arvoissa
AC F	AC-taajuus: verkon taajuus hertseissä
FC I	Vikavirta: mitattu vikavirta milliampeereissa
Aln1	Analoginen tulojännite: kommunikaatiokortin analogisten tulojen 1–4 näyttö. Mitattu jännitearvo volteissa voidaan laskea taulukon (numerot) arvolla ja seuraavalla kaavalla: tulojännite [V] = (10/1024) * numerot. Jos SO-tulo on käytössä energiapulssien laskemiseen, taulukon sarakkeet Aln3 ja Aln4 välittävät energiapulssien summan lokiväliä kohden. Kokonaisarvo lasketaan seuraavasti: $E_{ges} = Aln3 * 2^{16} + Aln4$
Aln2	
Aln3	
Aln4	
AC S	AC-tila: tiedot invertterin käyttötilan huoltoa varten
ERR	yleiset häiriöt
ENS S	verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden tila: verkonvalvonnan tila
ENS Err	verkonvalvontalaitteen ja siihen kuuluvien kytkentälaitteiden häiriöt:
SHx P	ulkoisen virta-anturin teho: kulloisenkin vaiheen teho (x = 1, 2 ja 3) wateissa
SCx P	kulloisenkin vaiheen oma kulutus (x = 1, 2 ja 3) wateissa
HC1 P	ei käytetä
HC2 P	kiinteistön kulutus wateissa aurinkopaneeleista
HC3 P	kiinteistön kulutus wateissa sähköverkosta
KB S	sisäinen kommunikaatiotila kytkettäessä AC-verkkoon
Total E	kokonaisenergia: syötetty kokonaisenergia kilowattitunneissa kytkettäessä AC-verkkoon
HOME E	kiinteistön kulutus: sillä hetkellä taloudessa kulutettu energia kilowattitunneissa
Iso R	Eristysvastus kilo-ohmeissa kytkettäessä AC-verkkoon
Event (tapahtuma)	tapahtuma POR "Power On Reset" (käynnistys resetoinnin yhteydessä): kommunikaation uudelleen käynnistyminen AC-jännitteen häviön jälkeen

Taulukko 8: Lokitiedot

6.3 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 lokitietojen sivu tilastotietojen alta.  **Luku 5.2**
 2. Tallenna tiedosto *LogDat.dat* tietokoneelle.
 3. Avaa tiedosto *LogDat.dat* EXCELissä.
- ✓ Lokitiedostot ovat taulukkomuotoisia, ja niitä voidaan 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
- datan vienti (esimerkiksi Excel-tiedosto)
- lokitietojen pitkäaikainen tallennus

Tietojensiirron edellytys aurinkosähköportaaliin:

- ✓ invertterissä on internetyhteys
- ✓ kirjautuminen aurinkosähköportaaliin (esimerkiksi KOSTAL Solar Portal)
- ✓ aurinkosähköportaalin portaalikoodi (esimerkiksi P3421)
- ✓ tietojensiirron käyttöönotto invertterissä

Aurinkosähköportaaliin tehtävän tietojensiirron käyttöönotto ohjauspaneelin kautta

1. Valitse invertterin ohjauspaneelistä Settings (asetukset) -valikko.
2. Vahvasta painikkeella "ENTER".
3. Valitse painikkeilla YLÖS, ALAS ja "ENTER" valikko "Communication / Portal configuration" (tiedonsiirto / portaalin konfigurointi).
4. Syötä aurinkosähköportaalin portaalikoodi kenttään "Code" (koodi). Portaalikoodi voidaan syöttää myös verkkopalvelimen kautta kohdasta Portal configuration (portaalin konfigurointi). KOSTAL Solar Portal -portaalin (www.piko-solar-portal.de) portaalikoodi on P3421.

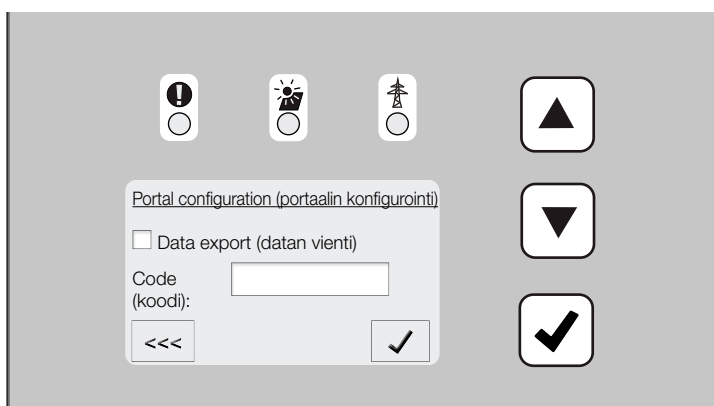


INFO

Tietojensiirron edellytys on oikein asetettu verkkoyhteys/internetyhteys.

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

Yhteyshäiriöt (esimerkiksi huono radioyhteys) voivat pidentää tiedonsiirron kestoa.



Kuva 49: Portaalikoodin syöttäminen

5. Paina painiketta "ENTER" noin 3 sekuntia.
 6. Valitse "Accept" (hyväksy) ja vahvista se painikkeella "ENTER".
- ✓ Tietojensiirto aurinkosähköportaaliin on otettu käyttöön (tunnistettavissa valintamerkistä kohdan "Data export" (datan vienti) edessä). Aurinkosähköportaalin nimi näytetään. Tiedot siirretään aurinkosähköportaaliin.

7. Tehonohjaus

7.1	Mihin tehonohjausta tarvitaan?	109
7.2	Aurinkosähkön syöttötehon rajoittaminen	110
7.3	Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella	111
7.4	Kauko-ohjattavan vastaanottimen asentaminen	112

7.1 Mihin tehonohjausta tarvitaan?

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

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

Kysy omalta sähköverkkoyhtiöltä, millaiset säännöt koskevat sinun järjestelmääsi.

Aurinkosähköjärjestelmän suunnittelija voi valita kahdesta eri tehonohjauksen tavasta: 

- syöttötehon rajoittaminen aurinkosähkön määritettyyn prosenttilukuun verkon liitäntäkohdassa
- sähköverkkoyhtiön tekemä tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella



INFO

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

7.2 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 järjestelmääsi.

Teho rajoitetaan PARAKO-parametrintiohjelmistolla invertterissäsi. Kyseinen ohjelmisto on saatavilla huollon kautta. 

KOSTAL Smart Energy Meter -mittaria voidaan käyttää edullisena vaihtoehtona kauko-ohjattavalle vastaanottimelle laitteistoissa, joissa syöttötehoa on rajoitettava esimerkiksi 70 prosenttiin.

Tällöin KOSTAL Smart Energy Meter -mittari mittaa virran kulutuksen kiinteistössä ja lähettää tiedon tehon alentamiseksi invertterille, jolloin lähtötehoa lasketaan tai nostetaan vastaavasti tuotannon maksimoimiseksi. Verkkoon syötettyä tehoa rajoitetaan asetettuun määrään myös tällöin KOSTAL Smart Energy Meter -mittarissa (esimerkiksi 70 %).



INFO

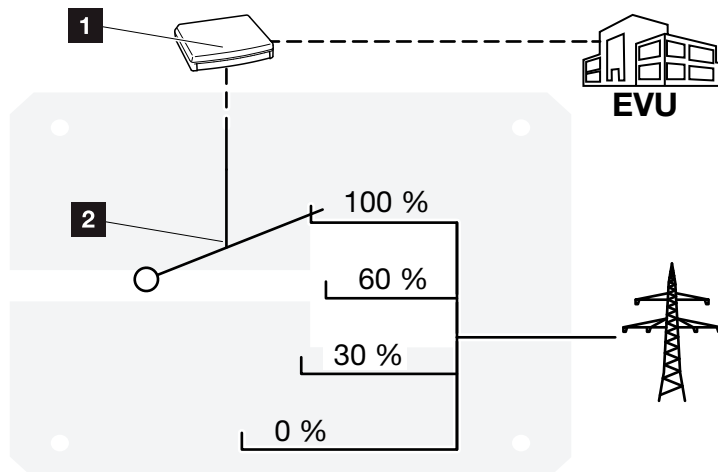
Jos käytössä on KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari, tehonohjaus on tehtävä ainoastaan KOSTAL Smart Energy Meter -mittarissa. Invertteriin ei tällöin tarvitse tehdä asetuksia.

7.3 Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella

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

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

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



Kuva 50: Tehonohjaus kauko-ohjattavalla vastaanottimella

- 1** Kauko-ohjattava vastaanotin
- 2** invertterin ohjauselektroniikka



INFO

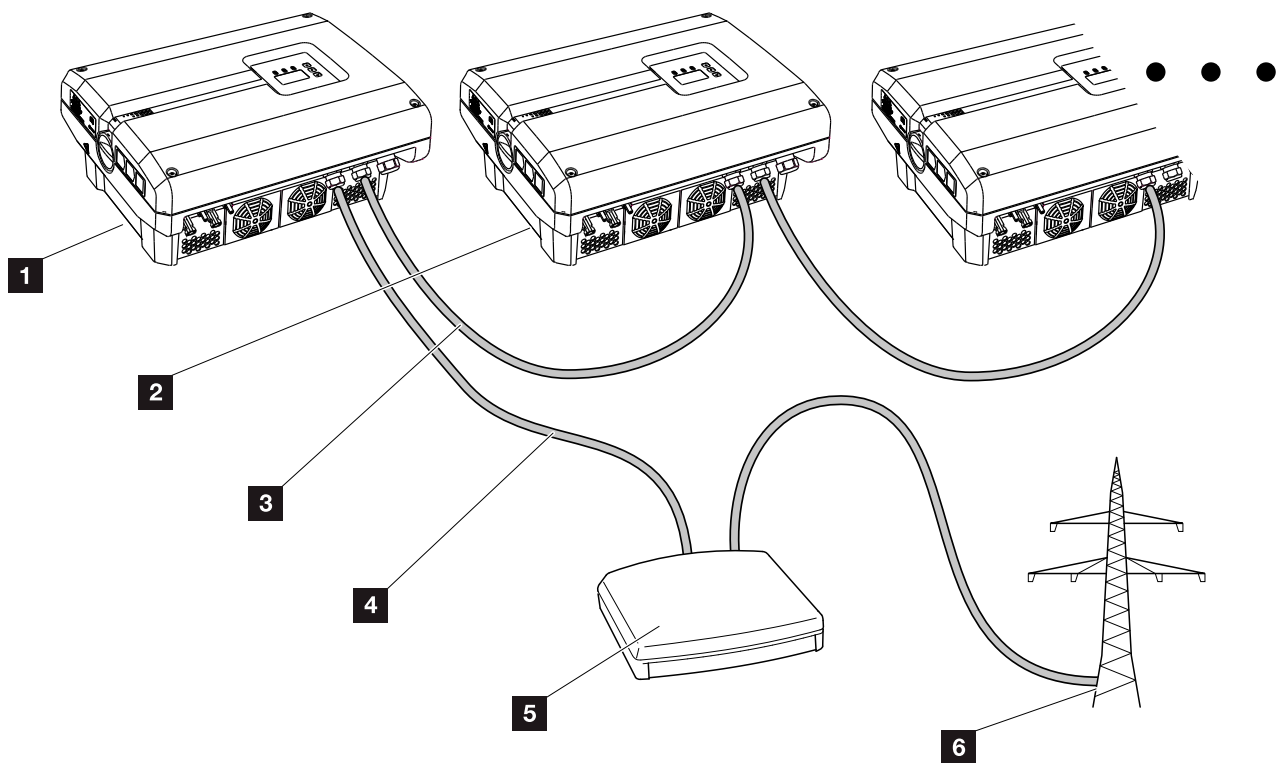
Kauko-ohjattava vastaanotin voidaan liittää kaikkiin PIKO-inverttereihin ilman lisälaitetta.



INFO

Tehonrajoituksen neljään standardiarvoon voidaan tehdä muutoksia PARAKO-parametrinti ohjelmistolla. Sähköverkkoyhtiön määräyksiä on kuitenkin noudatettava.

7.4 Kauko-ohjattavan vastaanottimen asentaminen

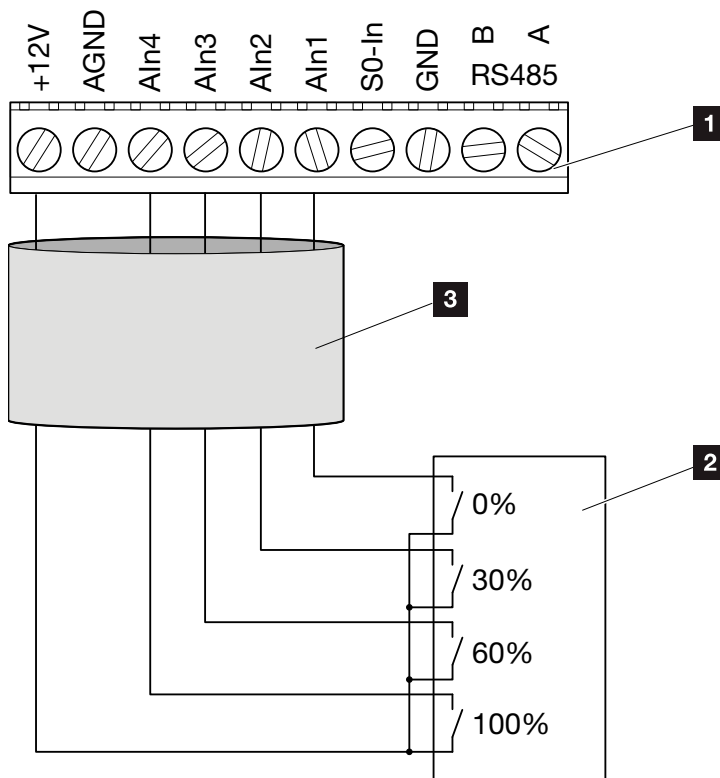


Kuva 51: Kauko-ohjattavan vastaanottimen konfiguroiminen useiden inverttereiden kanssa (Ethernet-verkotus)

- 1** master-invertteri
- 2** muut invertterit (slave-invertterit)
- 3** Ethernet- tai RS485-kaapeli
- 4** 5-johtiminen yhteys
- 5** kauko-ohjattava vastaanotin
- 6** sähköverkkoyhtiö

Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi.
🔌 **Luku 4.3** ⚠️
2. Yhdistä kaikki invertterit Ethernet-liitäntöjen (RJ45) kautta Ethernet-kaapelilla.
🔌 **Kuva 51**
3. Liitä kauko-ohjattava vastaanotin master-invertteriin
🔌 **Kuva 51 kohta 1** analogisen rajapinnan liittimeen (10-napainen). 🔌 **Kuva 52** ⚠️



Kuva 52: Kauko-ohjattavan vastaanottimen liitäntä

- 1 analogisen rajapinnan liitin (10-napainen)
- 2 kauko-ohjattava vastaanotin
- 3 kaapeli

✓ Kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua. 🔌 **Luku 4.3**



TÄRKEÄ TIETO

Kauko-ohjattavan vastaanottimen saa liittää ainoastaan master-invertteriin. 🔌 **Kuva 51**

Tehonohjauksen käyttöönotto verkkopalvelimella

1. Yhdistä invertteri ja tietokone Ethernet-kaapelilla.
 **Luku 6.1** 
2. Käynnistä internetselain.
3. Syötä selaimen osoiteriville master-invertterin IP-osoite ja vahvista painamalla "Return" (paluu). 
- Kirjautumistietojen syöttöikkuna avautuu.
4. Syötä käyttäjätunnus ja salasana.
- Verkkopalvelin avautuu.
5. Valitse valikkokohta "Settings" (asetukset) > "Analog inputs" (analogiset tulot).
- "Analog inputs" (analogiset tulot) aukeaa.
6. Valitse toiminto "Active power control" (aktiivisen tehon ohjaus).
7. Napsauta Accept (hyväksy) -painiketta.
- ✓ Tehonohjaus kauko-ohjattavaa vastaanotinta varten on käytössä.



TÄRKEÄ TIETO

Konfigurointi on tehtävä sillä master-invertterillä, johon kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.

Muille inverttereille ei tarvitse tehdä asetuksia.



INFO

IP-osoite voidaan tarkastaa ohjauspaneelin "Settings" (asetukset) -valikosta.

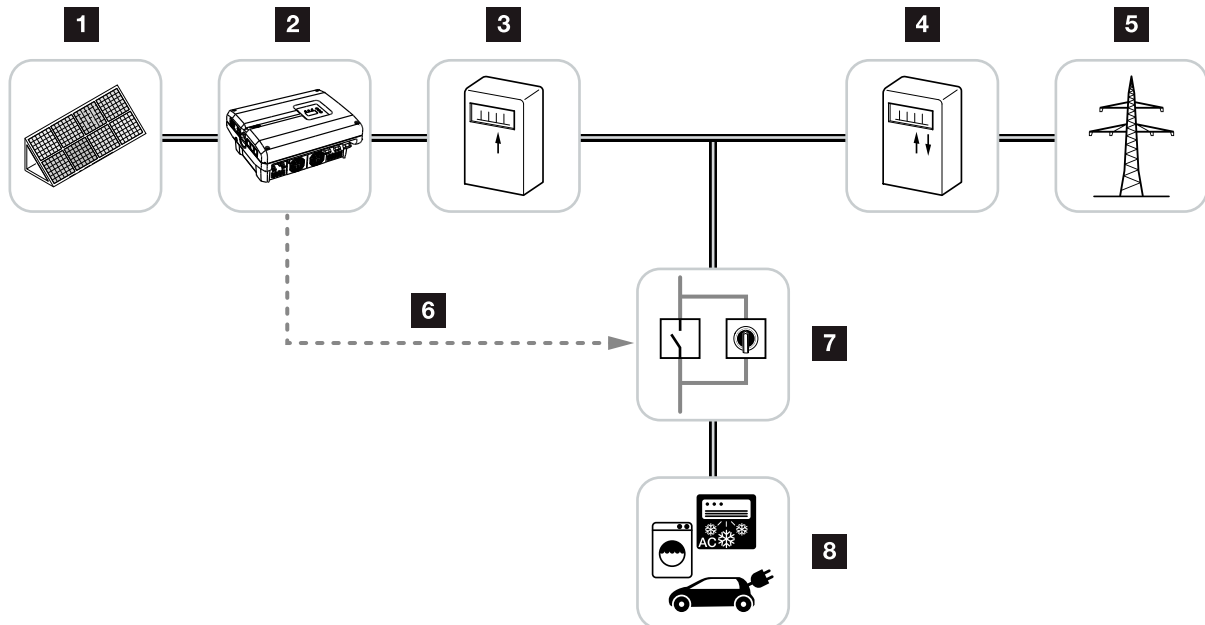
IP-osoite voidaan tarkastaa invertterin valikosta kohdasta „Settings / Communication / Network setting 2” (asetukset / tiedonsiirto / verkkoasetukset 2).

Muut syöttömahdollisuudet selaimen osoiteriville: S ja invertterin sarjanumero tyyppikilvessä (esimerkki: <http://S12345FD323456>)

8. Oma kulutus

8.1	Oman kulutuksen yleisnäkymä	116
8.2	Oman kulutuksen sähköliitäntä	117
8.3	Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen verkkopalvelimella	118

8.1 Oman kulutuksen yleisnäkymä

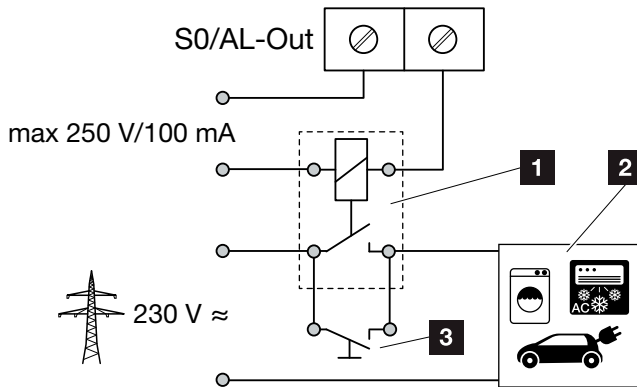


Kuva 53: Oman kulutuksen konfigurointi

- 1** aurinkopaneelit
- 2** invertteri
- 3** tuotantolaskuri
- 4** syöttölaskuri/virtamittari
- 5** sähköverkko
- 6** ohjaussignaali kommunikaatiokortilta (S0/AL-Out-liitin)
- 7** ulkoinen kuormarele, jossa ohituskytkin
- 8** kuluttajalaitteet

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

8.2 Oman kulutuksen sähköliitäntä



Kuva 54: Oman kulutuksen sähköliitäntä

- 1 kuormarele
- 2 kuluttajalaitteet
- 3 ohituskytkin

Kun teet oman kulutuksen sähköliitännän, toimi seuraavasti:

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi.
 Luku 4.3
 2. Liitä kuormarele asianmukaisesti kommunikaatiokortin S0/AL-Out-liittimeen.
 3. Asenna ja liitä muut oman kulutuksen komponentit asianmukaisesti. **Kuva 53**
- ✓ Oman kulutuksen sähköliitäntä on tehty.

Kytkentälähtö S0/AL-Out kommunikaatiokortilla

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

Taulukko 9: Kytkentälähdön S0/AL-Out tekniset tiedot



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua. **Luku 4.3**



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin ja kuluttajalaitteen välille on asennettava ulkoinen kuormarele. Kuluttajalaitetta ei saa liittää suoraan invertteriin!

8.3 Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen verkkopalvelimella

Switched output function
(kytkentälähtötoiminto):

Self-consumption control
(oman kulutuksen ohjaus)

Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus)

● Function 1 (toiminto 1)

Power limit (tehoraja)1 000W

Stable positive deviation from the limit
(tehorajan vakaa ylitys)45min

Run time (käyntiaika)60min

Activation (aktivointi)99Number / day
(määrä / päivä)

○ Function 2 (toiminto 2)

Activation limit (päällekytkentäraja)200W

Deactivation limit
(poispäältäkytkentäraja)100W

☒ Delay in drop in output /
fault (viivästys tehon laskiessa /
häiriötilanteessa)45min

Reset (reset)

Accept (hyväksy)

Kuva 55: Verkkopalvelimen oman kulutuksen ohjauksen toiminnot

Seuraavat asetukset on tehtävä verkkopalvelimella sivulla "Settings" (asetukset) > "Switched output function" (kytkentälähtötoiminto):

- 1 kytkenälähtötoiminto
- 2 oman kulutuksen ohjauksen toiminto 1 tai 2
- 3 viivästys tehon laskiessa / häiriötilanteessa

© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

118

Oman kulutuksen ohjauksen asettaminen

1. Liitä ulkoinen kuormarele asianmukaisesti S0/AL-Out-liittimeen  **Kuva 54**
 2. Yhdistä invertteri ja tietokone Ethernet-kaapelilla.
 **Kuva 46**
 3. Käynnistä internetselain.
 4. Syötä selaimen osoiteriville master-invertterin IP-osoite ja vahvista painamalla "Return" (paluu).
 5. Kirjaudu verkkopalvelimelle sisään käyttäjätunnuksella ja salasanalla.
 6. Avaa verkkopalvelimessa kohta "Settings" (asetukset) > "Switched output" (kytkentälähtö) ja valitse toiminto "Self-consumption control" (oman kulutuksen ohjaus).
 **Kuva 55, kohta 1**
 7. Valitse toiminto 1 tai toiminto 2.
 **Kuva 55, kohta 2** 
 8. Syötä arvot toiminnolle.
 9. Laita valintamerkki kohtaan "Delay in drop in output / fault" (viivästys tehon laskiessa / häiriötilanteessa) ja aseta sille arvo.  **Kuva 55, kohta 3** 
 10. Napsauta "Accept" (hyväksy).
 11. Ota invertteri käyttöön.
- ✓ Toiminto Self-consumption control (oman kulutuksen ohjaus) on otettu käyttöön.



INFO

- Toimintojen 1 ja 2 tarkka kuvaus on jäljempänä tässä luvussa.
- Kommentia "Delay in drop in output / fault" (viivästys tehon laskiessa / häiriötilanteessa) voidaan käyttää toimintoa 1 ja 2 varten.

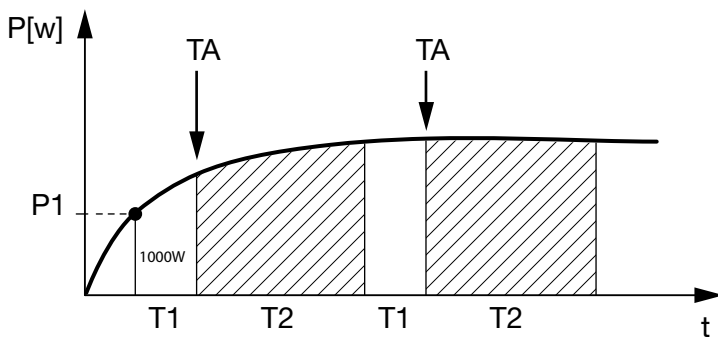
Oman kulutuksen ohjauksen toiminto 1

Oman kulutuksen ohjaus ajan mukaan

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

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 56: Oman kulutuksen (toiminto 1) käyrä ilman virta-anturia

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 (tehorian 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 S0/AL-Out-liittimessä käytössä**

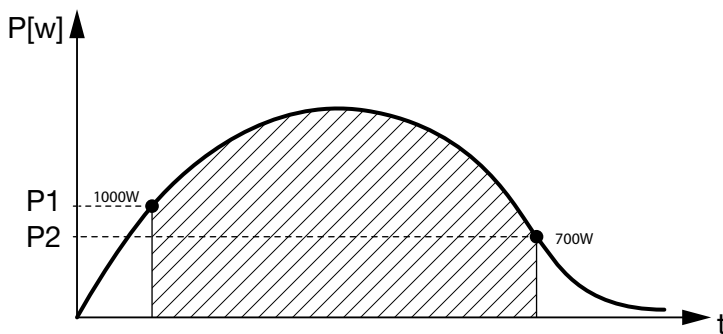
Luku **TA** (number / day) (määrä / päivä) ilmoittaa, kuinka monta kertaa päivässä oma kulutus otetaan käyttöön.

Oman kulutuksen ohjauksen toiminto 2

Oman kulutuksen ohjaus tehonsuuruuden mukaan

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

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



Kuva 57: Oman kulutuksen (toiminto 2) käyrä ilman anturia

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.

Viivoilla merkitty alue: oma kulutus käytössä

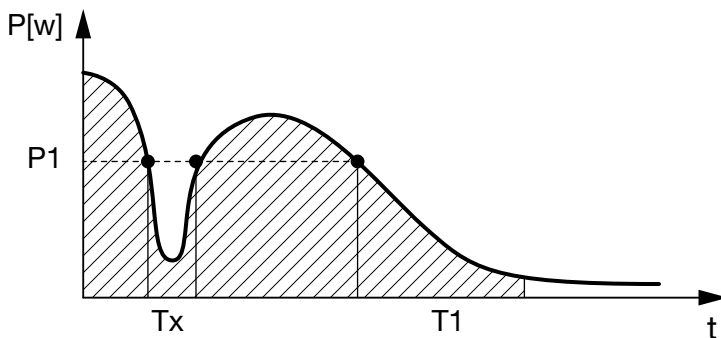
Tällä tehoalueella oma kulutus on käytössä.

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 poispäältäkytkentäraja alittuu, kuluttajalaite pysyy kytkettynä asetetun ajan (**T1**).

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



Kuva 58: Viivästyksen käyrä tehon laskiessa / häiriötilanteessa

P1: Power limit (tehoraja)

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

Tx: Invertterin häiriö, tehon lasku tai katkos

Viivoilla merkitty alue: oma kulutus käytössä

9. Huolto

9.1	Huolto ja kunnossapito	126
9.2	Kotelon puhdistus	127
9.3	Tuulettimen puhdistus	128
9.4	Ohjelmiston päivitys (kommunikaatiokortti)	132
9.5	Ohjelmiston päivitys (invertterin ohjelmisto)	134
9.6	Ohjelmiston päivitys (maa-asetukset)	136

9.1 Huolto ja kunnossapito

Kun asennus on tehty asianmukaisesti, invertteri toimii lähes huoltovapaasti.

Invertterille on tehtävä seuraavat huoltotyöt:

Toimenpide	Aikaväli
Tee tuuletintesti ¹⁾ ja varmista, että tuuletin toimii asianmukaisesti. Tarvittaessa puhdista tuuletin  Luku 9.3 	1x vuodessa tai ilmoituksen jälkeen
Tarkasta kaapeliliitokset ja pistokkeet	1x vuodessa
Puhdista tuuletin  Luku 9.3 	1x vuodessa

Taulukko 10: Huoltoluettelo

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

¹⁾ Tuuletintesti voidaan tehdä vain syöttökäytön aikana (vihreä led-valo palaa).



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

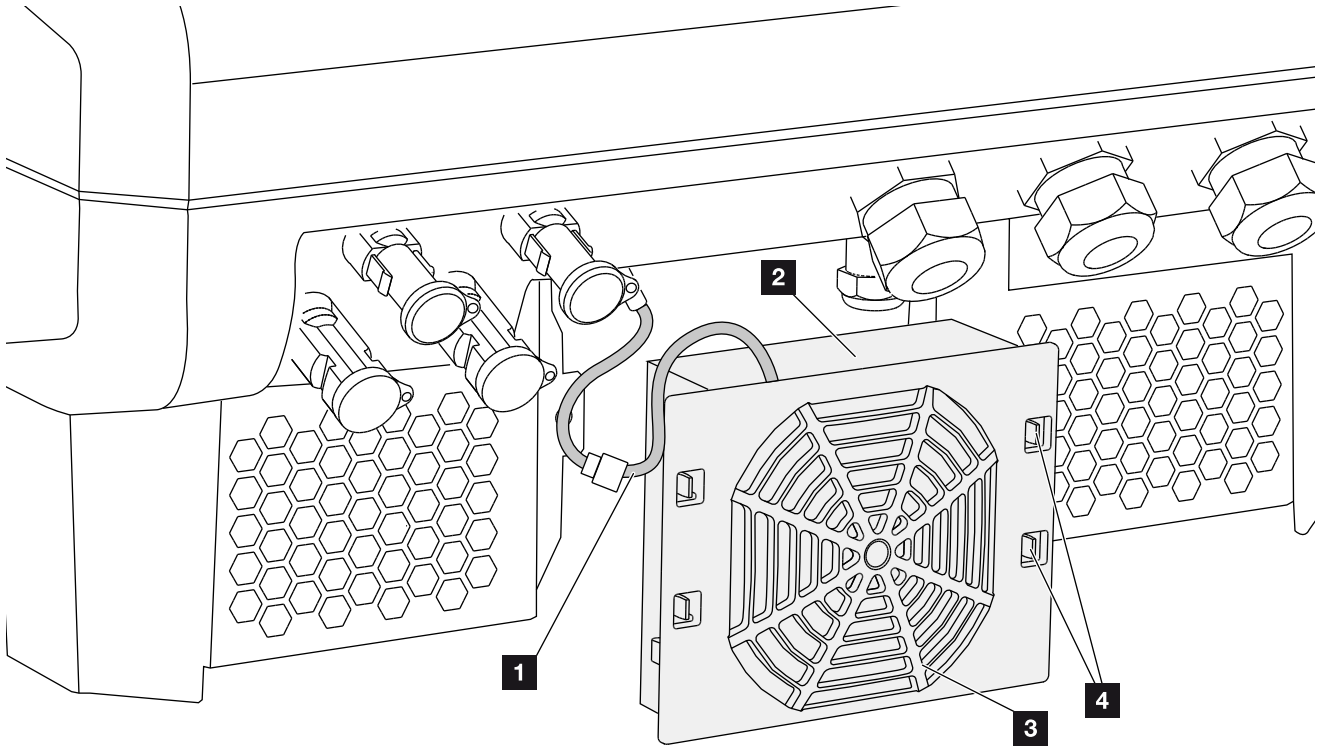
Jos tuulettimet ovat likaantuneita tai tukkeutuneita, invertteri ei jäädy riittävästi. Invertterin riittämätön jäähdytys voi johtaa tehonalenemiseen tai laitteiston rikkoutumiseen.

**Asenna invertteri aina niin, että pu-
toavat osat eivät joudu tuulettimen
ritilän läpi invertteriin.**

9.2 Kotelon puhdistus

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

9.3 Tuulettimen puhdistus

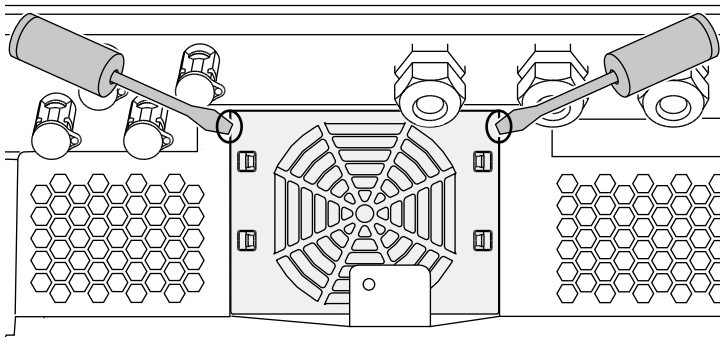


Kuva 59: Tuulettimen rakenteen yleisnäkymä

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

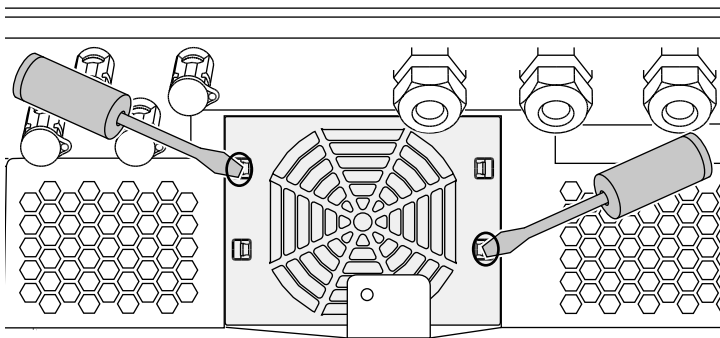
Toimintatapa

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi ⚠
➡ **Luku 4.3**
2. Pura tuuletin. Aseta ruuvitaltta tuulettimen ritilän reunaan ja paina ritilää kevyesti.
➡ **Kuva 60**



Kuva 60: Tuulettimen ritilän irrottaminen

3. Paina toisella ruuvitaltalla kiinnityspidikkeitä tuulettimen keskikohtaa kohden.
Vedä tuuletinyksikköä kevyesti ulos. ➡ **Kuva 61**



Kuva 61: Kiinnityspidikkeiden avaaminen



VAARA

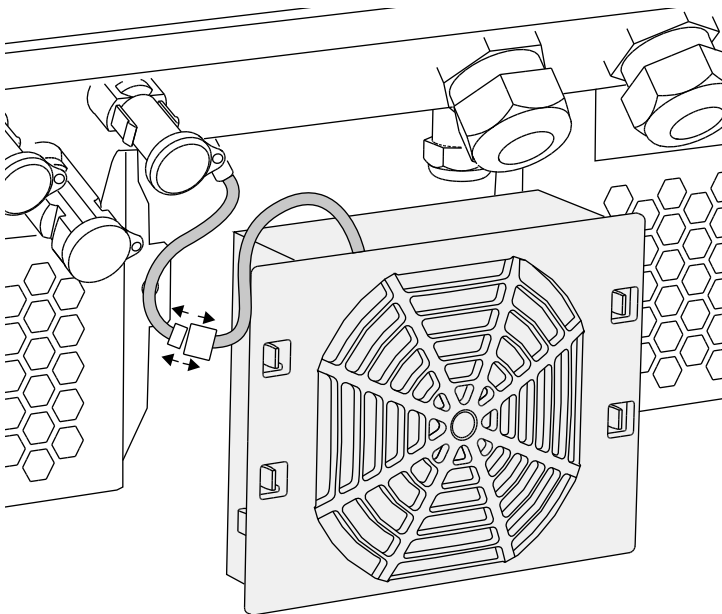
SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAAARA!

Kytke laite aina jännitteettömäksi ja varmista, ettei sitä voida käynnistää uudelleen, ennen kuin asennat laitteen tai teet sille huolto- tai korjaustöitä.

➡ **Luku 4.3 Tärkeää!** Kun olet kytkenyt jännitteen pois päältä, odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.

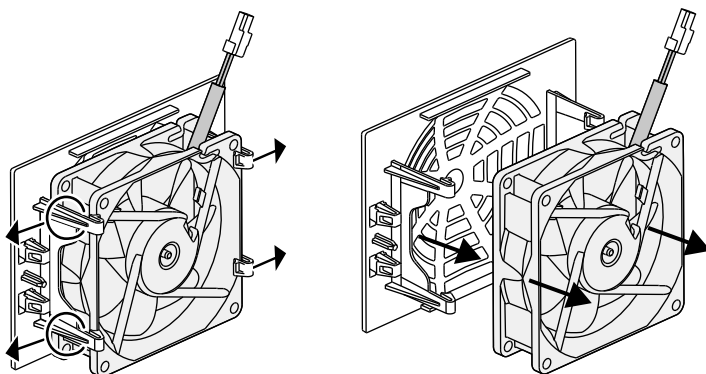
4. Vedä tuuletinyksikkö kokonaan kotelosta pois. Irrota tätä varten tuulettimen kaapelin pistokeliitântä.

 Kuva 62



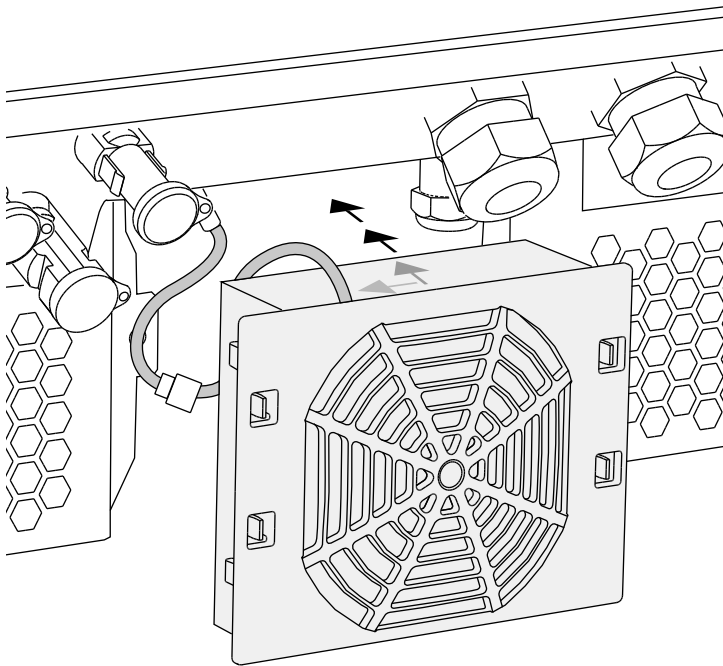
Kuva 62: Tuulettimen kaapelin irtivetäminen

5. Tuuletin voidaan vetää irti myös ritalästä. Paina tällöin kiinnityspidikkeitä kevyesti ulospäin ja vedä tuuletin pois.  **Kuva 63**



Kuva 63: Tuulettimen ritalän purkaminen

6. Puhdista tuuletin ja kotelon aukko pehmeällä pensselillä.
7. Asennettaessa varmista, että:
kaapeli osoittaa koteloon
tuulettimen kaapeli ei jää jumiin
tuuletin on asennettu oikein tuulettimen kehykseen
(ilmavirtauksen suunta).  **Kuva 64**



Kuva 64: 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**

9.4 Ohjelmiston päivitys (kommunikaatiokortti)

Valmistaja voi päivittää kommunikaatiokortin ohjelmiston paikan päällä. Tällöin kommunikaatiokortin ohjelmisto ja käyttöliittymä (UI) päivitetään uusimpaan versioon. Jos saatavilla on päivitys, sen voi ladata valmistajan verkkosivuilta.

Toimintatapa

1. Lataa kommunikaatiokortin ohjelmistopäivitys valmistajan verkkosivuilta.
 2. Siirry kansioon, johon ZIP-tiedosto ladattiin.
 3. Pura ZIP-tiedosto.
- Tiedostot puretaan erilliseen kansioon. Kyseisessä kansiossa on päivitystiedosto sekä tärkeitä lisätietoja ohjelmiston päivittämisestä.
4. Jos invertteriä ei vielä ole liitetty lähiverkon kautta tietokoneeseen, yhdistä tietokone LAN-kaapelilla invertteriin. 
 **Luku 6.1**
 5. Käynnistä päivitys napsauttamalla tiedostoa *.exe kaksi kertaa, ja noudata ohjelman ohjeita.
- Päivitys voi kestää kymmenen minuuttia. Kun päivitys on tehty, invertterin näytölle ilmestyy ilmoitus "Update successful" (päivitys onnistui).



TÄRKEÄ TIETO

Päivittäminen poistaa invertterin lokitiedot. Lokitiedot kannattaa siksi varmuuskopioida ensin.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite aina jännitteettömäksi ja varmista, ettei sitä voida käynnistää uudelleen, ennen kuin asennat laitteen tai teet sille huolto- tai korjaustöitä.

 **Luku 4.3 Tärkeää!** Kun olet kytkenyt jännitteen pois päältä, odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.

6. Kun päivitys on onnistunut, vahvista se painamalla invertterin ENTER-painiketta.
Jos päivitys ei onnistu, yritä uudelleen tai käänny huollon puoleen. 
 7. Voit tarkastaa ohjelmiston senhetkisen version invertteristä, kun käyttöliittymän (UI) asennus on onnistunut. Käytä seuraavia valikkokohtia:
Settings (asetukset) > Device information (laitetiedot)
> SW-/HW-release (ohjelmisto-/laitteistoversio)
 8. Tarkasta kellonaika invertteristä ja korjaa se tarvittaessa.
Käytä seuraavia valikkokohtia:
Settings (asetukset) > Basic settings (perusasetukset)
> Date/time (päivämäärä/aika)
- ✓ Ohjelmisto on päivitetty

**INFO**

Kun päivitys on onnistunut, invertteri siirtyy automaattisesti takaisin syöttökäyttöön.

9.5 Ohjelmiston päivitys (invertterin ohjelmisto)

Valmistaja voi päivittää invertterin ohjelmiston paikan päällä. Tällöin erilaiset laiteohjaimet päivitetään uusimpaan tilaan. Jos saatavilla on päivitys, sen voi ladata valmistajan verkkosivuilta latausalueelta.

Toimintatapa

1. Lataa invertterin ohjelmistopäivitys valmistajan verkkosivuilta.
2. Siirry kansioon, johon ZIP-tiedosto ladattiin.
3. Pura ZIP-tiedosto.
- Tiedostot puretaan erilliseen kansioon. Kyseisessä kansiossa on päivitystiedosto sekä tärkeitä lisätietoja ohjelmiston päivittämisestä.
4. Jos invertteriä ei vielä ole liitetty lähiverkon kautta tietokoneeseen, yhdistä tietokone LAN-kaapelilla invertteriin. 
 **Luku 6.1**
5. Käynnistä päivitys napsauttamalla tiedostoa *.exe kaksi kertaa, ja noudata tietokoneelle ilmestyviä ohjeita.
- Päivitys voi kestää 30 minuuttia. Jos päivitys keskeytyy, aika pidentyy. Kun päivitys on tehty, invertterin näytölle ilmestyy ilmoitus "Update successful" (päivitys onnistui).



TÄRKEÄ TIETO

Jotta päivityksen voi tehdä, aurinkosähköenergiaa on oltava noin 30 minuutiksi. Muussa tapauksessa päivitys keskeytyy tai jopa päättyy kokonaan. Tee päivitys siksi vain päivällä.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite aina jännitteettömäksi ja varmista, ettei sitä voida käynnistää uudelleen, ennen kuin asennat laitteen tai teet sille huolto- tai korjaustöitä.

 **Luku 4.3 Tärkeää!** Kun olet kytkennyt jännitteen pois päältä, odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.

6. Kun päivitys on onnistunut, vahvista se painamalla invertterin ENTER-painiketta.
Jos päivitys ei onnistu, yritä uudelleen tai käännä huollon puoleen. 
 7. Voit tarkastaa ohjelmiston senhetkisen version invertteristä, kun ohjelmiston (FW) asennus on onnistunut.
Käytä seuraavia valikkokohtia:
Settings (asetukset) > Device information (laitetiedot)
> SW-/HW-release (ohjelmisto-/laitteistoversio)
- ✓ Ohjelmisto on päivitetty

**INFO**

Kun päivitys on onnistunut, invertteri siirtyy automaattisesti takaisin syöttökäyttöön.

9.6 Ohjelmiston päivitys (maa-asetukset)

Kun valmistaja päivittää invertterin maa-asetuksen, se voidaan tehdä Country Settings Tool -työkalulla. Tällöin maa-asetuksia ja sillä hetkellä asetetun maan parametrejä muokataan.

Jos saatavilla on päivitys, sen voi ladata valmistajan verkkosivuilta. Joissain maissa voi olla tarpeen käyttää salasanaa parametrien käyttöönottamiseksi. Salasanan saa huollon kautta.

Toimintatapa

1. Lataa senhetkinen Country Settings Tool -työkalu valmistajan verkkosivuilta.
 2. Siirry kansioon, johon ZIP-tiedosto ladattiin.
 3. Pura ZIP-tiedosto.
 - ➔ Tiedostot puretaan erilliseen kansioon.
 4. Jos invertteriä ei vielä ole liitetty lähiverkon kautta tietokoneeseen, yhdistä tietokone LAN-kaapelilla invertteriin. 
 **Luku 6.1**
 5. Käynnistä päivitys napsauttamalla tiedostoa *.exe kaksi kertaa, ja noudata tietokoneelle ilmestyviä ohjeita.
Valitse haluttu asetus ja vahvista valinta napsauttamalla "Activate" (aktivoi). Huomaathan, että maa-asetus on ensin tehtävä oikein invertteriin.
 6. Kun päivitys on onnistunut, invertteri saattaa käynnistyä uudelleen. Jos päivitys ei onnistu, yritä uudelleen tai käännä huollon puoleen.
- ✓ Ohjelmisto on päivitetty



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite aina jännitteettömäksi ja varmista, ettei sitä voida käynnistää uudelleen, ennen kuin asennat laitteen tai teet sille huolto- tai korjaustöitä.

 **Luku 4.3 Tärkeää!** Kun olet kytkenyt jännitteen pois päältä, odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua.

10. Tekniset tiedot

10.1 Tekniset tiedot	138
10.2 KytKentäkuva	143

10.1 Tekniset tiedot

Oikeudet tekniisiin muutoksiin ja virheisiin pidätetään. Ajankohtaiset tiedot löytyvät osoitteesta www.kostal-solar-electric.com.

PIKO-invertteri	Yksikkö	10	12	15	17	20
Tulopuoli						
Invertterityyppi		PIKO				
Suurin mahdollinen aurinkosähköteho (cos φ = 1)	kWp	10,8	12,9	16,9	19,2	22,6
Nimellistulojännite (U _{DC,r})	V	680				
Suurin mahdollinen tulojännite (U _{DCmax})	V	1 000				
Pienin mahdollinen tulojännite (U _{DCmin})	V	160				
Käynnistyksen tulojännite (U _{DCstart})	V	180				
Suurin mahdollinen MPP-jännite (U _{MPPmax})	V	800				
Pienin mahdollinen MPP-jännite yhden seuraimen käytössä (U _{MPPmin})	V	527	626	–	–	–
Pienin mahdollinen MPP-jännite kahden seuraimen käytössä tai rinnakkaiskäytössä (U _{MPPmin}) ⁴	V	symm.: 290/290 epäsymm.: 390/250	symm.: 345/345 epäsymm.: 490/250	390	440	515
Pienin mahdollinen MPP-jännite kolmen seuraimen käytössä (U _{MPPmin}) ⁴	V	–	–	symm.: 260/260/260 epäsymm.: 325/325/250	symm.: 290/290/290 epäsymm.: 375/375/250	symm.: 345/345/345 epäsymm.: 450/450/250
Suurin mahdollinen tulovirta (I _{DCmax}) ⁴	A	symm.: 18/18 epäsymm.: 20/10	symm.: 18/18 epäsymm.: 20/10	symm.: 20/20/20 epäsymm.: 20/20/10	symm.: 20/20/20 epäsymm.: 20/20/10	symm.: 20/20/20 epäsymm.: 20/20/10
Suurin mahdollinen tulovirta rinnankytkennässä ⁶	A	36 (DC1+DC2)	36 (DC1+DC2)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)	40 (DC1+DC2) 20 (DC 3)
Suurin mahdollinen takaisinsyöttövirta	A	–				
DC-tulojen lukumäärä		2		3		
Riippumattomien MPP-seurainten lukumäärä		2		3		
Suurin mahdollinen aurinkosähkön oiko- sulkuvirta (I _{SC PV})	A	25				

PIKO-invertteri	Yksikkö	10	12	15	17	20
Lähtöpuoli						
Nimellisteho, cos φ = 1 (P _{AC,r})	kW	10	12	15	17	20
Suurin mahdollinen näennäisteho, cos φ _{adj}	kVA	10	12	15	17	20
Nimellislähtövirta	A	14,6	17,4	21,7	24,6	29
Suurin mahdollinen lähtövirta (I _{ACmax})	A	16,2	19,3	24,2	27,4	32,2
Kytkevävirta (I _{Inrush})	A	16,2	19,3	24,2	27,4	32,2
Oikosulkuvirta (huippu/RMS)	A	25/16,6	27,4/16,7	42/28,5	41,3/29,0	51/36,5
Syöttövaiheiden lukumäärä		3				
Verkkoliitäntä		3N~, 400V				
Nimellistaajuus (fr)	Hz	50				
Tehokertoimen säätöalue, cos φ _{AC,r}		0,8...1...0,8				
Laitteen ominaisuudet						
Valmiustilakäyttö	W	1,8		2,15		
Hyötysuhde						
Maksimihyötysuhde	%	97,7	97,7	98,0	98,0	98,0
Eurooppalainen hyötysuhde	%	97,1	97,1	97,2	97,3	97,3
Järjestelmän tiedot						
Topologia: ilman galvaanista erotusta – ei muuntajaa		✓				
suojaustapa standardin IEC 60529 mukaan, kotelo/tuuletin		IP65/IP55				
suojausluokka standardin IEC 62109-1 mukainen		I				
Ylijänniteluokka standardin IEC 60664-1 mukaan tulopuolella (aurinkopaneelit) ¹		II				
Ylijänniteluokka standardin IEC 60664-1 mukaan lähtöpuolella (verkkoliitäntä) ²		III				

PIKO-invertteri	Yksikkö	10	12	15	17	20
Likaantuneisuusaste ³				4		
Ympäristöluokka (asentaminen ulos)				✓		
Ympäristöluokka (asentaminen sisätiloihin)				✓		
UV-kestävyys				✓		
AC-liitäntäjohdon vähimmäispoikkipinta-ala	mm ²	4			6	
AC-liitäntäjohdon enimmäispoikkipinta-ala	mm ²	6			16	
DC-liitäntäjohdon vähimmäispoikkipinta-ala	mm ²			4		
DC-liitäntäjohdon enimmäispoikkipinta-ala	mm ²		6			10
Enimmäissulake lähtöpuolella standardin IEC60898-1 mukaan		B25, C25		B32, C32		B40, C40
Yhteensopivuus ulkoisten vikavirtasuojalaitteiden kanssa		RCD B-tyyppi, RCM B-tyyppi				
Kotelon ulkopuolella olevan PE-liitännän kiristysmomentti	Nm			3		
Kannen ruuvien kiristysmomentti	Nm			5		
DC-puolen napaisuussuoja oikosulkudiodeilla				–		
Henkilönsuojaus sisäisesti standardin EN62109-2 mukaan		RCMU / RCCB B-tyyppi				
Itsetoiminen irtikytkentäkohta integroitu ⁵				✓		
Korkeus	mm (tuumaa)	445 (17,52)			540 (21,26)	
Leveys	mm (tuumaa)	580 (22,83)			700 (27,56)	
Syvyys	mm (tuumaa)	248 (9,76)			265 (10,43)	
Paino	kg (lb)	37,5 (82,67)			48,5 (106,92)	
Jäähdytyksen periaate – konvektio				–		
Jäähdytyksen periaate – säädelty tuuletin				✓		
Suurin mahdollinen ilmavirta	m ³ /h	2x48			2x84	

PIKO-invertteri	Yksikkö	10	12	15	17	20
Suurin mahdollinen melupäästö	dBA	43	44	56		
Ympäristönlämpötila	°C (°F)	-20...+60 (-4...+140)				
Suurin mahdollinen käyttökorkeus NN:n yläpuolella	m (ft)	2 000 (6 562)				
Suhteellinen ilmankosteus (kondensoituva)	%	4...100				
Tulopuolen liitintekniikka		PHOENIX CONTACT (SUNCLIX-tyyppi)				
Lähtöpuolen liitintekniikka – jousivoimainen riviliitin		✓				
Rajapinnat						
Ethernet RJ45		2				
RS485		1				
S0-väylä		1				
Analogiset tulot		4				
Potentiaaliton kosketin oman kulutuksen ohjausta varten		1				
KOSTAL Smart AC Switch		-		✓		
Verkkopalvelin (käyttöliittymä)		✓				

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

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

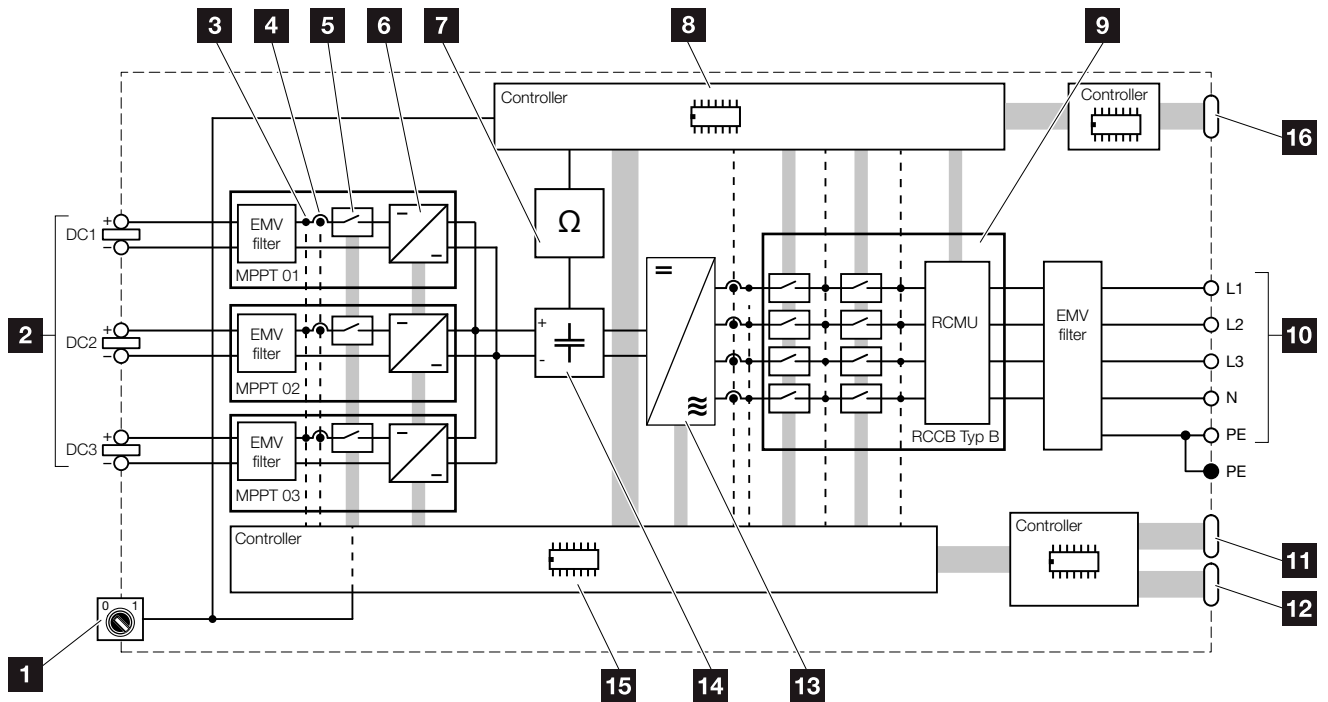
³ Likaantuneisuusaste 4: Likaantuminen johtaa pysyvään sähkönjohtavuuteen, jos kyseessä on esimerkiksi johtamiskykyinen pöly, sade tai lumi; avoimissa tiloissa tai ulkona.

⁴ Symmetrisessä DC-syötössä invertteriin on liitetty samankokoiset ketjut. Epäsymmetrisessä DC-syötössä invertteriin on liitetty erikokoiset ketjut.

⁵ Irtikytkentäkohta standardin VDE V 0126-1-1 mukaan, Itävalta: Invertterissä on "itsetoiminen irtikytkentäkohta standardin ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712 mukaan".

⁶ On ehdottomasti varmistettava, että DC-pistokkeen suurinta mahdollista virtakuormaa (enintään 30 A) ei ylitetä rinnankytkennässä. Se voisi johtaa laitteen vaurioitumiseen. Jos DC-ketjun tulovirta on suurempi kuin suurin mahdollinen pistokkeen kuormitus (katso valmistajan tiedot), on käytettävä molempia DC-tuloja.

10.2 Kyt Kentäkuva



Kuva 65: Kyt Kentäkuva

- 1** DC-kytkin
- 2** aurinkopaneeliketju (lukumäärä tyypin mukaan)
- 3** jännitteen mittauspiste
- 4** virran mittauspiste
- 5** elektroninen DC-kytkin
- 6** DC-toimilaite
- 7** eristyksen valvonta
- 8** järjestelmänohjaus, verkonvalvonta ja -sammuus
- 9** verkonvalvonta ja -sammuus
- 10** 3-vaiheinen AC-lähtö
- 11** ilmoitukset ja kommunikointi
- 12** rajapinta (ei käytössä)
- 13** invertterin silta
- 14** välipiiri
- 15** järjestelmänohjaus MPP-seuraimella
- 16** keskitetyn verkon ja laitteiston suojan (suojakatkaisija)
rajapinta vain PIKO 15–20:lla

11. Lisävarusteet

11.1 KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin asentaminen	145
11.2 Muut lisävarusteet	148

11.1 KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin asentaminen

KOSTAL Smart Energy Meter -mittaria käytetään yhdessä PIKO-invertterin kanssa kiinteistön energiavirran mittaamiseen ja ohjaamiseen. PIKO-invertterin energianhallintajärjestelmä huolehtii DC-puolen (aurinkopaneelit) ja AC-puolen (kiinteistön sähköverkko, julkinen verkko) välisen energian ohjauksesta ja jakelusta. Energianhallintajärjestelmä tarkastaa yhdessä energiamittarin kanssa, tarvitseeko kiinteistön oma sähköverkko energiaa. 

Tuotettu aurinkosähköenergia käytetään ensisijaisesti kuluttajalaitteisiin (esimerkiksi valot, pesukone tai televisio). Tuotettua energiaa syötetään lisäksi julkiseen verkkoon.

KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin ominaisuudet:

- kiinteistön kulutuksen mittaaminen 24 tunnin ajan
- yksinkertainen asennus hattukiskolle standardin DIN EN 60715 mukaan
- invertterin ohjaaminen dynaamisen tehonohjauksen periaatteen mukaisesti

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme www.kostal-solar-electric.com kohdassa Products (tuotteet) > Accessories (lisävarusteet).



INFO

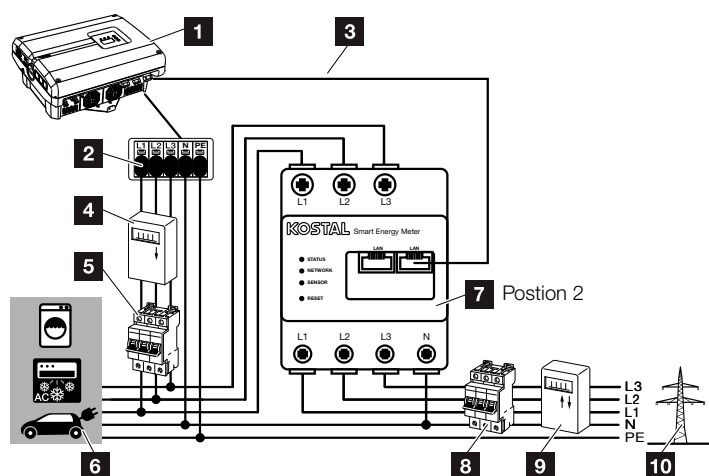
Jos KOSTAL Smart Energy Meter -mittari asennetaan, invertteriin ei tarvitse tehdä sitä varten asetuksia.

Kaikki tarvittavat asetukset on tehtävä KOSTAL Smart Energy Meter -mittarissa.

Energiamittarin asennus ja liitäntä !

Energiamittari asennetaan mittarikaapin tai pääjakelijan hattukiskolle.

Jäljempänä on esimerkki, miten energiamittarin voi sijoittaa kiinteistön sähköverkkoon. Tässä se on asennettu kohtaan 2 (verkkoliitäntä).



Kuva 66: Energiamittarin liitäntä **i**

- 1** PIKO-invertteri
- 2** invertterin AC-liitin
- 3** kommunikaatiojohto (LAN) energiamittarista invertteriin
- 4** aurinkoenergiamittari (aurinkosähköjärjestelmistä > 10 kWp lähtien kokonaisteho)
- 5** inverttereiden johdonsuojakatkaisijat
- 6** kuluttajalaitteet
- 7** KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari (kohta 2 - verkkoliitäntä)
- 8** kiinteistön johdonsuojakatkaisijat
- 9** syöttö- ja virtamittari
- 10** julkinen verkko



INFO

Lue KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöohjeesta tarkka kuvaus energiamittarin liittämisestä ja konfiguroimisesta.

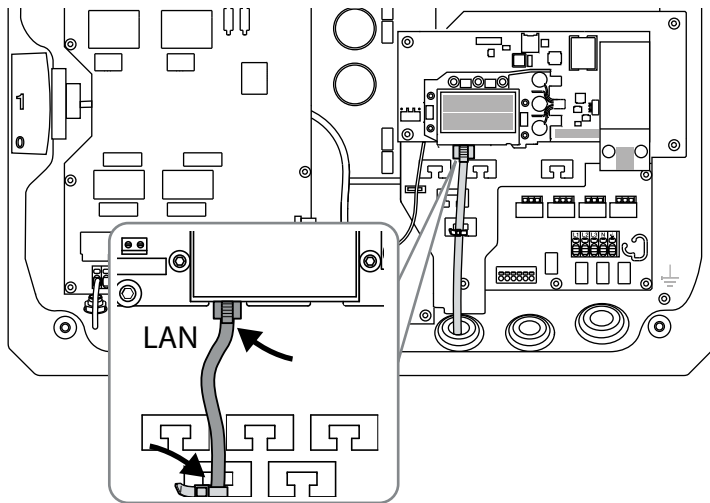


INFO

Anturi mittaa julkiseen verkkoon syötettävän virran ja laskee kiinteistön kaikkien kuluttajalaitteiden ja invertterin virrankulutuksen.

Toimintatapa

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi.
🔌 **Luku 4.3**
2. Asenna energiamittari kytkentäkaapin tai virranjakajan hattukiskoon. Vain invertterille sallittuja energiamittareita saa käyttää.
3. Avaa invertterin kansi.
4. Vedä LAN-kaapeli asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin.
5. Aseta LAN-kaapeli invertterissä vapaaseen LAN-porttiin ja toinen pää energiamittarin LAN-naarasliittimeen. ⚠️



Kuva 67: Energiamittarin liitin

6. Asenna kansi ja ruuvaa se kiinni (5 Nm).
 7. Kytke invertteri päälle 🔌 **Luku 4.1**
 8. Konfiguroi energiamittari. ⚠️
 9. Valitse invertterin valikosta "Current sensor position" (nykyinen anturisijainti) ja "No sensor" (ei anturia).
🔌 **Luku 4.7** ⚠️
- ✓ Energiamittari on liitetty.



VAARA

SÄHKÖISKUN JA SÄHKÖPURKAUKSEN AIHEUTTAMA HENGENVAARA!

Kytke laite jännitteettömäksi, varmista, ettei laitetta voida kytkeä uudelleen päälle ja odota viisi minuuttia, että kondensaattorit voivat purkautua. 🔌 **Luku 4.3**



INFO

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



TÄRKEÄ TIETO

KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöohjeessa on kaikki tarvittavat tiedot energiamittarin konfiguroimiseen. Invertteriin ei tarvitse tehdä asetuksia.

11.2 Muut lisävarusteet

PIKO M2M Service -huolto

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

Turvallinen ja salattu VPN-yhteys, joka sallii viestinnän ainoastaan PIKO-invertterin ja KOSTAL 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 kohdassa Products (tuotteet) > Tools and Software (työkalut ja ohjelmisto) > Monitoring (valvonta).

KOSTAL Solar Portal -portaali

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

KOSTAL Solar Portal -portaalin (www.kostal-solar-portal.de) portaalikoodi on P3421.

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

KOSTAL Solar App -sovellus

Järjestelmää voidaan valvoa kätevästi uudella ilmaisella KOSTAL Solar App -sovelluksella älypuhelimien tai tablettien kautta. Voit tarkastella tärkeitä järjestelmätietoja sekä kulutuksen ja sähköntuotannon tietoja ajan mukaan, kuten päivän, viikon, kuukauden tai vuoden mukaan, sekä päästä aurinkosähköjärjestelmän historiatietoihin. Näin pysyt aina tasalla aurinkosähköjärjestelmäsi toiminnasta. Sinun on vain rekisteröidyttävä KOSTAL Solar Portal -portaaliin ja asennettava sovellus.

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

PIKO-anturi

PIKO-anturin avulla voidaan vertailla todellisia auringonsäteily- ja lämpötilaolosuhteita aurinkosähköjärjestelmän tehotietojen kanssa.

PIKO-anturi mittaa seuraavat tiedot:

- auringonsäteily
- ympäristönlämpötila
- paneelin lämpötila

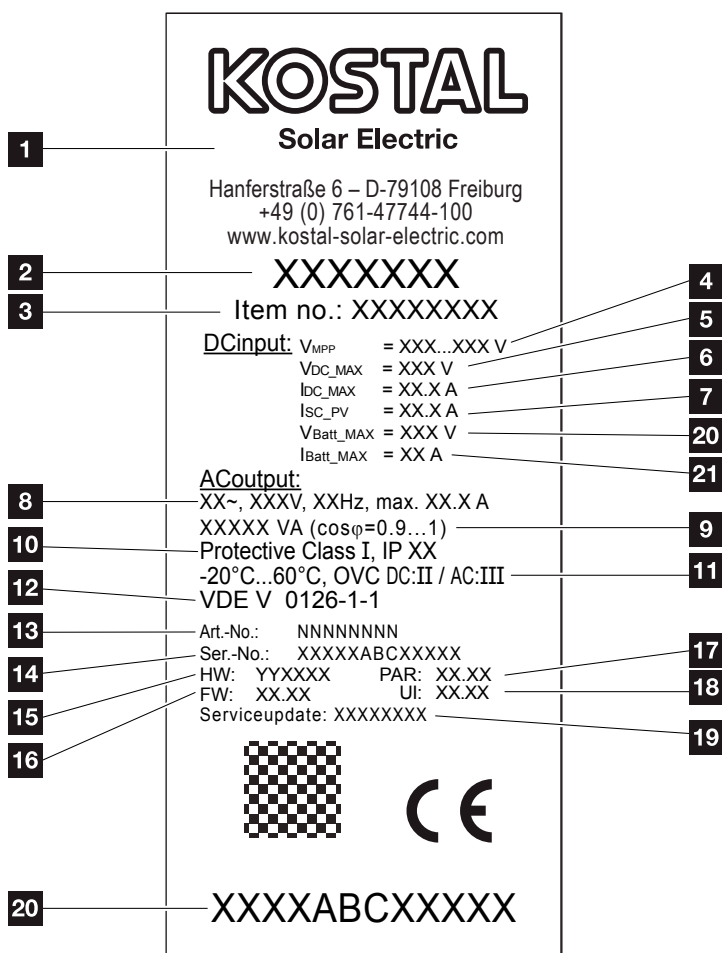
Erityisen kätevää: Mittausarvot voidaan näyttää aurinkosähköportaalin (esimerkiksi KOSTAL Solar Portal -portaalin) kautta.

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme www.kostal-solar-electric.com kohdassa Products (tuotteet) > Accessories (lisävarusteet).

12. Liite

12.1 Tyypikilpi	151
12.2 Takuu ja huolto	152
12.3 Luovutus käyttäjälle	153
12.4 Purkaminen ja hävittäminen	154

12.1 Tyypikilpi



Kuva 68: Tyypikilpi

Invertterin oikealla puolella on tyypikilpi. Tyypikilvestä voidaan katsoa laitetyyppi ja tärkeimmät tekniset tiedot.

- 1 valmistajan nimi ja osoite
- 2 laitetyyppi
- 3 tuotenumero
- 4 MPP-säätöalue
- 5 suurin mahdollinen DC-tulojännite
- 6 suurin mahdollinen DC-tulovirta
- 7 suurin mahdollinen DC-oikosulkuvirta
- 8 syöttövaiheiden lukumäärä, lähtöjännite (nimellinen), verkkotaajuus, suurin mahdollinen AC-lähtövirta
- 9 suurin mahdollinen AC-teho
- 10 suojausluokka standardin IEC 62103 mukainen, suojaustapa
- 11 ympäristölämpötila-alue, ylijänniteluokka
- 12 vaatimukset, jotka integroitu verkonvalvonta täyttää
- 13 sisäinen tuotenumero
- 14 sarjanumero
- 15 laitteiston versionumero
- 16 ohjelmiston versionumero
- 17 parametrilausekkeen versionumero
- 18 laitteen käyttöliittymän versionumero
- 19 viimeisimmän päivityksen päivämäärä (vain huoltolaitteissa)
- 20 irrotettava takuutarra

12.2 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 takuuehdoista saat verkkosivuiltamme osoitteesta 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 maat¹
+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, Portugali²
+34 961 824 927
- Turkki³
+90 212 803 06 26

¹ kieli: saksa, englanti

² kieli: espanja, englanti

³ kieli: englanti, turkki

12.3 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.

12.4 Purkaminen ja hävittäminen

Kun haluat purkaa invertterin, toimi seuraavasti:

1. Kytke invertteri jännitteettömäksi.
 **Luku 4.3** 
2. Avaa invertterin kansi.
3. Irrota liittimet ja kaapeleiden ruuviliitännät.
4. Poista kaikki DC-johdot ja AC-johdot.
5. Sulje invertterin kansi.
6. Irrota invertterin alapuolella oleva ruuvi.
7. Nosta invertteri seinäkiinnikkeestä.
8. Pura seinäkiinnike.

Asianmukainen hävittäminen

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



Ota selvää maasi paikallisista määräyksistä sekä sähkö-
laitteiden ja elektronisten laitteiden lajittelusta.



VAARA

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

Kytke laite jännitteettömäksi,
varmista, ettei laitetta voida kytkeä
uudelleen päälle ja odota viisi
minuuttia, että kondensaattorit
voivat purkautua.  **Luku 4.3**

Indeksi

A

Ajankohtainen käyttöohje.....	11
Anturi.....	50, 91, 149
Asetukset	25, 26, 28, 49, 59, 64, 66, 81, 83, 84, 91, 99, 106, 114, 118
Asiakaspalvelu	7, 152
Aurinkopaneeli	72, 139
Aurinkopaneelien hallinta	95
Aurinkopaneelien konfigurointi	95
Aurinkosähköportaali	105, 149
Auto-IP	66, 92, 101

D

Datan vienti	66, 105, 106, 107
DC-johdot	43, 47, 154
DC-kytkin	22, 52, 56, 57, 58, 143
DC-liitännät	38, 47, 58
DHCP-palvelin	92, 101

E

Energianhallintajärjestelmä	70
Ensimmäinen käyttöönotto	52
Ethernet.....	51, 82, 84, 92, 100, 112, 113, 141, 147
Ethernet-kaapeli	82, 84, 113, 114, 119

H

Häiriöt.....	67, 104
Hälytyslähtö	49
Hävittäminen	154
Historia.....	87
Huoltokoodi	68
Huoltovalikko	68



I

Invertterin kannen avaaminen	82, 84, 154
Invertterin nimi	83
Invertterin toiminta	44
IP-osoite	66, 81, 83, 92, 101, 114, 119

J

Johdonsuojakatkaisija.....	38, 52, 56, 58
Jousivoimainen riviliitin	40

K

Kaapeli	141
Kauko-ohjattava vastaanotin.....	50, 91, 112, 113, 114
Käyttäjätunnus.....	83, 114
Käyttö.....	60
Käyttöpainikkeet	25
Käyttötilat	25, 62
Keskitetty laitteiston suoja.....	31, 41
Ketjut.....	46, 52, 56, 57, 104
Kieli	2, 66
Kiinteistön kulutuksen mittaaminen	30, 145
Kommunikaatiokortti.....	24, 48, 67
KOSTAL Smart Energy Meter.....	145
KOSTAL Solar App	149
KOSTAL Solar Portal.....	148
Kuljetus	33
Kytkenäkuva.....	143
Kytkenälähtö.....	49, 117, 118

L

Lähiverkko	51, 81
Laitteiston suoja.....	41
Liitin.....	39, 49, 50, 113, 116, 117, 146
Lisävarusteet	144
Lokitiedot	83, 90, 102, 104, 105

**M**

Maa-asetus	68
Määräystenmukainen käyttö	8
Modeemi	93

N

Näyttö	36, 52, 59, 60, 61, 62, 64, 71
--------------	--------------------------------

O

Ohjeet	11, 13, 16
Ohjelmisto	151
Oma kulutus	8, 49, 96, 104, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124
Oman kulutuksen ohjaus	96, 118, 119, 120

P

PIKO M2M Service	148
------------------------	-----

R

Rajapinnat	50, 51, 141
Reititin	51, 66
Rinnankytkentä	34, 44, 95, 138, 142
RJ45	24, 51, 82, 113, 141
RS485	50, 66, 92, 112, 141

S

S0-rajapinta	49, 89
Salasana	83
Seinäkiinnike	34, 37, 154
Suojakatkaisija	41, 143



T

Takuu	9, 43, 152
Tallennusväli	28, 94
Tapahtumailmoitukset	25, 67
Tapahtumakoodit	71
Tehdasasetus	68
Tehonohjaus	109, 114
Tekniset tiedot	117, 138
Tietokoneen liittäminen	82
Toimituksen sisältö	34
Tulot	44, 45, 50, 138, 141
Turvallisuusohjeet	13
Tyypikilpi	71, 83, 114, 151, 152

U

Ulkoisen paneelienohjaus	29, 95
--------------------------------	--------

V

Valikko	26, 45, 53, 60, 64, 65, 66
Välityspalvelin	81
Varastointi	33
Varjohallinta	29, 95
Varoitukset	14
Verkkoasetukset	114
Verkkoon sisäänkirjautumisen palauttaminen	68
Verkkopalvelimen avaaminen	83
Verkkopalvelin	27, 49, 80, 81, 83, 91, 99, 100, 114, 118, 119
Verkon ja laitteiston suoja	31, 41, 143
Verkon valvonta	72, 104, 151



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