

PIKO CI Aurinkosähköinvertteri 30/50/60 kW



Käyttöohje

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 tavaramerkkeinä). ei vastaa eikä anna takuuta niiden vapaasta käytettävyydestä. Kuvat ja tekstit on laadittu erittäin huolellisesti. Siitä huolimatta virheitä ei voida poissulkea. Laadinnasta ei anneta takuuta.

Tasavertainen kohtelu

KOSTAL Solar Electric GmbH tiedostaa kielen sekä siinä käytettyjen mieheen ja naiseen viittaavien sanojen merkityksen ja pyrkii aina pitämään kielen tasa-arvoisena. Tekstin sujuvuuden kannalta on silti jouduttu luopumaan erilaisten muotoilujen käytöstä.

© 2025 KOSTAL Solar Electric GmbH

pidättää itsellään kaikki oikeudet, mukaan lukien fotomekaaninentoistaminen ja tallennus sähköisiin välineisiin. Tässä tuotteessa käytettyjen tekstien, näytettyjen mallien,piirustusten ja valokuvien kaupallinen käyttö tai välittäminen. Ohjetta ei saa jäljentää, tallentaa tai siirtäämissään muotoa tai millään välineellä, välittää eikä kääntää osittain eikä kokonaan ilman etukäteensaatavaa kirjallista lupaa.

Voimassa alkaen versiosta:

CB (Control Board) version - Internal code: PIKO CI 30:- m_G9511-302000-14-012601 CB (Control Board) version - Internal code: PIKO CI 50/60:- m_G9511-600900-13-012401 CSB (Communication Service Board) version: G711-0002200-13-012403 KOSTAL PIKO CI (App): V6.15.3

Sisällysluettelo

1.	Tietoa tästä asiakirjasta	6
1.1	Asiakirjan voimassaolo	7
1.2	Asiakirjan sisältö, tarkoitus ja kohderyhmät	8
1.3	Muut noudatettavat asiakirjat ja lisätiedot	9
1.4	Tämän käyttöohjeen ohjeet	10
2.	Turvallisuus	12
2.1	Määräystenmukainen käyttö	13
2.2	Määräystenvastainen käyttö	14
2.3	Omistajan velvollisuudet	15
2.4	Henkilöstön pätevyys	16
2.5	Vaaranlähteet	17
2.6	Turvalaitteet	18
2.7	Henkilönsuojaimet	19
2.8	Toiminta hätätilanteissa	20
2.9	Huomioidut standardit ja direktiivit	21
3.	Laitteen ja järjestelmän kuvaus	22
3.1	Tyyppikilpi ja merkinnät laitteessa	23
3.2	Järjestelmän yleisnäkymä	25
3.3	Invertteri PIKO CI 30	26
3.4	Invertteri PIKO CI 50/60	27
3.5	Tilan LED-valo	28
3.6	Invertterin DC-erotuskytkin	29
3.7	Liitäntäkenttä	30
3.8	Toimintojen yleisnäkymä	31
3.9	Invertterin sisäiset suojatoiminnot	39
3.10	Tuotantotietojen saataville asettaminen	41
4.	Kuljetus ja toimituksen sisältö	43
4.1	Kuljetus ja säilytys	44
4.2	Toimituksen sisältö	45
5.	Asennus	46
5.1	Asennuspaikan valinta	47
5.2	Asennuspaikka WLAN	49
5.3	Asennusmitta	50
5.4	Invertterin asentaminen	53

6.	Sähköliitäntä	54
6.1	Yleisnäkymä	55
6.2	Tehoeritelmä	56
6.3	Verkkokaapelin liittäminen	58
6.4	Kommunikaatioliitäntöjen yleisnäkymä	61
6.5	WiFi-antennin asentaminen	62
6.6	Kommunikaatiotavat	63
6.7	Kommunikaatio LANin kautta	65
6.8	Kommunikaatio RS485:n kautta	66
6.9	Kommunikaatio WiFin kautta	68
6.10	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen	69
6.11	Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan liittäminen	77
6.12	Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen	80
6.13	Invertterin sulkeminen	83
6.14	Aurinkopaneelien liittäminen	84
7.	Ensimmäinen käyttöönotto	93
7.1	KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen.	94
7.2	Invertterin vhdistäminen sovelluksen kanssa	95
7.3	Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa	96
7.4	Luovutus omistajalle	97
8	Toiminta ja käyttö	98
8.1	Invertterin käynnistys	90
8.2	Inverterin sammutus	100
8.3	Inverterin kytkeminen jännitteettömäksi	101
8.4	Inverterin käyttötilat	103
8.5	Tilan led-valot	104
8.6	Tilannäyttö sovelluksen kautta	106
0		107
9.		107
9.1	KOSTAL PIKO CI -sovellukaan aaantaminan	108
9.2	KUSTAL PIKU CI-sovelluksen asentaminen.	109
9.3	Invertierin yhdistaminen KOSTAL PIKO CI-soveiluksen kanssa	110
9.4	Kirjaudu sisaan asentajana	112
9.5	KOSTAL PIKO CI -sovelius - valikkojen kuvaus	113
10.	Järjestelmän valvonta	127
10. 10.1	Järjestelmän valvonta Lokitiedot	127 128
10. 10.1 10.2	Järjestelmän valvonta Lokitiedot Lokitietojen hakeminen	127 128 129
10. 10.1 10.2 10.3	Järjestelmän valvonta Lokitiedot Lokitietojen hakeminen KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali.	127 128 129 131

11.	Huolto	133
11.1	Käytön aikana	134
11.2	Huolto ja puhdistus	135
11.3	Kotelon puhdistus	136
11.4	Tuuletin	137
11.5	Aurinkosähkösulakkeiden vaihtaminen	138
11.6	Tapahtumakoodit	139
12.	Ohjelmiston päivitys	146
12.1	Ohjelmiston päivitys PIKO CI Tool -työkalulla	147
12.2	Ohjelmiston päivitys PIKO CI App -sovelluksella	148
13.	Tekniset tiedot	150
13.1	Tekniset tiedot	151
13.2	Kytkentäkuvat	154
14.	Lisävarusteet	157
14.1	KOSTAL Solar App	158
14.2	PIKO CI -sovellus	159
14.3	PIKO CI Conf Tool	160
14.4	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali	161
15.	Takuu ja huolto	163
16.	Liite	164
16.1	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	165
16.2	Open-Source-lisenssi	166
16.3	Käytöstä poistaminen ja hävittäminen	167

1. Tietoa tästä asiakirjasta

Tässä asiakirjassa on tärkeitä tietoja tuotteen toimintatavasta, turvallisuudesta ja käytöstä. Lue tämä asiakirja huolellisesti ja kokonaan, ennen kuin alat käyttää tuotetta. Noudata kaikissa töissä tämän asiakirjan ohjeita ja turvallisuusmääräyksiä.

Sisältö

1.1	Asiakirja	n voimassaolo	7
1.2	Asiakirjan sisältö, tarkoitus ja kohderyhmät		
1.3	Muut no	udatettavat asiakirjat ja lisätiedot	9
1.4	Tämän k	käyttöohjeen ohjeet	10
	1.4.1	Varoitusohjeiden esitystapa	11
	1.4.2	Varoitusten symbolien merkitys	11
	1.4.3	Ohjeiden symbolien merkitys	11

1.1 Asiakirjan voimassaolo

Tämä asiakirja koskee seuraavaa invertteriä:

- PIKO CI 30
- PIKO CI 50
- PIKO CI 60

1.2 Asiakirjan sisältö, tarkoitus ja kohderyhmät

Asiakirjan sisältö ja tarkoitus

Tämä asiakirja on kuvatun tuotteen käyttöohje ja osa tuotetta.

Tässä asiakirjassa on tärkeitä tietoja seuraavista aihealueista:

- tuotteen rakenne ja toiminta
- tuotteen turvallinen käsittely
- selvitykset, määräykset ja toimintaohjeet tuotteen käsittelemiseksi kuljetuksesta hävittämiseen
- Tekniset tiedot

Kohderyhmät

Tämä asiakirja on suunnattu seuraaville henkilöryhmille:

- laitteiston suunnittelija
- laitteiston omistaja
- kuljetukseen, varastointiin, kokoonpanoon, asennukseen, käyttöön, kunnossapitoon ja hävittämiseen pätevöitynyt henkilökunta.

1.3 Muut noudatettavat asiakirjat ja lisätiedot

Tarvitset seuraavia asiakirjoja ja tietolähteitä tämän asiakirjan sisällön täydelliseen ymmärtämiseen tai kuvattujen työvaiheiden täydelliseen ja turvalliseen toteuttamiseen.

Kaikki tiedot tuotteesta ovat luettavissa verkkosivustollamme kohdassa *Lataus*: www.kostal-solar-electric.com/download/

Muut noudatettavat asiakirjat

- Laitteiston muiden komponenttien asiakirjat
- Quick Start Guide -pikaohje, joka sisältyy tuotteen toimitukseen
- Luettelo maista, joiden määräykset tuote täyttää
- Sertifikaatit ja valmistajanselosteet sähköverkkoyhtiölle luovutettaviksi
- Luettelo energiamittareista, jotka on hyväksytty tuotteelle
- Luettelo invertterin maakohtaisista parametrilausekkeista
- Invertterissä mahdollisesti ilmenevien tapahtumien luettelo (virheilmoitukset)

Lisätiedot

 Luettelo yhteensopivista kumppaneista: Yleisnäkymä ulkoisten kumppaneiden tuotteista, jotka ovat yhdistettävissä -tuotteiden kanssa valinnaisia laajennuksia varten.

Määräykset

- Laitteiston omistajan määräykset käyttöpaikalla
- Onnettomuuksienehkäisymääräykset
- Työaineiden turvallisuutta koskevat määräykset
- Hävittämistä ja ympäristönsuojelua koskevat määräykset
- Muut käyttöpaikalla noudatettavat määräykset

1.4 Tämän käyttöohjeen ohjeet

Tässä käyttöohjeessa käytetään varoitusmerkkejä ja ohjeistuksen merkkejä. Kaikki ohjeet on merkitty kuvakkeella tekstiin.

1.4.1 Varoitusohjeiden esitystapa

VAARA

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

VAROITUS

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

Ηυομιο

Kuvaa matalan riskin vaaraa, jonka seurauksena on lievä tai kohtalainen vamma tai aineellinen vahinko, jos vaaraa ei vältetä.

INFO

Sisältää tärkeitä ohjeita laitteen asennusta ja moitteetonta käyttöä varten aineellisten ja taloudellisten vahinkojen välttämiseksi.

1.4.2 Varoitusten symbolien merkitys



Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara

1.4.3 Ohjeiden symbolien merkitys



Symboli kuvaa toimia, jotka saa suorittaa ainoastaan sähköalan ammattilainen.



Tieto

2. Turvallisuus

Tässä luvussa annetaan tärkeitä tietoja tuotteen turvallisesta käsittelystä.

Sisältö

2.1	Määräystenmukainen käyttö 1		
2.2	Määräys	tenvastainen käyttö	14
2.3	Omistajan velvollisuudet		
2.4	Henkilöstön pätevyys		
2.5	Vaaranlähteet		
	2.5.1	Loukkaantumisvaara	17
	2.5.2	Esinevahingot	17
2.6	Turvalait	teet	18
2.7	Henkilör	nsuojaimet	19
2.8	Toiminta hätätilanteissa		
	2.8.1	Toiminta tulipalon sattuessa	20
2.9	Huomio	dut standardit ja direktiivit	21

2.1 Määräystenmukainen käyttö

Käyttötarkoitus

- Tuote on invertteri, ja sitä käytetään muuntamaan aurinkosähköjärjestelmästä tuleva tasavirta vaihtovirraksi.
- Synnytettyä vaihtovirtaa voidaan käyttää seuraavalla tavalla:
 - oma kulutus
 - syöttö julkiseen verkkoon

Käyttöalueet

- Tuote on tarkoitettu sekä ammattimaiseen että yksityiseen käyttöön.
- Tuote on tarkoitettu asennettavaksi ainoastaan verkkoon kytkettyyn aurinkosähkövoimalaan.

Käyttöpaikka

- Tuote ei ole tarkoitettu käytettäväksi räjähdysalttiissa ja aggressiivisissa ympäristöolosuhteissa. Huomioi asennuspaikan määräykset.
- Tuote on tarkoitettu käytettäväksi sisätiloissa ja ulkona.
- Tuote on tarkoitettu ainoastaan paikalla tapahtuvaan käyttöön.

Lisäkomponentteja, varaosia ja lisävarusteita koskevat määräykset

Vain sellaisia lisäkomponentteja, varaosia ja lisävarusteita saa käyttää, jotka on hyväksynyt tätä tuotetyyppiä varten.

Kaikki tiedot tuotteesta ovat luettavissa verkkosivustollamme kohdassa *Lataus*: www.kostal-solar-electric.com/download/

2.2 Määräystenvastainen käyttö

Kaikki muu kuin tässä ja muissa noudatettavissa asiakirjoissa kuvattu käyttö on määräystenvastaista ja siten luvatonta.

Kaikki tuotteeseen tehdyt muutokset, joita ei ole kuvattu tässä asiakirjassa, ovat luvattomia. Tuotteeseen tehdyt luvattomat muutokset johtavat takuun raukeamiseen.

2.3 Omistajan velvollisuudet

Tuotteen käytön myötä syntyvät seuraavat velvollisuudet:

Ohjeistus

- Tämän asiakirjan saataville asettaminen:
 - Omistajan on varmistettava, että henkilöstö, joka tekee toimenpiteitä tuotteelle ja tuotteen kanssa, on lukenut ja ymmärtänyt tämän tuotteen asiakirjojen sisällön.
 - Omistajan on varmistettava, että tämän tuotteen asiakirjat ovat kaikkien käyttäjien saatavilla.
- Tuotteessa olevien varoituskylttien ja merkintöjen luettavuus:
 - Tuotteet on asennettava siten, että tuotteessa olevat varoituskyltit ja merkinnät ovat aina luettavissa.
 - Omistajan on vaihdettava varoituskyltit ja merkinnät, jotka eivät vanhentumisen tai vaurioitumisen vuoksi ole enää luettavissa.

Työturvallisuus

- Omistajan on varmistettava, että tuotteen kanssa toimimiseen ja tuotteelle tehtäviin toimenpiteisiin käytetään vain pätevää henkilöstöä.
- Omistajan on varmistettava, että laitteisto pysäytetään välittömästi, jos havaitaan puutteita, ja että puutteet poistetaan.
- Omistajan on varmistettava, että tuotetta käytetään vain määrättyjen turvalaitteiden kanssa.

2.4 Henkilöstön pätevyys

Tässä asiakirjassa kuvattuja toimia saavat suorittaa vain henkilöt, jotka ovat päteviä kyseiseen tehtävään. Seuraavilla alueilla vaaditaan toiminnasta riippuen erityisosaamista ja alueisiin liittyvien teknisten termien tuntemusta:

Sähkötekniikka

Seuraavia erityispätevyyksiä tarvitaan lisäksi:

- kaikkien invertterin käsittelyyn liittyvien turvavaatimusten tunteminen
- tuotteen käsittelyyn liittyvien voimassa olevien määräysten tunteminen. Katso Muut noudatettavat asiakirjat ja lisätiedot, Sivu 9.

2.5 Vaaranlähteet

Tuote on kehitetty ja testattu kansainvälisten turvallisuusvaatimusten mukaisesti. Silti on edelleen olemassa jäännösriskejä, jotka voivat aiheuttaa henkilövahinkoja ja aineellisia vahinkoja.

2.5.1 Loukkaantumisvaara

Sähköiskun aiheuttama vakava loukkaantumisvaara tai kuolemanvaara

Kun valo osuu aurinkopaneeleihin, ne tuottavat korkeaa tasajännitettä, joka syötetään DCkaapeleihin. Vaurioituneiden jännitettä johtavien DC-kaapeleiden koskettaminen aiheuttaa hengenvaarallisia loukkaantumisia ja jopa kuoleman.

- Älä koske vapaana oleviin jännitettä johtaviin osiin tai kaapeleihin.
- Ennen tuotteelle tehtäviä toimenpiteitä: Kytke tuote jännitteettömäksi ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.
- Kaikissa tuotteelle tehtävissä toimenpiteissä: Käytä soveltuvia suojavarusteita ja työkaluja.

Kuumien kotelonosien aiheuttama palovammojen vaara

Kotelonosat voivat kuumentua käytön aikana yli 60 °C:seen. Kuumien kotelonosien koskettaminen voi johtaa palovammoihin.

Sammuta tuote ja anna sen jäähtyä.

2.5.2 Esinevahingot

Vaurioituneiden syöttökaapeleiden aiheuttama tulipalovaara

Kun valo osuu aurinkopaneeleihin, ne tuottavat korkeaa tasajännitettä, joka syötetään invertteriin kulkeviin syöttökaapeleihin. Jos invertteriin kulkevat syöttökaapelit tai pistokkeet vaurioituvat, voi syntyä tulipalo.

- Tarkasta syöttökaapelit ja pistokkeet silmämääräisesti säännöllisesti.
- Jos havaitaan puutteita: Ilmoita asiasta pätevälle henkilöstölle ja vaihdata vaurioituneet osat.

2.6 Turvalaitteet

Asennuksessa tarvittavat turvalaitteet

Seuraavat turvalaitteet on asennettava:

- johdonsuojakatkaisija
- vikavirtasuojakytkin.

2.7 Henkilönsuojaimet

Tietyissä toimissa henkilöstön on käytettävä henkilönsuojaimia. Kussakin luvussa on ilmoitettu, mitä suojaimia on käytettävä.

Tarvittavien suojainten yleisnäkymä

- Kumihanskat
- Suojalasit

2.8 Toiminta hätätilanteissa

2.8.1 Toiminta tulipalon sattuessa

- 1. Poistu vaara-alueelta välittömästi.
- 2. Ilmoita tulipalosta palokunnalle.
- **3.** Ilmoita pelastajille, että alueella käytetään aurinkosähköjärjestelmää, ja kerro moduulien, inverttereiden ja erotuskohtien sijainnit.
- 4. Anna vain pätevän henkilöstön suorittaa muut toimet.

2.9 Huomioidut standardit ja direktiivit

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on ilmoitettu standardit ja direktiivit, joiden vaatimukset tuote täyttää.

Kaikki tiedot tuotteesta ovat luettavissa verkkosivustollamme kohdassa *Lataus*: www.kostal-solar-electric.com/download/

3. Laitteen ja järjestelmän kuvaus

3.1	Tyyppiki	lpi ja merkinnät laitteessa	23
3.2	Järjeste	män yleisnäkymä	25
3.3	Invertter	i PIKO CI 30	26
3.4	Invertter	i PIKO CI 50/60	27
3.5	Tilan LE	D-valo	28
3.6	Invertter	in DC-erotuskytkin	29
3.7	Liitäntäk	enttä	30
3.8	Toiminto	ojen yleisnäkymä	31
	3.8.1	Kolmivaihevaihtovirta	31
	3.8.2	Energiantuotannon mittaaminen	31
	3.8.3	Kommunikaatio	31
	3.8.4	Keskitetty verkon ja laitteiston suoja	32
	3.8.5	Kauko-ohjattava vastaanotin	32
	3.8.6	Puistosäädin	32
	3.8.7	Tapahtumakoodit	32
	3.8.8	Huoltokonsepti	32
	3.8.9	Langaton käyttöönotto	32
	3.8.10	KOSTAL Solar Terminal	33
	3.8.11	KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellus	34
	3.8.12	KOSTAL PIKO CI Conf Tool	35
	3.8.13	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali	36
	3.8.14	KOSTAL Solar Plan -suunnittelutyökalu	38
3.9	Invertter	in sisäiset suojatoiminnot	39
3.10	Tuotante	otietojen saataville asettaminen	41

3.1 Tyyppikilpi ja merkinnät laitteessa



Laitteen koteloon on kiinnitetty tyyppikilpi ja muita merkintöjä. Kyseisiä kylttejä ja merkintöjä ei saa muuttaa eikä poistaa.

Tyyppikilvessä on seuraavat tiedot:

- Valmistaja
- Malli
- Sarjanumero ja tuotenumero
- Laitekohtaiset tunnustiedot
- QR-koodi, jossa on seuraavat tiedot: Sarjanumero ja tuotenumero
- Viivakoodi ja sarjanumero. Viivakoodia voidaan käyttää invertterin määrittämiseen KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta.

SymboliSelitysImage: SelitysVaroitus vaarastaImage: SelitysSähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaaraImage: SelitysLue käyttöohje ja noudata sitä

Symboli	Selitys
5 min	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara. Odota viisi minuuttia sammuttamisen jälkeen (kondensaattoreiden purkautumisaika)
	Laite ei kuulu kotitalousjätteeseen. Noudata voimassa olevia paikallisia jätemääräyksiä.
(€	CE-merkintä Tuote vastaa EU:n voimassa olevia vaatimuksia.
<u> </u>	Ylimääräinen maaliitäntä

3.2 Järjestelmän yleisnäkymä

Invertteri synnyttää kolmivaiheista vaihtovirtaa, ja se on korkealla lähtötehollaan optimoitu keskisuurissa ja suurissa aurinkosähköjärjestelmissä käytettäviksi. Sen vuoksi invertteri sopii aurinkovoimaloihin, aurinkofarmeihin ja vastaaviin käyttökohteisiin. Invertteriä voidaan käyttää TT-, TN-C-, TN-S- ja TN-C-S-verkoissa.



- 1 aurinkopaneeliketjut
- 2 invertteri 30 / 50 tai 60
- 3 johdonsuojakatkaisija AC
- 4 energiamittari
- 5 jakaja
- 6 julkinen verkko
- 7 kommunikaatioyhteys (valinnainen)
- 8 reititin, PC-liitäntä
- 9 internet

3.3 Invertteri PIKO CI 30



- 1 Tilan LED-valo
- 2 DC-kytkin
- 3 WiFi-antenni
- 4 liitäntäkenttä COM1 (kommunikaatiomoduuli)
- 5 liitäntäkenttä COM2 (RS485, LAN, digitaaliset tulot)
- 6 verkkojohdon liitäntä
- 7 aurinkopaneelien liitännät
- 8 ylimääräinen PE-liitäntä (ulos)
- 9 tuuletin
- 10 liitäntäkentän COM2 suojus
- 11 verkkoliitännän suojus

3.4 Invertteri PIKO CI 50/60



- 1 Tilan LED-valo
- 2 liitäntätilan kansi
- 3 WiFi-antenni
- 4 liitäntäkenttä COM1 (kommunikaatiomoduuli)
- 5 liitäntäkenttä COM2 (RS485, LAN, digitaaliset tulot)
- 6 kaapeliaukko verkkokaapelia varten
- 7 DC-kytkin
- 8 aurinkopaneelien liitännät
- 9 tuuletin
- 10 ylimääräinen PE-liitäntä (ulos)
- 11 liitäntäkentän COM2 suojus

3.5 Tilan LED-valo

Tilan led-valo antaa tietoa invertterin käyttötilasta.

Lisätietoja asiasta: 🖬 Tapahtumakoodit, Sivu 139.



- 1 aurinkopaneelien tila
- 2 verkon tila
- 3 kommunikaation tila
- 4 varoitus

3.6 Invertterin DC-erotuskytkin

Invertteri voidaan kytkeä päälle ja pois päältä DC-erotuskytkimellä.

Kytke invertteri päälle



3.7 Liitäntäkenttä



- 1 Aurinkopaneeleiden DC-liitännät (6 kpl PIKO CI 30 -invertterillä, 10 kpl PIKO CI 50 -invertterillä, 12 kpl PIKO CI 60 -invertterillä)
- 2 DC-erotuskytkin
- 3 WLAN-antenni
- 4 LAN-liitäntä
- 5 Kommunikaatioliitäntä
- 6 AC-liitin

3.8 Toimintojen yleisnäkymä

Invertteri muuntaa liitetyistä aurinkopaneeleista saatua energiaa vaihtovirraksi ja syöttää sen julkiseen verkkoon.

3.8.1 Kolmivaihevaihtovirta

Invertteri synnyttää kolmivaiheista vaihtovirtaa, ja se on korkealla lähtötehollaan optimoitu keskisuurissa ja suurissa aurinkosähköjärjestelmissä käytettäviksi. Sen vuoksi invertteri sopii aurinkovoimaloihin, aurinkofarmeihin ja vastaaviin käyttökohteisiin. Invertteriä voidaan käyttää TT-, TN-C-, TN-S- ja TN-C-S-verkoissa.

3.8.2 Energiantuotannon mittaaminen

Invertterin energiavirtaa voidaan valvoa ja lähtötehoa ohjata optimaalisesti verkkotarpeen mukaisesti liittämällä ulkoisen energiamittarin.

3.8.3 Kommunikaatio

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

RS485/Modbus (RTU)

Modbus-rajapintaan liitetään tiedonkeruulaitteita tai energiamittareita, joiden kautta energiavirta mitataan.

 Invertteri liitetään paikalliseen verkkoon joko lähiverkon tai WiFin kautta, jonka kautta invertteri pääsee internetiin ja aurinkosähköportaaliin.

3.8.4 Keskitetty verkon ja laitteiston suoja

Joissain maissa vaaditaan keskitetyn verkon ja laitteiston suojan käyttöä, joka valvoo verkon jännitettä ja taajuutta ja sammuttaa virhetilanteessa aurinkosähköjärjestelmän suojakatkaisijan kautta.

Invertteriin voidaan liittää ulkoinen valvontalaite verkon ja laitteiston suojaa varten. Ylimääräistä suojakatkaisijaa ei tarvita, sillä invertterissä on sisäisiä kytkimiä, jotka täyttävät verkkoyhtiön tekniset määräykset.

3.8.5 Kauko-ohjattava vastaanotin

Laitteistoissa, joissa sähköverkkoyhtiö ohjaa verkkoon syöttötehoa kauko-ohjattavien vastaanottimien avulla, invertterissä on tarvittavat digitaalitulot.

3.8.6 Puistosäädin

Invertteriä voidaan ohjata keskitetysti puistosäätimellä. Puistosäädin on tällöin mastersäädin, ja sillä voidaan ohjata kaikkia inverttereitä. Asetukset tehdään KOSTAL PIKO CI App -sovelluksella (alkaen versiosta 6.15.1) tai KOSTAL PIKO CI Conf Tool -työkalulla (alkaen versiosta 1.1.7).

3.8.7 Tapahtumakoodit

Käytönaikaiset tapahtumat tai häiriöt tallennetaan invertterin tapahtumamuistin ja siirretään -aurinkosähköportaaliin, tai ne voidaan hakea KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen tai -työkalun avulla.

Lisätietoja asiasta: **Z Tapahtumakoodit, Sivu 139**.

3.8.8 Huoltokonsepti

Tapahtumakoodit voidaan lukea huoltotapauksessa KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen, -työkalun tai -aurinkosähköportaalin avulla. Asentajasi tai huoltokumppanisi voi sitten jo ennen käyttöä paikan päällä päättää, mitkä toimenpiteet ovat tarpeen. Näin voidaan välttää turhia tai päällekkäisiä toimenpiteitä.

3.8.9 Langaton käyttöönotto

Käyttöönotto tapahtuu langattomasti tabletin tai älypuhelimen avulla. Tätä varten käytettävissäsi on KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellus, jonka voit ladata ilmaiseksi sovelluskaupasta.

3.8.10 KOSTAL Solar Terminal

on keskitetty alusta sinulle käyttäjänä. Pääset -alustalle kotisivultamme tai seuraavan linkin kautta: https://terminal.kostal-solar-electric.com.



-alustalla on tarjolla keskitetysti erilaisia sovelluksia. Jotta voisit käyttää sovelluksia, sinun on ensin rekisteröidyttävä. Näin saat käyttäjätilin kaikkia KOSTAL Solar Terminalissa tarjottavia sovelluksia varten. Asiasta on lisätietoja kotisivullamme osoitteessa https://www.kostal-solar-electric.com.

Jos olet jo rekisteröitynyt KOSTAL Solar Terminaliin, voit kirjautua sisään käyttäjätunnuksellasi.

Seuraavat sovellukset ovat saatavillasi käyttäjäroolin mukaisesti:

- KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali
- KOSTAL Solar Webshop
- KOSTAL Solar Plan
- Smart Warranty -takuun aktivointi
- Solar Repower Check

3.8.11 KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellus

Ilmaiseksi saatavalla **KOSTAL PIKO Conf App** -sovelluksella saat käyttöösi graafisen käyttöliittymän. Invertteri otetaan käyttöön, konfiguroidaan ja sen tila näytetään sovelluksen kautta:

- sisäänkirjautuminen invertteriin
- sisäänkirjautuminen laitteiston omistajana tai asentajana
- tilakysely
- senhetkiset syöttöarvot verkkoliitännässä
- lokitietojen/tapahtumien näyttö
- invertterin versiotilan näyttö
- invertterin konfigurointi (esim. lähiverkkoyhteyden tai energiamittarin asentaminen)







3.8.12 KOSTAL PIKO CI Conf Tool

KOSTAL PIKO CI Conf Tool on määritystyökalu, jolla PIKO CI -invertteri voidaan määrittää suoran LAN-yhteyden kautta.

Näin invertterin määrittämiseksi ei enää tarvitse seistä suoraan sen edessä älypuhelin kädessä.

Määritystyökalulla voidaan käyttää ja määrittää kaikkia paikallisessa LAN-verkossa olevia PIKO CI -inverttereitä.

Käyttöliittymä tarjoaa samat säätömahdollisuudet, jotka myös älypuhelimen sovellus KOSTAL PIKO CI Conf App tarjoaa käyttöön.



Työkalussa on käytettävissä seuraavat toiminnot:

- kirjautuminen invertteriin *laitteiston omistajana* tai asentajana
- Tehovirtauskaavion näkymä
- Senhetkisten arvojen näkymä

Käyttäjä voi tarkastella eri tilastotietojen kautta päivän, kuukauden ja vuoden tuotannon sekä kokonaistuotannon senhetkisiä arvoja. Yksityiskohtaiset tiedot saa esiin avaamalla kulloisenkin tilaston.

- Tietoa invertterin energiantuotannosta päivän, kuukauden tai vuoden ajalta taikka kokonaisuudessaan.
- Invertterin kaikkien lokitietojen tai rajatun ajanjakson lokitietojen lataaminen.
- Invertterin määrittäminen
- Invertterin ohjelmiston päivitys
- Invertterin versiotilojen kysely

3.8.13 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali

KOSTAL Solar Portal on ilmainen internetalusta aurinkosähköjärjestelmän valvontaa varten.

Aurinkosähköportaalin avulla inverttereiden toimintaa voidaan valvoa internetin kautta. Aurinkosähköjärjestelmän tuotantotiedot ja tapahtumailmoitukset lähetetään invertteristä internetin kautta aurinkosähköportaaliin.

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

KOSTAL Solar Portal suojaa siten aurinkosähköjärjestelmääsi tuotannon heikkenemiseltä, esimerkiksi ilmoittamalla tapahtumasta aktiivisesti sähköpostitse.

Voit kirjautua KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin ilmaiseksi -alustalla osoitteessa https://terminal.kostal-solar-electric.com.



Aurinkosähköportaalin toiminnot ovat seuraavat:

- pääsy portaaliin internetin kautta maailmanlaajuisesti
- teho- ja tuotantotietojen graafinen esitys
- visualisointi ja toiminnan edistäminen oman kulutuksen optimointia varten
- sähköpostiviestit tapahtumista
- Tietojen vienti
- anturin analyysit
- sähköverkkoyhtiön aiheuttaman mahdollisen tehonaleneman näyttö
- lokitietojen tallennus aurinkosähköjärjestelmäsi pitkäaikaiseen ja turvalliseen valvontaan
- laitteistotietojen käyttöönanto -sovellukselle

Edellytys aurinkosähköportaalin käytölle:

- Invertterissä on oltava internetyhteys.
- Tietojensiirron KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin on oltava käytössä invertterissä.
- Invertteri ei saa olla yhdistettynä mihinkään toiseen aurinkosähköjärjestelmään KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa.
- Invertterin on oltava yhdistettynä sinun aurinkosähköjärjestelmääsi KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa.

Lisätietoja on verkkosivustollamme osoitteessa www.kostal-solar-electric.com.



3.8.14 KOSTAL Solar Plan -suunnittelutyökalu

Autamme sinua suunnittelemaan invertterisi ilmaisella -suunnitteluohjelmalla.

Voit kirjautua -ohjelmaan ilmaiseksi -alustalla osoitteessa https://terminal.kostal-solar-electric.com.

Syötä laitteiston tiedot ja yksilölliset asiakastiedot, niin saat suosituksen, mikä KOSTALaurinkosähköinvertteri sopii suunniteltuun aurinkosähköjärjestelmään.

Suunnitteluohjelmassa on kaikki KOSTAL-aurinkosähköinvertterit. Suunnittelussa huomioidaan lisäksi asiakkaan virrankulutus, ja ohjelmassa näytetään

standardikuormaprofiilien avulla mahdollinen oma kulutus ja omavaraisuuden potentiaalit.

-suunnitteluohjelmassa on käytettävissä seuraavat invertterin suunnittelua koskevat kohdat:

Pikasuunnittelu

Invertterin manuaalinen suunnittelu invertterin erittelyt huomioiden.

Vakiosuunnittelu

Invertterin automaattinen vakiosuunnittelu, jossa voidaan huomioida virrankulutus.

Parannetun invertterisuunnittelun ohella -suunnitteluohjelma tukee myös tarjouksen laatimisessa. Näin syötettyjen teknisten tietojen lisäksi voidaan liittää asiakasta, projektia ja asentajaa koskevat tiedot, jotka voidaan lisätä PDF-muotoisena yleisnäkymänä tarjoukseen.

Lisätietoja on verkkosivustollamme **www.kostal-solar-electric.com** kohdassa *Installer portal* (asentajan portaali).



3.9 Invertterin sisäiset suojatoiminnot

Invertterissä on käytössä seuraavat suojatoiminnot.

- eristyksen valvonta
- Vikavirran valvonta

VAROITUS

Invertterin suojatoiminnon häiriö

Aurinkopaneelin suuret kapasiteetit maahan voivat vaikuttaa eräisiin suojatoimintoihin, kuten eristyksen valvontaan ja vikavirran valvontaan.

Kyseiset suojatoiminnot on todistettu aurinkopaneelin ja maadoitetun akun kokonaiskapasiteetille 10 µF. Jos aurinkopaneelin kapasiteetti maahan on tätä suurempi, ei voida taata, että suojatoimenpiteet toimivat asianmukaisesti.

VAROITUS

Liitetty laite voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon vaaran!

Jos suojatoiminnot ilmoittavat virheestä, liitetyt laitteet saattavat aiheuttaa tulipalon tai sähköiskun vaaran. Virhe on siksi heti poistettava. Virheen saa korjata vain pätevä kunnossapitohenkilöstö.

Ulkoiset estodiodit eivät vaikuta suojatoimintoihin.

Tarkasta paikallisesti voimassa olevista pystytysmääräyksistä ja -standardeista, tarvitaanko paikan päällä muita suojatoimenpiteitä.

Eristyksen valvonta

Ennen yhteyden muodostamista verkkoon invertteri tarkastaa kaikkien aurinkopaneelien ja akun eristyksen maahan.

Jos vastuksen arvo on alle 100 k Ω , se näytetään eristysvirheenä.

Invertteri ilmoittaa "eristysvastustapahtuman".

Niin kauan kuin virhe on olemassa ja eristysvastus on liian pieni, invertteri ei ota yhteyttä verkkoon.

Tätä suojatoimintoa ei voida määrittää eikä poistaa käytöstä.

Vikavirran valvonta

Invertteri valvoo aurinkopaneelin ja akun purkausvirtaa heti kun se on yhdistetty verkkoon.

Sisäinen vikavirranvalvonta on herkkä kaikille virroille ja vastaa B-tyypin RCD:tä.

Vikavirranvalvonta täyttää seuraavat suojatoiminnot.

Palosuoja

Jos vikavirta ylittää 300 mA, invertteri kytkeytyy 300 ms:n sisällä pois päältä.

 Invertteri ilmoittaa "eristysvalvontatapahtuman" tai "vikavirta liian korkea -tapahtuman".

Invertteri tarkastaa eristyksen maahan ennen uudelleen päälle kytkeytymistä. Jos myös eristyksenvalvonta havaitsee virheen tai eristyksenvalvonnan tapahtuma esiintyy usein, se voi viitata eristysvaurioon. Pätevän kunnossapitohenkilöstön on korjattava vaurio välittömästi.

Tätä suojatoimintoa ei voida määrittää eikä poistaa käytöstä.

Suoja sähköiskulta

Sähköisku johtaa yleensä vikavirran nopeaan nousuun. Invertteri tunnistaa äkilliset vikavirrat ja sammuu nousun korkeudesta riippuen seuraavien aikojen kuluttua:

Vika- tai maadoitusvirran äkillinen muutos [mA]	Nopein reaktioaika [s]
30	0,3
60	0,15
90	0,04

Invertteri ilmoittaa "eristysvalvontatapahtuman" tai "vikavirta liian korkea -tapahtuman".

Invertteri tarkastaa eristyksen maahan ennen uudelleen päälle kytkeytymistä. Jos myös eristyksenvalvonta havaitsee virheen tai **vikavirta liian korkea** -tapahtuma esiintyy usein, se voi viitata eristysvaurioon. Pätevän kunnossapitohenkilöstön on korjattava vaurio välittömästi.

Suojatoimintoa ei voi säätää eikä poistaa käytöstä.

3.10 Tuotantotietojen saataville asettaminen

Datasäädös -asetuksen (EU 2023/2854) - 3 artiklan - Velvoite saattaa tuotteen data ja siihen liittyvän palvelun data käyttäjän saataville mukaan tiedot tallennetuista tiedoista on asetettava käyttäjän saataville.

PIKO CI -invertterin tiedot laaditaan ja tallennetaan seuraavasti.

Tuote generoi seuraavat tiedot

a) laji, muoto ja arvioitu laajuus tuotetiedoille, jotka verkotettu tuote voi generoida;

- Iokitiedot invertterin KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kautta:
 - tapahtumailmoitukset / CSV-muoto / enint. 4 kB / syklinen
 - tuotantotiedot tunneittain yhden päivän ajalta / CSV-muoto / enint. 5 kB / syklinen
 - tuotantotiedot päivittäin yhden kuukauden ajalta / CSV-muoto / enint. 3 kB / syklinen
 - tuotantotiedot kuukausittain 25 vuoden ajalta / CSV-muoto / enint. 2 kB / syklinen
 - konfiguraatiotiedot / CSV-muoto / enint. 11 kB
- Lokitietojen hakeminen KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalin kautta: XML-muoto, koko 2,5 kB 10 minuutin välein

Tietojen luomisen tiedot

Tiedot generoidaan seuraavasti.

- Tietoja luodaan ja esitetään jatkuvasti
- Tietoja toimitetaan jatkuvasti Modbus-protokollan kautta yhden sekunnin päivitysvälein.

Tietojen tallentaminen muille laitteille

c) Tieto, pystyykö verkottunut laite tallentamaan tietoja laitteelle tai etäpalvelimelle, tarvittaessa myös suunniteltu tallennuksen kesto;

- Lokitiedot välitetään paikallisesti viideltä minuutilta ja tallennetaan 1,5 vuodeksi
- Jos portaalisiirto on otettu käyttöön, tiedot siirretään ulkoiselle palvelimelle (katso myös kohta 2(a)).

Tietojen hakeminen ja tietoihin pääsy

Tässä on tietoa, kuinka pääset tietoihin, kuinka voit hakea tai tarvittaessa poistaa tietoja, mukaan lukien tieto tähän tarvittavista teknisistä välineistä, käyttöehdoista ja palvelun laadusta.

- Lokitiedot voidaan ladata invertteriltä integroidun verkkopalvelimen kautta (katso myös kohta 2(a)).
- Lokitiedot voidaan poistaa toiminnolla *Palauta käyttäjäasetukset*.
- Lokitiedot voidaan ladata myös KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalin kautta, jos portaalitiedonsiirto on otettu käyttöön.

4. Kuljetus ja toimituksen sisältö

4.1	Kuljetus ja säilytys	44
4.2	Toimituksen sisältö	45

4.1 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.

A VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Laitteen vauriot

Vahingoittumisvaara laskettaessa invertteri alas. Aseta invertteri pakkauksesta poistamisen jälkeen takapuoli alaspäin, jos mahdollista.

- Säilytä kaikki invertterin komponentit alkuperäispakkauksessa kuivassa ja pölyttömässä paikassa varastoitaessa pitkään ennen asennusta.
- Vaihda pakkausmateriaali uuteen, jos se on vaurioitunut.
- Pinoa korkeintaan neljä invertteriä päällekkäin.
- Käytä invertterin kuljetukseen alapuolella vasemmalla ja oikealla olevia kädenpaikkoja.

HUOMIO

Loukkaantumisvaara!

Invertteri on erittäin painava.

 Älä nosta tai kuljeta invertteriä yksin. Pyydä vähintään yksi tai kaksi henkilöä mukaan välttääksesi loukkaantumiset.



- Älä kallista invertteriä sivulle. Vältä vinoasentoja.
- Laske invertteri vain takapuoli alaspäin.
- Älä aseta invertteriä kyljelleen tai yläpuoli alaspäin.





- 1 invertteri
- 2 seinäkiinnike
- 3 AC-liitännän suojus
- 4 asennussarja: 3 × M12-ruuvi muttereineen ja aluslevyineen
- 5 lukitusruuvi M6 (1 ×)
- 6 tiivistetulpat kommunikaatiojohtojen läpiviemiseksi 3 tulpalla
- 7 pistoliitin kommunikaatiorajapintaan
- 8 12 × pääteholkki kommunikaatiojohdoille
- 9 WiFi-antenni
- 10 purkutyökalu DC-liittimille
- 11 DC-liittimet (yksi kutakin DC-tuloa kohden: 1 × urosliitin, naarasliitin)
- 12 Pikaohje

5. Asennus

5.1	Asennuspaikan valinta	47
5.2	Asennuspaikka WLAN	49
5.3	Asennusmitta	50
5.4	Invertterin asentaminen	53

5.1 Asennuspaikan valinta

Huomioi ohjeet oikeanlaisen asennuspaikan valinnassa.



Asenna invertteri sisätilaan.



Asenna invertteri suojattuun ulkotilaan.



Suojaa invertteri suoralta sateelta.



Suojaa invertteri suurikokoisilta roskilta ja likaantumiselta, kuten puunlehdiltä.



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



Älä asenna invertteriä räjähdysalttiille alueille.



Ympäristönlämpötilan on oltava -25...+60 °C.





Ilmankosteus saa olla 0–100 % (kondensoituva).





Invertterin saa asentaa korkeintaan 4 000 metrin korkeuteen.



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

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



Asenna invertteri tuleen syttymättömälle asennusalustalle.

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.

Asenna invertteri pystysuoraan. Kallistuma on sallittu 15°:seen asti.



Noudata vähimmäisetäisyyksiä ja jätä tarvittava vapaa tila.



Invertteri aiheuttaa melua käytössä. Asenna invertteri niin, ettei käytönaikainen melu häiritse ihmisiä.



Invertteriin on oltava hyvä pääsy, ja tilan led-valon on oltava hyvin luettavissa.



Asenna invertteri lasten ja muiden luvattomien henkilöiden ulottumattomille.



Asenna johdot UV-säteilyltä suojattuina, tai käytä UV-kestäviä johtoja.

5.2 Asennuspaikka WLAN

Invertteri voidaan yhdistää internetiin WLAN-verkon kautta. Tällöin on varmistettava, että asennuspaikalla on myös hyvä yhteys WLAN-reitittimeen. Asennuspaikan muuttaminen myöhemmin on erittäin vaivalloista. Kantama on n. 20–30 m. Seinät lyhentävät kantamaa tuntuvasti.

Tällöin on huomioitava seuraavat seikat:

- Tarkasta etukäteen esim. mobiililaitteellasi, että asennuspaikalla on riittävä WLANkenttä.
- Mittaa kentän vahvuus. Sen tulisi olla mahdollisimman suuri.
- Paranna tarvittaessa WLAN-kenttää toistinten avulla.

5.3 Asennusmitta

- 1. Jätä ehdottomasti invertterin ympärille vapaata tilaa, jotta invertterin jäähdytys on riittävä.
- 2. Käytä asentamiseen kiinnitysruuveja, jotka sopivat alustalle, invertterin painolle ja ympäristöolosuhteisiin.
- **3.** Käytä invertterin seinäkiinnikkeen asennukseen kiinnitysruuveja, jotka sopivat olemassa olevaan alustaan.

INFO

Kiinnitysruuvien vaatimus: Ø 12 mm, 8.8, A2-70



(mm)

PIKO CI 30













4. Jos inverttereitä on useita vierekkäin, noudata annettuja etäisyyksiä. Ilmoitetut arvot ovat vähimmäisetäisyyksiä. Suurenna etäisyyksiä, jos asennusympäristön lämpöolosuhteet vaativat sitä, esim. epäsuotuisalla tuuletuksella tai voimakkaassa auringonsäteilyssä.









5.4 Invertterin asentaminen

HUOMIO H

Loukkaantumisvaara!

Invertteri on erittäin painava.

Alä nosta tai kuljeta invertteriä yksin. Pyydä vähintään yksi tai kaksi henkilöä mukaan välttääksesi loukkaantumiset.

VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin vaurioituminen

Invertteri voi pudota käytettäessä vääränlaisia kiinnitysmateriaaleja.

Käytä asennukseen sopivia kiinnitysmateriaaleja, jotka soveltuvat alustalle.

PIKO CI 30:



- 1. Asenna invertteri kiinteälle seinälle tai telineeseen. Ota huomioon määrätyt etäisyydet ja muut tiedot.
- 2. Asenna pidike alustalle.
- 3. Nosta invertteri pidikkeeseen.
- 4. Varmista, että invertteri on oikeassa asennossa eikä voi luiskahtaa pidikkeestä.
- 5. Asenna lukitusruuvi.
- Invertteri on asennettu.

6. Sähköliitäntä

6.1	Yleisnäkymä			
6.2	Tehoeritelmä			
6.3	Verkkok	aapelin liittäminen	58	
6.4	Kommu	nikaatioliitäntöjen yleisnäkymä	61	
6.5	WiFi-ant	ennin asentaminen	62	
6.6	Kommu	nikaatiotavat	63	
	6.6.1	Lähiverkko (LAN) / Ethernet	64	
	6.6.2	RS485 Modbus	64	
	6.6.3	WLAN/WiFi	64	
6.7	Kommu	nikaatio LANin kautta	65	
6.8	Kommu	nikaatio RS485:n kautta	66	
6.9	Kommunikaatio WiFin kautta			
6.10	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen			
	6.10.1	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä lähiverkon kautta	70	
	6.10.2	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä RS485:n kautta	73	
6.11	Keskitet	yn verkon ja laitteiston suojan liittäminen	77	
6.12	2 Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen			
6.13	3 Invertterin sulkeminen			
6.14	Aurinkopaneelien liittäminen			
	6.14.1	Aurinkopaneelien liitännät	85	
	6.14.2	Aurinkosähköliittimen valmistelu	86	
	6.14.3	Aurinkosähköliittimen asennus	86	
	6.14.4	Aurinkosähkötulojen valinta	88	
	6.14.5	Aurinkopaneelien liittäminen invertteriin	91	



Invertterin liitännät

- 1 aurinkopaneelien liitännät
- 2 kommunikaatioliitännät
- 3 AC-liitäntä
- 4 johdonsuojakatkaisija
- 5 energiamittari (esim.)
- 6 julkinen verkko

6.2 Tehoeritelmä

AC-verkkoliitäntä

Valitse johtimen poikkipinta-ala nimellislähtövirran ja asennustavan mukaisesti.

INFO

Asennettaessa ulos käytä UV-kestävää johtoa. Vaihtoehtoisesti asenna johto suojattuna auringonsäteilyltä.

4-johtoinen AC-liitäntä (3L/PE ilman N:ää) on mahdollinen vain symmetrisissä verkoissa.

Huomioi tarvittavat reduktiokertoimet ympäristön lämpötilalle ja keskittymiselle (asennettaessa useita johtoja ilman välimatkaa).

Esimerkki: Ympäristön lämpötila 40 °C: Reduktiokerroin 0,87 (standardin DIN VDE 0100-520 / HD 60364-5-52 mukaisesti).

Johtotyyppi	Johdon pituus	
Kuparijohto	enint. 200 m	
4-johtiminen (3L/PE ilman N:ää) tai		
5-johtiminen (3L/N/PE)		

	Johtimen poikkipinta-ala	Johdon halkaisija
30	10–25 mm ²	24–32 mm
50 / 60	30–50 mm ²	25–40 mm

Ylimääräinen PE-liitäntä

	Johtimen poikkipinta-ala
30	≥ 16 mm ²
50 / 60	≥ 35 mm²

Aurinkopaneelien DC-liitännät

Johtotyyppi	Johtimen poikkipinta-ala	Johdon halkaisija
Aurinkosähkökaapeli	4–6 mm ²	6–8 mm
esim. PV1-F		

6.3 Verkkokaapelin liittäminen

🍋 🛛 🗛 VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

Ylivirran ja verkkokaapelin lämpenemisen aiheuttama tulipalonvaara

Jos verkkokaapelit mitoitetaan liian pieniksi, ne voivat lämmetä ja aiheuttaa tulipalon.

- Käytä soveltuvaa halkaisijaa.
- Asenna johdonsuojakatkaisija estämään ylivirta.

TÄRKEÄ TIETO

Varmista, että AC-liittimien ja sähköverkon vaiheet täsmäävät.

Tämä tuote voi aiheuttaa tasavirran ulommaisessa suojamaadoitusjohtimessa. Jos käytössä on vikavirtasuojalaitteita (RCD) tai vikavirran valvontalaitteita (RCM), AC-puolella ovat sallittuja vain B-tyypin RCD- tai RCM-laitteet ≥ 300 mA.

Jos laitteessa otetaan käyttöön A-tyypin RCD-yhteensopivuus, voidaan käyttää myös Atyypin RCD:tä.

INFO

Tee invertterille tehtävät toimenpiteet ainoastaan eristetyllä työkalulla, jotta ehkäiset oikosulkujen syntymisen.

INFO

Varmista, että AC-liittimien ja sähköverkon vaiheet täsmäävät.

4-johtoinen AC-liitäntä (3L/PE ilman N:ää) on mahdollinen vain symmetrisissä verkoissa.

- 1. Kytke sähköverkko jännitteettömäksi.
- 2. Varmista, ettei AC-liitäntää voi kytkeä uudelleen päälle.
- 3. Kytke invertterin DC-kytkin asentoon OFF (pois).
- Vedä verkkokaapeli virranjakajasta asianmukaisesti invertteriin.

5. Asenna verkkokaapeliin tarvittavat suojalaitteet – johdonsuojakatkaisija, vikavirtasuojakytkin.



- 6. Kuori verkkokaapelista 120 mm eristettä.
- 7. Työnnä sopiva kutisteputki johtimien päälle. Kuori johdinten päästä eriste ja liitä pyöreä kaapelikenkä johdinten päihin.
- **8.** 30:

Poista liitäntäsuojuksen ruuvit. Vie verkkokaapeli liitäntäsuojuksen läpi.

50/60:

Poista alemman suojuksen ruuvit ja ota kansi pois. Vie verkkokaapeli läpiviennin läpi invertterin liitäntätilaan.

Liitä verkkokaapeli merkinnän mukaisesti AC-liitäntään.



9. 30:

Kiinnitä liitäntäsuojus AC-liitäntään ja ruuvaa se kiinni. Kiristysmomentti: 1,5 Nm. 50/60:

Sulje invertteri ja ruuvaa kansi kiinni. Kiristysmomentti: 3 Nm.

- 10. Tiivistä verkkokaapeli tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri.
- **11.** Maissa, joissa toinen PE-liitäntä on pakollinen, liitä PE-liitäntä merkittyyn kohtaan kotelossa (ulkopuolelle).

PIKO CI 30:

PIKO CI 50/60:



✓ Verkkokaapeli liitetty

6.4 Kommunikaatioliitäntöjen yleisnäkymä



- 1 WiFi-antenni
- 2 liitäntäkenttä COM1
- 3 liitäntäkenttä COM2
- 4 naarasliitin kommunikaatiomoduulille
- 5 kommunikaatiorajapinnan liitinrima, jossa RS485-rajapinta, digitaalitulot kaukoohjattaville vastaanottimille ja NAS-liitäntä
- 6 LAN-liitäntä
- 7 nollauspainike käyttöönotto-osoitteelle (WLAN)

Kohta	Kuvaus	Nast a	Selitys
5	kommunikaatioraja pinta	1	GND (maa): etä ja DI14
		2	Etä: Keskitetty laitteiston suoja
		3	DI4: tulo 4
		4	DI3: tulo 3
		5	DI2: tulo 2
		6	DI1: tulo 1
		7	RS485/Modbus-rajapinta B (tulo, data –)
		8	RS485/Modbus-rajapinta A (tulo, data +)
		9	RS485/Modbus-rajapinta B (lähtö, data –)
		10	RS485/Modbus-rajapinta A (lähtö, data +)
6	RJ45-liitin	-	LAN-liitäntä 1
		-	LAN-liitäntä 2

6.5 WiFi-antennin asentaminen



- 1. Poista invertterin liitäntäkierteen suojus.
- 2. Ruuvaa mukana toimitettava WiFi-antenni ruuvipulttiin kiinni. Kiristysmomentti: 3 Nm
- ✓ WiFi-antenni asennettu.

6.6 Kommunikaatiotavat



-invertterissä on rajapinnat lähiverkolle (LAN), RS485 Modbusille ja WiFille. Näin syntyy erilaisia mahdollisuuksia ohjata yhtä tai useaa invertteriä tai verkottaa niitä keskenään.

Voit myös yhdistellä erilaisia yhdistystapoja keskenään. Aurinkosähkövoimalassa voi esimerkiksi olla järkevää verkottaa useita inverttereitä kentässä johtimilla toistensa alle (LAN/ Ethernet tai RS485) ja toteuttaa yhteys paikalliseen kommunikaatiokeskukseen langattomasti radioyhteydellä.

6.6.1 Lähiverkko (LAN) / Ethernet

INFO

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

Invertteri voidaan yhdistää paikalliseen verkkoon tai internetiin Ethernetin avulla. Käytä tällöin liitäntäkentän COM2 RJ45-liitäntää. Verkkoon voidaan liittää tietokoneita, reitittimiä, kytkimiä ja/tai keskittimiä tai muita laitteita. 🛛 Kommunikaatio LANin kautta, Sivu 65

6.6.2 RS485 Modbus

Modbus on teollisuusstandardi teollisten mittaus-, ohjaus- ja säätöjärjestelmien verkottamiseen. Tämän yhteyden kautta voidaan liittää esim. tietojenkeruulaite tai energiamittari, joka ohjaa liitettyä invertteriä. **Z Kommunikaatio RS485:n kautta, Sivu 66**

6.6.3 WLAN/WiFi



Myöhemmäksi on suunniteltu myös yhteys invertteristä invertteriin.

WiFin kautta voidaan yhdistää yksi tai useampi invertteri esim. reitittimen tai keskittimen kautta paikalliseen WLAN-verkkoon. Z Kommunikaatio WiFin kautta, Sivu 68

6.7 Kommunikaatio LANin kautta



Invertterin liittäminen LAN-/Ethernet-kaapelilla

INFO

Käytä verkkojohtona (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) Ethernet-kaapelia, luokka 7 (Cat 7, FTP), jonka pituus saa olla enintään 100 m.

- 1. Vie Ethernet-kaapeli COM2-suojuksen läpi ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla.
- 2. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25).
- 3. Liitä Ethernet-kaapeli yhteen liitäntäkentän COM2 LAN-naarasliittimistä. Toisella LANliittimellä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.
- 4. Liitä LAN-/Ethernet-kaapeli tietokoneeseen tai reitittimeen.

INFO

Käyttöönoton jälkeen Ethernet-liitäntään voidaan tehdä vielä asetuksia KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.

Niihin kuuluu esim. asetus IP-tilaan, jossa IP-osoite voidaan asettaa automaattisesti haettavaksi.

Lähiverkkokaapeli liitetty



6.8 Kommunikaatio RS485:n kautta

RS485-yhteyden liittäminen

INFO

Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset: johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa) väyläpituus korkeintaan 1 000 kuorintapituus noin 5 mm

- 1. Vie RS485-kaapeli COM2-suojuksen läpi ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla.
- Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25).
- Asenna RS485-kaapeli mukana toimitettavaan pistokkeeseen (RS485 x in) ja kytke liitäntäkentän COM2 rajapintaan. RS485 out -liitännällä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.
- 4. Liitä RS485-kaapeli ulkoiseen laitteeseen (esim. tiedonkeruulaite).
- ✓ RS485-kaapeli liitetty.

Käyttöönoton jälkeen

INFO

Käyttöönoton jälkeen RS485-liitäntään on vielä tehtävä asetuksia KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.

Niihin kuuluu esim. siirtonopeuden asettaminen.

- Viimeisen invertterin RS485-terminointi on asetettava ON-asentoon KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa. Tämä voidaan tehdä kohdassa Asetukset > Kommunikaatioasetukset > RS485-asetukset > Päätevastus.
- Jokaiselle invertterille on osoitettava eri Modbus-osoite KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.
 Tämä voidaan tehdä kohdassa Asetukset > Kommunikaatioasetukset > RS485-

asetukset > Modbus-osoite.

3. Vaihtoehtoisesti KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa voidaan määrittää vielä puistosäädin.

Tämä voidaan tehdä kohdassa *Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Puistosäädin*.

✓ Asetukset tehty

6.9 Kommunikaatio WiFin kautta



1 WiFi-asetukset

Invertterin liittäminen WiFin kautta

INFO

Jos olet unohtanut WLAN-salasanan, salasana voidaan asettaa takaisin oletusarvoon **12345678** COM2:n suojuksen alla olevalla palautuspainikkeella.

- 1. WiFi-asetukset on tehtävä KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa jokaiselle invertterille.
- Avaa tätä varten seuraava valikkokohta ja tee asetukset: Asetukset > Kommunikaatioasetukset > WLAN-asetukset > Valitse WLAN-yhteys
- ✓ Invertteri liitetty WiFin kautta.

6.10 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen

Liittämällä -energiamittari voidaan määritellä tuotanto- ja kulutusarvoja sekä ohjata invertterin lähtötehoa julkiseen verkkoon. Sen lisäksi -energiamittari voi lähettää tietoja -aurinkosähköportaaliin. Tällöin -energiamittarin on oltava määritettynä -invertterin kanssa samaan järjestelmään -aurinkosähköportaalissa.

Energiamittari asennetaan mittarikaappiin ja pääjakajaan. Noudata asennuksessa myös -energiamittarin käyttödokumentaatiota.

INFO

Vain sellaisia energiamittareita saa käyttää, jotka on hyväksytty tälle invertterille.

Ajankohtainen lista hyväksytyistä energiamittareista on verkkosivustollamme tuotteen ladattavissa tiedostoissa.

Tällä hetkellä seuraavat energiamittarit ovat hyväksyttyjä:

-energiamittari voidaan liittää -invertteriin kahdella eri tapaa. Liitäntätapa on lopuksi asetettava KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen avulla.

- KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä lähiverkon kautta, Sivu 70
- KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä RS485:n kautta, Sivu 73

6.10.1 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä lähiverkon kautta

Energiamittarin lähiverkkoliitännän liitäntäkaavio



- 1 invertteri
- 2 invertterin lähiverkkoliitäntä
- З
- 4 -energiamittarin lähiverkkoliitäntä
- 5 syöttömittari
- 6 julkinen verkko
- 7 Lue -energiamittarin käyttöohje.
- 8 Käytä virranmuuntajaa, jos virran voimakkuus on yli 63 A. Lue -energiamittarin käyttöohje.

-energiamittarin liittäminen

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

INFO

Käytä verkkojohtona (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) Ethernet-kaapelia, luokka 7 (Cat 7, FTP), jonka pituus saa olla enintään 100 m.

- 1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
- 2. Asenna kuvien mukaisesti kiinteistön sähköverkon liitäntäpisteeseen.

 Vie Ethernet-kaapeli COM2-suojuksen läpi invertteriin ja tiivistä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla. Kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 8 Nm (M25).



- 4. Liitä Ethernet-kaapeli yhteen liitäntäkentän COM2 LAN-naarasliittimistä. Toisella LANliittimellä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.
- 5. Asenna COM2:n suojus. Kiristysmomentti: 1,5 Nm
- 6. Liitä Ethernet-kaapelin toinen pää reitittimeen.
- 7. Muodosta lähiverkkoyhteys -energiamittarista reitittimeen.
- ✓ Invertteri on liitetty KSEM:iin.

Käyttöönoton jälkeen

Käyttöönoton jälkeen on tehtävä vielä seuraavat asetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.

INFO

Jos tehonrajoitus suoritetaan yhdessä -energiamittarin kanssa, tehonrajoitus kaukoohjattavan vastaanottimen (RSE) kautta ei ole mahdollista ja se on poistettava käytöstä.

Asetukset KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöliittymän kautta

- Aseta -energiamittari kohdassa Modbus-asetukset > Modbus TCP > Slave (Ota TCP-slave käyttöön) asentoon ON (päälle).
- Voit katsella kiinteistön kulutusta -aurinkosähköportaalissa asettamalla -energiamittarin kohdassa *Invertteri > Aurinkosähköportaali > Ota aurinkosähköportaali käyttöön* asentoon *ON* (päälle).

-energiamittari toimii tässä mallissa slave-mittarina ja lähettää tietoja invertterille.

Asetukset KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta

- (KSEM) -energiamittarin käyttö on asetettava KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa *Master*-invertterillä. Tämä voidaan tehdä kohdassa *Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > KSEM:n käyttöönotto / käytöstä poistaminen > Käyttöönotto*.
- Yhteys KSEM:n ja invertterin välillä asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > KSEM:n ja invertterin välinen yhteys > LAN.
- 3. Asennussijainti asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Anturin sijainti > Verkon liitäntäpiste.
- KSEM:n Modbus-osoite asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin Modbus-osoite > 1 (oletusarvo KSEM:ssä).
- Verkkoonsyötön tehonrajoitus (esimerkiksi 70 prosenttiin) on asetettava Masterinvertteriin watteina.
 Syötä tehon rajoitus kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Tehon rajoittaminen arvoon (W) > Rajoitus.
- KSEM:n IP-osoite syötetään kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin IP-osoite > KSEM:n IPosoite.
- 7. Kaikki muut invertterit, jotka on liitetty master-invertteriin, on konfiguroitu *slave*-inverttereiksi. Slave-inverttereille ei tule tehdä mitään muita asetuksia.
- Invertteri on asetettu.
6.10.2 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kommunikaatioliitäntä RS485:n kautta

Energiamittarin liitäntäkaavio RS485 - verkkoliitäntä



- 1 invertteri
- 2 invertterin RS485-rajapinta
- 3 -energiamittarin RS485-rajapinta
- 4
- 5 syöttömittari
- 6 julkinen verkko
- 7 Lue -energiamittarin käyttöohje.
- 8 Aseta RS485-terminointi KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa asentoon *PÄÄLLE*
- 9 Käytä virranmuuntajaa, jos virranvoimakkuus on yli 63 A. Lue -energiamittarin käyttöohje.

-energiamittarin liittäminen

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

INFO

Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- väyläpituus korkeintaan 1 000 m
- kuorintapituus noin 5 mm
- 1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
- 2. Asenna kuvien mukaisesti kiinteistön sähköverkon liitäntäpisteeseen.
- Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se -energiamittariin valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti.
- 4. Vie kommunikaatiojohto invertterin suojuksen läpi liitäntäkenttään COM2. Tiivistä liitäntä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla.



 Liitä kommunikaatiojohto kommunikaatiorajapinnan pistoliittimeen. Huomioi nastajärjestys.
Kiristvemementti: 0.2 Nm

Kiristysmomentti: 0,2 Nm.

- 6. Aseta pistoliitin invertterissä liitäntäkentän COM2 kommunikaatiorajapintaan.
- 7. Muodosta lähiverkkoyhteys -energiamittarista ja invertteristä internetiin.
- Invertteri on liitetty KSEM:iin.

Käyttöönoton jälkeen

Käyttöönoton jälkeen on tehtävä vielä seuraavat asetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.

Niihin kuuluu esim. RS485-liitännän asettaminen.

INFO

Jos tehonrajoitus suoritetaan yhdessä -energiamittarin kanssa, tehonrajoitus kaukoohjattavan vastaanottimen (RSE) kautta ei ole mahdollista ja se on poistettava käytöstä.

Asetukset KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöliittymän kautta

 energiamittarin kohdassa MODBUS-asetukset on PIKO CI valittava rajapintaan RS485 A. Katso asiasta -energiamittarin käyttöohje.

-energiamittari toimii tässä mallissa slave-mittarina ja lähettää tietoja invertterille.

Asetukset KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta

- RS485-kommunikaatiojohtoon liitetylle master-invertterille on RS485-terminointi asetettava KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa asentoon PÄÄLLÄ. Tämä voidaan tehdä kohdassa Asetukset > Kommunikaatioasetukset > RS485asetukset > Päätevastus.
- (KSEM) -energiamittarin käyttö on asetettava KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa *Master*-invertterillä.
 Tämä voidaan tehdä kohdassa *Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > KSEM:n käyttöönotto / käytöstä poistaminen > Käyttöönotto*.
- Yhteys KSEM:n ja invertterin välillä asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > KSEM:n ja masterinvertterin välinen yhteys > RS485.
- 4. Asennussijainti asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Anturin sijainti > Verkon liitäntäpiste.
- KSEM:n Modbus-osoite asetetaan kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin Modbus-osoite > 1 (oletusarvo KSEM:ssä).

- Verkkoonsyötön tehonrajoitus (esimerkiksi 70 prosenttiin) on asetettava Masterinvertteriin watteina.
 Syötä tehon rajoitus kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Tehon rajoittaminen arvoon (W) > Rajoitus.
- 7. Kaikki muut invertterit, jotka on liitetty master-invertteriin LAN-verkon kautta, on määritetty *slave*-inverttereiksi. Slave-inverttereille ei tule tehdä mitään muita asetuksia.
- ✓ Invertteri on asetettu.

6.11 Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan liittäminen

Keskitetty verkon ja laitteiston suoja suojakatkaisijalla



- 1 invertteri
- 2 Liitäntä
- 3 verkon ja laitteiston suoja

Kytkin kiinni: Syöttö

Kytkin auki: syöttö estetty

4 Verkon ja laitteiston suojan käyttöönottaminen KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen avulla.

Joissain maissa vaaditaan keskitetyn verkon ja laitteiston suojan käyttöä, joka valvoo verkon jännitettä ja taajuutta ja sammuttaa virhetilanteessa aurinkosähköjärjestelmän suojakatkaisijan kautta.

Jos energiayhtiösi vaatii keskitettyä verkon ja laitteiston suojaa järjestelmääsi, asenna ulkoinen valvontalaite, joka sammuttaa invertterin sulku- tai avauskoskettimen avulla. Ylimääräistä suojakatkaisijaa ei tarvita, sillä invertterissä on sisäisiä kytkimiä.

Liitäntä

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

INFO

Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30
- kuorintapituus noin 5 mm
- 1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
- 2. Asenna valvontalaite kytkentäkaappiin tai virranjakajaan.
- Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti.
- 4. Vie kommunikaatiojohto suojuksen läpi liitäntäkenttään COM2. Tiivistä liitäntä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla.
- Liitä kommunikaatiojohto kommunikaatiorajapinnan pistoliittimeen. Huomaa nastajärjestys.

Kiristysmomentti: 0,2 Nm.

6. Liitä pistoliitin invertterissä liitäntäkentän COM2 kommunikaatiorajapintaan.



1 liitäntäkenttä COM2

- 2 kommunikaatiorajapinta
- 3 pistoliitin

Käyttöönoton jälkeen

- Käyttöönoton jälkeen toiminto on otettava käyttöön jokaisessa invertterissä KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen avulla. Se voidaan tehdä kohdassa Asetukset > Perusasetukset > Ulkoinen sammutus > ON (päälle).
- ✓ Invertteri on asennettu verkon ja laitteiston suojatoimintoa varten.

6.12 Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen



- 1 invertteri, johon kauko-ohjattava vastaanotin liitetään
- 2 liitäntäkenttä COM2
- 3 kommunikaatiorajapinnan pistoliitin
- 4 kauko-ohjattava vastaanotin
- 5 Ota kauko-ohjattava vastaanotin käyttöön KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa
- 6 Ota käyttöön kommunikaatiotila (LAN tai RS485) KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa
- 7 Ota käyttöön kytkentäarvot kauko-ohjattavalle vastaanottimelle KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa

Eräät sähköverkkoyhtiöt tarjoavat aurinkosähköjärjestelmän omistajille mahdollisuuden säätää järjestelmää säädettävän tehonohjauksen kautta, jolloin julkiseen verkkoon tehtävän syötön voi nostaa jopa 100 prosenttiin.



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

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

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

Liitäntä

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

INFO

Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- pituus korkeintaan 30
- kuorintapituus noin 5 mm
- 1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
- 2. Asenna kauko-ohjattava vastaanotin kytkentäkaappiin tai virranjakajaan.
- Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti.
- 4. Vie kommunikaatiojohto suojuksen läpi liitäntäkenttään COM2. Tiivistä liitäntä tiivisterenkaalla ja kiristysmutterilla.
- Liitä kommunikaatiojohto kommunikaatiorajapinnan pistoliittimeen. Huomaa nastajärjestys. Kiristysmomentti: 0,2 Nm.
- 6. Liitä pistoliitin invertterissä liitäntäkentän COM2 kommunikaatiorajapintaan.
- ✓ Kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.

Käyttöönoton jälkeen

- 1. Avaa KOSTAL PIKO CI Conf App ja yhdistä siihen invertteriin, johon kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.
- Ota kauko-ohjattava vastaanotin käyttöön KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Kaukoohjattava vastaanotin > Kauko-ohjattavan vastaanottimen käyttöönotto > PÄÄLLE.

- Aseta master-invertterissä master- ja slave-invertterin välinen yhteystyyppi (LAN tai RS485) kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Kauko-ohjattava vastaanotin > Master-invertterin ja slave-invertterin välinen yhteys > LAN tai RS485
- Aseta kauko-ohjattavan vastaanottimen kytkentäarvot kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Kauko-ohjaus > RCR teho / RCR loisteho / RCR tehokerroin.
- ✓ Kauko-ohjattava vastaanotin on asetettu.

6.13 Invertterin sulkeminen

- 1. Kiristä kaikki kaapelien ruuviliitännät ja varmista niiden hyvä tiivistys.
- 2. Tarkasta liitettyjen johtimien ja säikeitten istuvuus.
- 3. Poista olemassa olevat vierasesineet (työkalut, johdinten jäämät yms.) invertteristä.
- 4. Asenna suojus ja ruuvaa se kiinni.
- 5. Asenna 50 / 60 -invertterin kansi ja ruuvaa se kiinni (1,5 Nm).

6.14 Aurinkopaneelien liittäminen

Mahdolliset aurinkopaneelit



Liitettävät aurinkopaneelit

Huomaa seuraavat asiat valitessasi liitettäviä aurinkopaneeleita -sarjan inverttereille:

- Liitä vain standardin IEC 61730 Class A mukaisia aurinkosähköpaneeleita
- Älä maadoita aurinkopaneelien johtoja.
- Käytä aurinkopaneelien liitäntään sopivia johtoja, joiden poikkipinta-ala on mahdollisimman suuri!

INFO

Käytä joustavia ja tinattuja johtoja, joissa on kaksoiseristys standardin EN50618 mukaisesti.

Suosittelemme 6 mm²:n poikkipinta-alaa. Ota pistokkeen valmistajan tiedot ja invertterin tekniset tiedot huomioon.

- Koskee kutakin MPP-seuranta:
 - Liitä yhteen MPP-seuraimeen vain samantyyppisiä aurinkopaneeleita, eli
 - sama valmistaja
 - sama malli
 - sama teho
 - sama koko.

Erilaisiin MPP-seuraimiin voidaan liittää erilaisia paneelityyppejä ja -kokoja sekä liitäntätehoja ja myös eri määrä aurinkopaneeleja.

Varmista tuolloin, etteivät suurin mahdollinen tulovirta (I_{DCmax}) MPP-seurainta kohden ja suurin mahdollinen DC-virta DC-pistoketta kohden (I_{Stringmax}) ylity (katso tekniset tiedot: **Z Tekniset tiedot, Sivu 151**).

Tekniset tiedot, Sivu 151

6.14.1 Aurinkopaneelien liitännät

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

VAROITUS

DC-puolella syntyvän valokaaren aiheuttama vakava palovamma!

Käytön aikana DC-liitäntöjä vedettäessä tai kytkettäessä voi syntyä vaarallisia valokaaria.

Kytke DC-puoli jännitteettömäksi ennen DC-liittimien liittämistä. DC-kytkin on asetettava asentoon OFF (POIS).

VAROITUS

Epäasianmukaisen asennuksen aiheuttama tulipalonvaara!

Epäasianmukaisesti asennetut uros- ja naarasliittimet voivat kuumentua ja synnyttää tulipalon.

Noudata asennuksessa ehdottomasti valmistajan antamia ohjeita. Asenna uros- ja naarasliittimet asianmukaisesti.

A VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin vaurioitumisvaara navoiltaan väärin liitettyjen aurinkopaneelien vuoksi

Navoiltaan väärin liitetyt aurinkopaneelit voivat aiheuttaa lämpövaurioita invertteriin.

- Mittaa aurinkopaneeleiden DC-johdot, ja liitä ne navoiltaan oikein invertteriin.
- Noudata teknisissä tiedoissa annettua suurinta mahdollista tulovirtaa invertterin ketjua kohden.
- Vaikka käytössä olisi Y- tai T-pistokkeita, suurin mahdollinen tulovirta ei saa ylittyä.

Ota huomioon seuraavat asiat ennen aurinkopaneelien liitäntää:

- Aurinkopaneelien optimaalisen suunnittelun ja parhaan mahdollisen tuoton saavuttamiseksi tulisi käyttää -suunnittelutyökalua.
- Tarkasta paneelien suunnitelman ja kytkennän uskottavuus.
- Mittaa ja kirjaa ylös aurinkopaneelien DC-tyhjäkäyntijännite ja napaisuus. Aurinkopaneelien tyhjäkäyntijännitteen on oltava jännitealueella U_{DCstart}–U_{DCmax}.

	U _{DCStart}	U _{DCmax}
30	≥ 250 V	\leq 1 000 V
50/60	≥ 250 V	≤ 1100 V

- Varmista, että aurinkopaneelien suurin sallittu oikosulkuvirta on pienempi kuin sallittu arvo.
- Varmista, ettei aurinkopaneeleita oikosuljeta.
- Varmista, että invertteri on suljettu liitettäessä aurinkopaneeleihin.
- Varmista, että useita inverttereitä liitettäessä aurinkopaneeleita ei ole kytketty ristiin.

Jos ohjeita ei noudateta, valmistajan takuu tai muu vastuu suljetaan pois.

6.14.2 Aurinkosähköliittimen valmistelu

-invertterit käyttävät Amphenolin Helios H4 -tyypin pistoliittimiä.

- Ota asennuksessa ehdottomasti huomioon valmistajan voimassa olevat ohjeet. Tietoja Amphenol-asennusmääräyksestä on osoitteessa: www.amphenol.com
- Käytä ainoastaan valmistajan asennustyökalua.
- Huomioi naaras- ja urosliittimien asennuksessa aurinkopaneeleiden oikea napaisuus.

6.14.3 Aurinkosähköliittimen asennus

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Kytke DC-johdot jännitteettömiksi katkaisemalla yhteys aurinkopaneeleihin.

Jos DC-johtojen jännitteettömäksi kytkeminen ei ole mahdollista, noudata määräyksiä, jotka koskevat jännitteen alaisia töitä.

Käytä henkilönsuojaimia, kypärää, visiiriä tai suojalaseja, suoja-asua ja eristäviä käsineitä.

Käytä eristävää suojamattoa alustana.

Käytä ainoastaan eristettyä työkalua.

1. Kuori aurinkosähkökaapelista noin 9 mm eristettä.



2. Vie kuorittu johtimen pää koskettimen puristimeen.



3. Purista kosketin sopivilla puristuspihdeillä.



4. Vie kosketinta pistoliittimeen, kunnes kosketin napsahtaa tuntuvasti ja kuuluvasti paikalleen.

INFO

Kun kosketin on napsahtanut koteloon paikoilleen, sitä ei enää voida irrottaa pistoliittimestä.



5. Kiristä mutteri pistoliittimeen (3 Nm).



✓ Aurinkosähköliitin asennettu

6.14.4 Aurinkosähkötulojen valinta

Jos invertterin DC-tulot eivät ole kokonaan varattuja, jaa tulojärjestys seuraavien taulukkojen mukaisesti. Varmista tuolloin, etteivät suurin mahdollinen tulovirta (I_{DCmax}) MPPT:tä kohden ja suurin mahdollinen DC-virta DC-tuloa kohden (I_{Stringmax}) ylity.

INFO

Liitä yhteen MPP-seuraimeen vain samantyyppisiä aurinkopaneeleita, eli

- sama valmistaja
- sama malli
- sama teho
- sama koko.

Seuraavia taulukoita sovelletaan tuotenumerosta alkaen:

- **30: 10534223**
- **50: 10534084**
- **60: 10534085**

Suurin mahdollinen tulovirta

		I _{DCmax} MPP-seurainta kohden	Stringmax
30	\leq 1 000 V	≤ DC 1–3: 40,5 A	≤ 14 A
		≤ DC 4–6: 40,5 A	
50/60	\leq 1 100 V	≤ DC 2–4: 39 A	≤ 18 A
		≤ DC 6–8: 39 A	
		≤ DC 10–11: 26 A	
		≤ DC 13–14: 26 A	
50/60	\leq 1 100 V	≤ DC 2–4: 39 A	≤ 18 A
		≤ DC 6–8: 39 A	
		≤ DC 9–11: 39 A	
		≤ DC 12–14: 39 A	

Liitetyt	MPP-seuraimet		
aurinkopaneeliketjut	1	2	
	Käytet	ty DC-tulo	
1		16	
2	1	4	
3	1, 2	4	
4	1, 2	4, 5	
5	1, 2, 3 ⁽¹⁾	4, 5	
6	1, 2, 3 ⁽¹⁾	4, 5, 6 ⁽¹⁾	
	Liitetyt aurinkopaneeliketjut 1 2 3 4 5 6	Liitetyt MPP- aurinkopaneeliketjut 1 Käytet 1 2 4 4 4 5 5 6 1, 2, 3 ⁽¹⁾ 6	

DC-liitännän määritys 30 tuotenumerolla 10534223

⁽¹⁾ Kun 3 liitettyä DC-aurinkopaneeliketjua, $I_{\text{Stringmax}} \leq 13,5 \text{ A per DC-tulo}$.

DC-liitännän määritys 50 tuotenumerolla 10534084 ja 60 tuotenumerolla 10534085

	Liitetyt	MPP-seuraimet			
	aurinkopaneelik etjut	1	2	3	4
			Käytetty	DC-tulo	
50/60	1		21	0/12	
	2	2	6		
	3	2	6	10	
	4	2	6	10	13
	5	2, 3	6	10	13
	6	2, 3	6, 7	10	13
	7	2, 3	6, 7	10, 11 ⁽²⁾	13
	8	2, 3	6, 7	10, 11 ⁽²⁾	13, 14 ⁽²⁾
	9	2, 3, 4 (1)	6, 7	10, 11 ⁽²⁾	13, 14 ⁽²⁾
	10	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	10, 11 ⁽²⁾	13, 14 ⁽²⁾
60	11	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	9, 10, 11 (1)	12, 13 ⁽²⁾
	12	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	9, 10, 11 ⁽¹⁾	12, 13, 14 ⁽¹⁾

 $^{(1)}$ Kun 3 liitettyä DC-aurinkopaneeliketjua, $I_{\rm Stringmax} \leq$ 13 A per DC-tulo.

 $^{(2)}$ Kun 50 -invertteriin on liitetty 2 DC-aurinkopaneeliketjua, tarvitaan $I_{\rm Stringmax} \leq$ 13 A DC-tuloa kohti.

Seuraavia taulukoita sovelletaan tuotenumeroille:

- **30: 10523267**
- **50: 10523268**
- **60: 10523269**

Suurin mahdollinen tulovirta

	U _{DCmax}	I _{DCmax} MPP-seurainta kohden	Stringmax
30	\leq 1 000 V	≤ DC 1–3: 37,5 A	≤ 14 A
		≤ DC 4–6: 37,5 A	
50/60	≤ 1 100 V	≤ DC 2–4: 33 A	≤ 14 A
		≤ DC 6–8: 33 A	
		≤ DC 10–11: 22 A	
		≤ DC 13–14: 22 A	
50/60	\leq 1 100 V	≤ DC 2–4: 33 A	≤ 14 A
		≤ DC 6–8: 33 A	
		≤ DC 9–11: 33 A	
		≤ DC 12–14: 33 A	

DC-liitännän määritys 30 tuotenumerolla 10523267

Liit au	Liitetyt	MPP-seuraimet		
	aurinkopaneeliketjut	1	2	
		Käytet	ty DC-tulo	
30	1		16	
	2	1	4	
	3	1, 2	4	
	4	1, 2	4, 5	
	5	1, 2, 3 ⁽¹⁾	4, 5	
	6	1, 2, 3 ⁽¹⁾	4, 5, 6 ⁽¹⁾	
⁽¹⁾ Kun 3 liitettyä DC-aurinkopaneeliketjua, $I_{Stringmax} \leq 12,5$ A per DC-tulo.				

	Liitetyt	MPP-seuraimet				
	aurinkopaneelik etjut	1	2	3	4	
			Käytetty	DC-tulo		
50/60	1		210/12			
	2	2	6			
	3	2	6	10		
	4	2	6	10	13	
	5	2, 3	6	10	13	
	6	2, 3	6, 7	10	13	
	7	2, 3	6, 7	10, 11 (2)	13	
	8	2, 3	6, 7	10, 11 (2)	13, 14 ⁽²⁾	
	9	2, 3, 4 (1)	6, 7	10, 11 (2)	13, 14 ⁽²⁾	
	10	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	10, 11 (2)	13, 14 ⁽²⁾	
60	11	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	9, 10, 11 ⁽¹⁾	12, 13 ⁽²⁾	
	12	2, 3, 4 (1)	6, 7, 8 ⁽¹⁾	9, 10, 11 ⁽¹⁾	12, 13, 14 ⁽¹⁾	

DC-liitännän määritys 50 tuotenumerolla 10523268 ja 60 tuotenumerolla 10523269

 $^{(1)}$ Kun 3 liitettyä DC-aurinkopaneeliketjua, $I_{\text{Stringmax}} \leq$ 11 A per DC-tulo.

 $^{(2)}$ Kun 50 -invertteriin on liitetty 2 DC-aurinkopaneeliketjua, tarvitaan $I_{Stringmax} \leq 11$ A DC-tuloa kohti.

6.14.5 Aurinkopaneelien liittäminen invertteriin

Aurinkopaneelien DC-johtoja ei saa liittää kuormitettuina invertteriin.

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Kytke invertteri sekä AC- että DC-puolelta pois.

INFO

Noudata kansallisia määräyksiä! Erityisesti Ranskassa merkinnät on kiinnitettävä invertteriin ja johtoihin.

Vastuu huolehtia määrätyistä merkinnöistä ja niiden kiinnittämisestä on asentajalla.

INFO

Säilytä aurinkosähköliitäntöjen suojukset tulevaa käyttöä varten.

- Kytke invertterin AC-liitäntä jännitteettömäksi kytkemällä johdonsuojakatkaisija pois päältä.
- 2. Kytke invertterin DC-kytkimet OFF (POIS) -asentoon.
- 3. Mittaa aurinkopaneeleiden DC-johdot, ennen kuin liität ne navoiltaan oikein invertteriin. Navoiltaan väärin liitetyt aurinkopaneelit voivat aiheuttaa lämpövaurioita invertteriin. Jos ketjukohtainen suurin mahdollinen tulovirta ylittyy, invertteri voi vaurioitua. Sen vuoksi teknisissä tiedoissa annettua invertterin ketjukohtaista suurinta mahdollista tulovirtaa ei saa ylittää.



- 4. Vedä suojukset pois tuloliittimistä.
- Aseta yksittäisten aurinkopaneeliketjujen pistoliittimet pareittain DC-tuloihin PV+ ja PV–, kunnes ne napsahtavat kiinni kuuluvasti ja tuntuvasti.

PIKO CI 30



✓ Aurinkopaneelit on liitetty.

7. Ensimmäinen käyttöönotto

Käyttöönotto ja tarvittavien käyttöparametrien asettaminen tapahtuu langattomasti KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen ja tabletin tai älypuhelimen avulla.

Sisältö

7.1	KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen	94
7.2	Invertterin yhdistäminen sovelluksen kanssa	95
7.3	Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa	96
7.4	Luovutus omistajalle	97

7.1 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen

1. Lataa KOSTAL PIKO CI Conf App Apple App Storesta tai Google Play Storesta tabletillesi tai älypuhelimellesi.







7.2 Invertterin yhdistäminen sovelluksen kanssa

- 1. Kytke tabletissasi tai älypuhelimessasi WiFi-/WLAN-toiminto päälle.
- 2. Avaa WiFi-/WLAN-asetukset.
- 3. Kytke invertteri päälle.
- 4. Huomaa sen invertterin tyyppi ja sarjanumero, jonka haluat ottaa käyttöön. Kyseiset tiedot ovat tyyppikilvessä.
- Etsi tabletillasi tai älypuhelimellasi invertterisi WLAN-verkko ja valitse se. Invertterin SSID koostuu invertterin tyypistä ja sarjanumerosta. Esimerkki: PIKO_CI_50_12345678

INFO

Jos invertterin asennusympäristössä on paljon metalliosia – pidikkeitä, liitäntäjohtoja, suojuksia – radioyhteyden kantama voi heikentyä. Vaihda sijaintia, jos yhteysongelmia ilmenee.

6. Anna salasanaksi: 12345678 ja vahvista syöttämäsi tieto.

INFO

Oletussalasana on: 12345678. Tämä on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

Jos olet unohtanut WLAN-salasanan, salasana voidaan asettaa takaisin oletusarvoon COM2:n suojuksen alla olevalla palautuspainikkeella.

7. Vastaa "Kyllä" kysymykseen, haluatko pysyä pysyvästi yhteydessä verkkoon.

INFO

Kysymys ei ilmesty aina, ja sen ilmestyminen riippuu älypuhelimen/tabletin käyttöjärjestelmästä.

- 8. Käynnistä sovellus.
- → Sovellus näyttää löydetyt invertterit.
- 9. Valitse invertteri, jonka haluat ottaa käyttöön.
- ✓ Kun sovellus näyttää ilmoituksen *Connect*, invertteri on liitetty.

7.3 Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa

i info

Asennuksen kulku voi olla erilainen invertterin kulloisenkin ohjelmistotilan mukaisesti.

Tietoa valikoista: KOSTAL PIKO CI -sovellus - valikkorakenne

INFO

Asentajan oletussalasana on superadmin.

Sen avulla käyttäjät voivat tehdä laitteiston omistajana lukuisia asetuksia, kuten verkkoasetuksia, tehonrajoituksia tai verkko-ohjeistuksia.

Tämä salasana on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

INFO

Noudata kansallisia määräyksiä! Erityisesti Ranskassa merkinnät on kiinnitettävä invertteriin ja johtoihin.

Vastuu huolehtia määrätyistä merkinnöistä ja niiden kiinnittämisestä on asentajalla.

- 1. Valitse sovelluksessa sivu Asetukset.
- → Sivulla Asetukset sovelluksessa näytetään erilaisia valikoita, joissa voit tehdä asetuksia.
- 2. Pääset kaikkiin asianmukaisiin asetuksiin valitsemalla valikkokohdan *Käyttäjienhallinta* ja sitten *Käyttäjän vaihtaminen*.
- Valitse Sisäänkirjautuminen asentajana.
- 4. Syötä salasana superadmin ja valitse Kirjaudu sisään.
- Tee asetukset invertterin käyttöä varten ja valitse sivulla Asetukset valikkokohta Invertterin asetukset.
- ✓ Invertteri on nyt otettu käyttöön. Ensimmäinen käyttöönotto on suoritettu.

Käyttöönoton jälkeen

Seuraavat asetukset on tehtävä vielä ensimmäisen käyttöönoton jälkeen:

- asentajan invertterille tekemät asetukset
- energialaitoksen tekemät määrätyt verkkoonsyöttöä koskevat asetukset
- salasanan muuttaminen tai invertterin ohjelmiston päivittäminen.

7.4 Luovutus omistajalle

Kun laite on asennettu ja otettu käyttöön onnistuneesti kaikki asiakirjat on luovutettava käyttäjäyritykselle.

Opasta omistajalle aurinkosähköjärjestelmän ja invertterin käyttö.

Käyttäjälle on opastettava seuraavat asiat:

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

Sinun on **asentajana ja käyttöönottajana** pyydettävä laitteiston omistajaa vahvistamaan allekirjoituksellaan laitteiston asianmukainen luovutus.

Sinun on **omistajana** vahvistettava allekirjoituksellasi asentajan ja käyttöönottajan tekemä invertterin ja aurinkosähköjärjestelmän standardien mukainen ja turvallinen asennus.

8. Toiminta ja käyttö

8.1	Invertte	rin käynnistys	99		
8.2	Invertte	in sammutus	100		
8.3	Invertte	in kytkeminen jännitteettömäksi	101		
	8.3.1	Invertterin jännitteettömäksi kytkeminen AC-puolella	101		
	8.3.2	DC-johtojen erottaminen	101		
8.4	Invertterin käyttötilat				
8.5	Tilan led-valot104				
8.6	Tilannäyttö sovelluksen kautta				

8.1 Invertterin käynnistys

1. Kytke verkkojännite päälle johdonsuojakatkaisijalla.



2. Kytke invertterin DC-kytkin asentoon ON (päälle).

INFO

Heti kun 50/60 -invertterin yksi kahdesta DC-kytkimestä asetetaan **ON**-asentoon (päälle), invertteri käynnistyy.

DC-kytkin SW1 kytkee DC-tulot DC2-8. Z Kytkentäkuvat, Sivu 154

DC-kytkin SW2 kytkee DC-tulot DC10–16. Z Kytkentäkuvat, Sivu 154

- → Invertteri käynnistyy.
- → Käynnistymisen aikana led-valot syttyvät lyhyesti.
- → Käynnistymisen jälkeen led-valot osoittavat invertterin käyttötilan.

INFO

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä invertteri menee tilaan **Pois päältä** (**sammutus**). Tee tässä tapauksessa ensin ensimmäinen käyttöönotto.

✓ Invertteri on käynnissä.

8.2 Invertterin sammutus

INFO

Kytke invertteri kokonaan jännitteettömäksi huoltotöiden tekemiseksi invertteriin.

Kun haluat sammuttaa invertterin, toimi seuraavien kohtien mukaisesti:

1. Kytke johdonsuojakatkaisija pois päältä.



2. Kytke invertterin DC-kytkin OFF-asentoon (pois päältä).



✓ Invertteri on sammutettu.

Invertteri on edelleen jännitteinen, ja valvontaa jatketaan edelleen.

8.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi

Invertteri on kytkettävä jännitteettömäksi tehtäessä huoltotöitä, erityisesti liitännöille.

- Kun teet töitä AC-puolelle, esim. energiamittarille, maadoitusjärjestelmälle tai kommunikaatioliitännöille, riittää, että kytket AC-liitännän jännitteettömäksi.
- Kytke DC-liitännät jännitteettömiksi aurinkopaneeleille tai DC-johdoille tehtäviä töitä varten.
- Invertteri on kytkettävä kokonaan jännitteettömäksi AC- ja DC-puolella tehtäessä toimenpiteitä invertterin liitäntätilassa.

8.3.1 Invertterin jännitteettömäksi kytkeminen AC-puolella

1. Kytke AC-johdonsuojakatkaisija pois päältä ja varmista päällekytkentää vastaan.



 Kytke invertterin DC-kytkin OFF-asentoon (pois päältä) ja varmista päällekytkentää vastaan.



Invertteri on jännitteetön AC-puolella.

8.3.2 DC-johtojen erottaminen

Invertteri on ensin kytkettävä jännitteettömäksi AC-puolella. Lopuksi kaikki DC-liitännät voidaan vetää irti invertteristä. Tarvitset tähän mukana toimitettua purkutyökalua.

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Tehtäessä toimenpiteitä liitäntätilassa, DC-johdoille tai aurinkopaneeleille, myös DCjohdot on erotettava.

- Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.
- 2. Erota DC-johdot katkaisemalla yhteys aurinkopaneeleihin.

Jos DC-johtojen erottaminen ei ole mahdollista, noudata määräyksiä, jotka koskevat jännitteen alaisia töitä:

- Käytä henkilönsuojaimia, kypärää, visiiriä tai suojalaseja, suoja-asua ja eristäviä käsineitä.

- Käytä eristävää suojamattoa alustana.
- **3.** Vie purkutyökalu liittimen sivuttaisiin vapautusaukkoihin niin, että urosliitin vapautuu ja on noin 1,5 mm irti naarasliittimestä.



- 4. Vedä urosliitin irti naarasliittimestä.
- 5. Varmista, että irtivedetyt DC-johdot on suojattu säävaikutuksia (sadetta) sekä luvattomien henkilöiden pääsyä vastaan.
- 6. Tarkasta, ovatko kaikki invertterin liitännät jännitteettömiä.
- Odota vähintään kymmenen minuuttia ennen invertterille tehtäviä töitä, että kondensaattorit ovat purkautuneet.
- Invertteri on erotettu ja jännitteetön DC-puolella.

8.4 Invertterin käyttötilat

Invertteri on päällekytkennän jälkeen aina jossain seuraavista käyttötiloista:

Käyttötila	Kuvaus
Valmiustila	Liitetyt aurinkopaneelit eivät toimita tarpeeksi energiaa syöttääkseen sitä sähköverkkoon.
	Kun vaaditut ehdot on täytetty, invertteri siirtyy tilaan Feed in (syöttö).
Feed in (syöttö)	Invertteri synnyttää sähköenergiaa ja syöttää sitä liitettyyn sähköverkkoon.
Pois (shutdown)	Invertteri on sammutettu sammutuskäskyn tai esiintyneen virheen vuoksi.
	Kun invertteri vastaanottaa käynnistyskäskyn tai virhe on poistettu, invertteri siirtyy tilaan Standby .

8.5 Tilan led-valot



Etupuolella olevat led-valot näyttävät kulloisenkin käyttötilan.

Muita tilatietoja voidaan lukea -sovelluksen tai -aurinkosähköportaalin kautta.

Toimenpiteet korjaamiseen tapahtumien sattuessa ovat luvussa Z

Tapahtumakoodit, Sivu 139.

Merkitys		Tila	Kuvaus
	Aurinkosähkötulot	Palaa	Tulojännite on työalueen sisäpuolella
		Vilkkuu	Yli-/alijännite
#	Syöttö	Pois päältä	Invertteri ei syötä sähköä
A		Palaa	Invertteri syöttää sähköä sähköverkkoon.
-			Invertteri ilmoittaa senhetkisen tehonsa 30 sekunnin välein:
			1× vilkkuu: < 20 %
			2× vilkkuu: < 40 %
			3× vilkkuu: < 60 %
			4× vilkkuu: < 80 %
			5× vilkkuu: < 100 %
		Pysyvä vilkkuminen	Sähköverkon tila ei salli syöttämistä.

Merkitys		Tila	Kuvaus
	Kommunikaatio	Pois päältä	Ei käytössä olevaa yhteyttä tai ei kommunikaatiota
		Vilkkuu	Invertteri kommunikoi toisen laitteen kanssa.
0	Häiriö	Pois päältä	Ei häiriöitä
		Palaa tai vilkkuu	Laitteessa on häiriö

8.6 Tilannäyttö sovelluksen kautta

KOSTAL PIKO CI Conf App -älypuhelinsovellus näyttää senhetkisen käyttötilan, annetun tehon sekä senhetkiset mittaustiedot invertterin käytöstä.

INFO

KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen käyttöliittymä on asennetun ohjelmiston (FW) ja sovelluksen version mukainen, ja se voi poiketa tässä olevasta kuvauksesta.



- 1 yhteyden tila reitittimeen
- 2 Tapahtumailmoitukset
- 3 Tuotettu energia
- 4 tämänhetkiset mittausarvot
- 5 Aloitusnäytön valinta
- 6 Asetukset-sivun valinta

Lisätietoja KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksesta: **XOSTAL PIKO CI** -sovellus, Sivu 108.

9. KOSTAL PIKO CI -sovellus

9.1	KOSTAL	L PIKO CI -sovellus	108
9.2	KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen		109
9.3	Invertterin yhdistäminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kanssa1		110
9.4	Kirjaudu sisään asentajana1		112
9.5	KOSTAL PIKO CI -sovellus - Valikkojen kuvaus		113
	9.5.1	Aloitussivu	114
	9.5.2	Asetukset	115
	9.5.3	Tapahtumailmoitukset	115
	9.5.4	Tuotanto	115
	9.5.5	Perusasetukset	116
	9.5.6	Käyttäjienhallinta	118
	9.5.7	Kommunikaatioasetukset	118
	9.5.8	Invertterin asetukset	120

9.1 KOSTAL PIKO CI -sovellus

Ilmaiseksi saatavalla KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksella saat käyttöösi graafisen käyttöliittymän.

Invertteri otetaan käyttöön, konfiguroidaan ja sen tila näytetään sovelluksen kautta:

- sisäänkirjautuminen invertteriin
- Invertterin ohjelmiston päivitys
- sisäänkirjautuminen käyttäjänä tai järjestelmänvalvojana
- tilakysely
- senhetkiset syöttöarvot verkkoliitännässä
- lokitietojen näyttö
- invertterin versiotilan näyttö
- invertterin konfigurointi (esim. lähiverkkoyhteyden tai energiamittarin asentaminen)
9.2 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen



Lataa -sovellus Apple App Storesta tai Google Play Storesta tabletillesi tai älypuhelimellesi ja asenna se.

9.3 Invertterin yhdistäminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kanssa

KOSTAL PIKO CI Conf App avataan ja käynnistetään älypuhelimella tai tabletilla. Tällöin älypuhelimen tai tabletin on oltava invertterin WiFi-verkon kantaman alueella.

Älypuhelimen yhdistäminen invertterin kanssa WLANin kautta

- 1. Kytke tabletissasi tai älypuhelimessasi WiFi-/WLAN-toiminto päälle.
- 2. Avaa WiFi-/WLAN-asetukset.
- 3. Kytke invertteri päälle.
- 4. Huomaa sen invertterin tyyppi ja sarjanumero, jonka haluat ottaa käyttöön. Kyseiset tiedot ovat tyyppikilvessä.
- Etsi tabletillasi tai älypuhelimellasi invertterisi WLAN-verkko ja valitse se. Invertterin SSID koostuu invertterin tyypistä ja sarjanumerosta. Esimerkki: PIKO_CI_50_12345678

INFO

Jos invertterin asennusympäristössä on paljon metalliosia – pidikkeitä, liitäntäjohtoja, suojuksia – radioyhteyden kantama voi heikentyä. Vaihda sijaintia, jos yhteysongelmia ilmenee.

6. Anna salasanaksi: 12345678 ja vahvista syöttämäsi tieto.

INFO

Oletussalasana on: 12345678. Tämä on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

Jos olet unohtanut WLAN-salasanan, salasana voidaan asettaa takaisin oletusarvoon COM2:n suojuksen alla olevalla palautuspainikkeella.

7. Vastaa kysymykseen *Check* vastauksella *Stay*.

INFO

Kysymys ei ilmesty aina, ja sen ilmestyminen riippuu älypuhelimen/tabletin käyttöjärjestelmästä.

KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen käynnistäminen

- 1. Käynnistä sovellus.
- 2. Valitse yhteystavaksi kohta WLAN.
- → Sovellus näyttää tabletin tai älypuhelimen WLAN-verkkoon liitetyn invertterin.
- 3. Valitse invertteri yhteyden muodostamista varten.
- ✓ Kun sovellus näyttää ilmoituksen *Connect*, invertteri on liitetty.

9.4 Kirjaudu sisään asentajana

Kun KOSTAL PIKO CI Conf App on liitetty invertteriin, voit tarkastella kaikkia arvoja. Joitakin asetuksia voidaan muuttaa vain asentajan/järjestelmänvalvojan ominaisuudessa. Tällöin käyttäjää on vaihdettava.

Toimi seuraavien vaiheiden mukaisesti:

- 1. Valitse sovelluksessa sivu Asetukset.
- → Sivulla Asetukset sovelluksessa näytetään erilaisia valikoita, joissa voit tehdä asetuksia.
- 2. Pääset kaikkiin asianmukaisiin asetuksiin valitsemalla *Käyttäjienhallinta*valikkokohdan ja lopuksi painamalla painiketta *Käyttäjän vaihtaminen*.
- 3. Valitse Asentaja.
- Syötä asentajan salasana ja valitse *Kirjaudu sisään asentajana*. Jos uutta salasanaa ei ole vielä asetettu, asentajan oletussalasana on *superadmin*.

INFO

Asentajan oletussalasana on *superadmin*.

Sen avulla käyttäjät voivat tehdä laitteiston omistajana lukuisia asetuksia, kuten verkkoasetuksia, tehonrajoituksia tai verkko-ohjeistuksia.

Tämä salasana on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

✓ Olet nyt kirjautunut sisään asentajana.

Asetusten tekeminen

Tee nyt tarvittavat asetukset invertterille.

9.5 KOSTAL PIKO CI -sovellus - Valikkojen kuvaus

KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa on käytettävissä seuraavat valikot.

Parametri	Selitys
PÄIVITYSTIEDOSTOJEN LATAAMINEN	Päivitystietojen lataus palvelimelta. Nämä tallennetaan älypuhelimeen/tablettiin <i>KOSTAL</i> <i>PIKO CI</i> -kansioon.
	Älypuhelin/tabletti ei saa tätä varten olla yhdistettynä taajuusmuuttajan WLAN-verkkoon, muuten yhteys internetiin ei toimi.
WLAN	Yhdistä älypuhelin/tabletti invertterin WLAN:iin.
Bluetooth	Yhdistä älypuhelin/tabletti invertterin Bluetoothiin.

9.5.1 Aloitussivu

Aloitussivulla näytetään invertterin tilan yleisnäkymä. Siihen kuuluvat

- invertterin tila
- reitittimen ja invertterin välisen WLAN-yhteyden tila
- Tapahtumailmoitukset
- tehodiagrammi
- tämänhetkiset mittausarvot

Parametri	Selitys
Tehonrajoituksen tila	Senhetkisen tehonrajoituksen tila
Kauko-ohjattavan vastaanottimen (RSE) tila	Kauko-ohjattavan vastaanottimen (RCD) tila / senhetkinen asetus
Ulkoisen sammutuksen tila	Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan tila
Tehon alentamisen tila	Senhetkisen tehonalennuksen tila
Senhetkinen teho	Sillä hetkellä tuotetun tehon mittausarvo kilowateissa (kW)
Tuotto tänään	Sinä päivänä tuotetun energian mittausarvo kilowattitunneissa (kWh)
Maksimi teho	Siihen päivään mennessä suurimman tuotetun tehon mittausarvo (kW)
Tuotto yhteensä	Siihen päivään mennessä tuotetun energian mittausarvo
Lämpötila	Invertterin senhetkinen ympäristön lämpötila
МРРТх	MPPT-ryhmien tämänhetkisen tulojännitteen/tulovirran mittausarvo. Yhdessä MPPT:ssä on useita ketjuja.
Stringx	Ketjujen tämänhetkisen tulojännitteen/tulovirran mittausarvo
Lähtöjännite Lx-Ly	Vaiheiden L1-L3 jännite
Lähtövirta Lx	Vaiheiden L1-L3 virta
Tehokerroin	Sillä hetkellä luovutetun sähkötehon tehokerroin (cosφ)
Verkkotaajuus	Sillä hetkellä tuotetun vaihtovirran lähtötaajuus
Teho	Sillä hetkellä tuotetun tehon mittausarvo
Loisteho	Sillä hetkellä tuotetun loistehon mittausarvo

9.5.2 Asetukset

Tämän valikkokohdan kautta voidaan hakea invertterin tiedot ja konfiguroida invertteri. Niihin kuuluvat

- Tapahtumailmoitukset (invertterin ilmoitusten / tapahtumien näyttö)
- Tuotanto (päivän/kuukauden/vuoden tuotantotietojen näyttö)
- Perusasetukset (laitetietojen näyttö, invertterin päälle ja pois päältä kytkeminen tai tehdasasetusten palauttaminen, lokitietojen vienti)
- Käyttäjienhallinta (sisäänkirjautuneen käyttäjän vaihtaminen, salasanan vaihtaminen)
- kommunikaatioasetukset
 [esim. Ethernet (LAN-)/WLAN-/WiFi-/RS485-asetukset]
- invertterien asetukset
 (esim. aika/päivämäärä, verkko-ohjeistus)

9.5.3 Tapahtumailmoitukset

Parametri	Selitys
Tietoa tapahtumailmoituksista	Invertterin tapahtumien näyttö. Lisätietoja tapahtumista ja mahdollinen virheiden poisto: D Tapahtumakoodit, Sivu 139 .

9.5.4 Tuotanto

Parametri	Selitys
Päivä/kuukausi/vuosi energia	Tuotetun energian esittäminen kaaviossa päivää/ kuukautta/vuotta kohden.

9.5.5 Perusasetukset

Perustiedot

Parametri	Selitys
Тууррі	Invertterin malli.
Sarjanumero	Invertterin sarjanumero.
Ohjelmistoversio	Invertterin tietoturvaohjelmiston versio. Sisältää laitteen turvallisuuteen ja verkkopalvelutoimintoihin tarvittavat turva-, käynnistys- ja sammutustoiminnot.
Sisäinen koodi	Controller Board (CB) -ohjelmistoversio.
Modbus-versio	Invertterissä käytetyn Modbus-väylän versio.
Kommunikaatiokortin versio	Kommunikaatiokortin ohjelmistoversio.
Päivitä CSB-ohjelmisto	Kommunikaatiokortin (CSB) ohjelmiston päivittäminen. Ohjelmisto täytyy sitä ennen ladata aloitusnäytöllä painikkeen <i>Lataa päivitystiedostot</i> kautta.
Päivitä CB-ohjelmisto	Controller Board (CB) -ohjelmiston päivittäminen. Ohjelmisto täytyy sitä ennen ladata aloitusnäytöllä painikkeen <i>Lataa päivitystiedostot</i> kautta.

Käyttö

Parametri	Selitys
Kytke invertteri päälle	Invertterin käynnistäminen.
Sammuta invertteri	Invertterin sammuttaminen.
Palauta tehdasasetukset	Invertterin parametrien palauttaminen tehdasasetuksiin
Ota ulkoinen sammutus käyttöön	Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan käyttöönotto invertterissä. Lisätietoja Z KOSTAL PIKO CI -sovellus, Sivu 108.

Tietojenhallinta

Parametri	Selitys
Tapahtumailmoitusten vienti	Lokitietojen (invertterin tapahtumailmoitukset/
Tuotantotietojen vienti	tuotantotiedot/konfiguraatiotiedot) vienti 🛛 Lokitietojen
Konfiguroinnin vienti	hakeminen, Sivu 129. Ne tallennetaan root- hakemistoon älypuhelimelle.
Konfiguroinnin tuonti	Invertterin konfiguraatiotietojen tuominen.

Versio

Parametri	Selitys
Sovellusversio	KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen versio.

9.5.6 Käyttäjienhallinta

Parametri	Selitys
Käyttäjän vaihtaminen	Käyttäjän vaihtaminen (asentaja tai laitteiston omistaja).
Asentajan sisäänkirjautumisen salasanan vaihtaminen	<i>Asentajan</i> salasanan vaihtaminen. Oletussalasana on <i>superadmin</i> .

9.5.7 Kommunikaatioasetukset

WLAN-asetukset

Parametri	Selitys
WLAN IP	Invertterin WiFi-moduulin WLAN IP -osoite.
Valitse WLAN-yhteys	WLAN-reitittimen ja salasanan valinta (invertterin yhdistäminen WLAN-reitittimeen).
Vaihda paikallisen WLANin	Invertterin WLAN-salasanan vaihtaminen.
salasana	Se on oletusarvoisesti 12345678

LAN-asetukset

Parametri	Selitys
IP-tila	Oletusarvoisesti käytössä on vaihtoehto DHCP . Se tarkoittaa, että invertteri saa IP-osoitteensa DHCP- palvelimelta.
	Kun valitaan <i>Kiinteä IP</i> , syötä itse IP-osoite kohtaan <i>IP-</i> <i>osoite</i> . Sen on luonnollisesti oltava käytettävissä järjestelmässäsi.
IP-osoite	Invertterin IP-osoitteen syöttäminen
	Jos invertterille ei ole osoitettu automaattista IP-osoitetta DHCP-palvelimen kautta, invertteri voidaan konfiguroida manuaalisesti.
	Konfiguraatioon tarvittavat tiedot, kuten IP- ja DNS- osoitteet sekä aliverkon peitteen ja reitittimen osoitteet, ovat reitittimessä/yhdyskäytävässä.
Aliverkon peite	Aliverkon peitteen syöttäminen, esimerkiksi 255.255.255.0
Reititin/yhdyskäytävä	Reitittimen/yhdyskäytävän IP-osoitteen syöttäminen

Parametri	Selitys
Automaattinen DNS	Oletusarvoisesti vaihtoehto Auto DNS on käytössä. Se tarkoittaa, että invertteriin voidaan muodostaa yhteys IP- osoitteen sijaan myös nimen avulla. Tällöin DNS- palvelimien IP-osoitteet on kirjattava.
DNS-palvelin 1	DNS-palvelimen (Domain Name System) IP-osoitteen syöttäminen
DNS-palvelin 2	Vara-DNS-palvelimen (Domain Name System) IP- osoitteen syöttäminen
Viimeinen kommunikaatioaika	Näyttää milloin invertterin kanssa on viimeksi kommunikoitu.
Käynnistä verkkodiagnoosi	Verkkodiagnoosin käynnistäminen. Tulos näytetään lopuksi.
Kommunikaation tila	Näyttää kommunikaation tilan verkon kanssa.

RS485-asetukset

Parametri	Selitys
Baudinopeus	RS485-siirtonopeus
Databitti	RS485-databitti
Stop-bitti	RS485-stop-bitti
Pariteettibitti	RS485-pariteettibitti
Päätevastus	RS485-väylän päätevastuksen käyttöönotto. Se on otettava käyttöön viimeisessä RS485-väylään liitetyssä invertterissä.
Modbus-osoite	Modbus-osoite

9.5.8 Invertterin asetukset

Seuraavien valikkokohtien kautta invertteriin voidaan asettaa parametrit.

Aika-asetus

Ajan synkronointi invertteristä.

Parametri	Selitys
Synkronoi invertterin aika	Invertterin ajan synkronoiminen älypuhelimen ajan kanssa.

Verkkoasetukset

Seuraavien valikkokohtien kautta invertteriin voidaan asettaa sähköverkkoyhtiön määräämät parametrit. Vain sellaiset pätevät sähköalan ammattilaiset saavat muuttaa invertterin parametreja, jotka tuntevat järjestelmän ja tekevät muutokset sähköverkkoyhtiön vaatimuksesta. Epäasianmukaiset asetukset voivat aiheuttaa vaaran käyttäjän tai kolmannen osapuolen hengelle ja terveydelle. Lisäksi laite ja muut esineet voivat vaurioitua.

Parametri	Selitys
Taajuusvalvonta taso 1 käytössä	Taajuusvalvonnan tason 1 käyttöönotto / käytöstä poistaminen
Aurinkopaneeliketjujen valvonta	Jos toiminto on otettu käyttöön, kunkin aurinkopaneeliketjun aloitussivulla näytetään arvo.
	Lisäksi aurinkopaneeliketjun napaisuuden vaihtuessa laukaistaan tapahtuma.
Verkko-ohjeistus	Verkko-ohjeistuksen valinta (esimerkiksi VDE-AR-N 4105)
Käynnistysaika (s)	Käynnistyksen odotusaika invertterin päällekytkennän jälkeen
Käynnistysaika verkkovirheen jälkeen (s)	Käynnistysaika invertterin verkkovirheen jälkeen
Tehon muutosnopeus (%/min)	Tehon muutosnopeus invertterin päällekytkennän jälkeen
Tehon muutosnopeus verkkovirheen jälkeen (%/min)	Tehon muutosnopeus invertterin verkkovirheen jälkeen
Ylitaajuuden raja-arvo x (Hz)	Ylitaajuuden raja-arvon/kynnysarvon asettaminen
Alitaajuuden raja-arvo x (Hz)	Alitaajuuden raja-arvon/kynnysarvon asettaminen
Ylijännitteen raja-arvo x (V)	Ylijännitteen suojaraja-arvon asettaminen
Alijännitteen raja-arvo x (V)	Alijännitteen suojaraja-arvon asettaminen

Parametri	Selitys
Ylitaajuuden sammutusaika x aika (s)	Ylitaajuuden sammutusajan asettaminen
Alitaajuuden sammutusaika x aika (s)	Alitaajuuden sammutusajan asettaminen
Ylijännitteen sammutusaika x aika (s)	Ylijännitteen sammutusajan asettaminen
Alijännitteen sammutusaika x aika (s)	Alijännitteen sammutusajan asettaminen
Verkon maksimi aloitusjännite (V)	Jos verkkojännite on vian takia invertterin suojaamiseksi tapahtuneen sammutuksen jälkeen korkeampi kuin jälleenliitäntäjännitteen ylempi raja-arvo, invertteriä ei saa liittää takaisin verkkoon.
Verkon minimi aloitusjännite (V)	Jos verkkojännite on vian takia invertterin suojaamiseksi tapahtuneen sammutuksen jälkeen matalampi kuin jälleenliitäntäjännitteen alempi raja-arvo, invertteriä ei saa liittää takaisin verkkoon.
Verkon maksimi aloitustaajuus (Hz)	Jos verkkotaajuus on vian takia invertterin suojaamiseksi tapahtuneen sammutuksen jälkeen korkeampi kuin jälleenliitäntätaajuuden ylempi raja-arvo, invertteriä ei saa liittää takaisin verkkoon.
Verkon minimi aloitustaajuus (Hz)	Jos verkkotaajuus on vian takia invertterin suojaamiseksi tapahtuneen sammutuksen jälkeen matalampi kuin jälleenliitäntäjännitteen alempi raja-arvo, invertteriä ei saa liittää takaisin verkkoon.
Liukuva keskiarvo	10 minuutin ylijännitteen keskiarvon asettaminen

Tehon mukautus/säätely

PIKO CI -invertterillä on erilaisia mahdollisuuksia säätää ja määrittää teho. Valitse teho, joka sopii itsellesi ja jonka sähköverkkoyhtiö on määrittänyt.

Myös erilaisista säätimistä muodostuvaa yhdistelmää voidaan käyttää, esim. puistosäätimen, KSEM:n ja kauko-ohjattavan vastaanottimen yhdistelmää. Tässä tapauksessa prioriteetti on asetettava puistosäätimelle.

Tehon säätely

Jos sähköverkkoyhtiö sallii vain tietyn tehonsyötön julkiseen sähköverkkoon, tässä voidaan syöttää arvot sitä varten. Jos määritetyt raja-arvot ylitetään, invertterin aurinkosähkön tuotantoa rajoitetaan.

Parametri	Selitys
Säätely P(U)	Sen P(U)-käyrän parametri, joka laskee tehoa, jos lähtöjännite ylittää tietyn arvon.
Säätely P(F)	Sen P(f)-käyrän parametri, joka laskee tehoa ylitaajuudella tai nostaa tehoa alitaajuudella.
Toiminto P(f): Tehonnosto alitaajuudella (LFSM-U)	Toiminto P(f) aktivoituu, kun järjestelmä on alitaajuudella ja tehontuotantoa on lisättävä nopeasti.
Tehon muutosnopeus (%/s)	Säädä tehokerroin. Tehokerroin ilmaisee, kuinka nopeasti tehoa tulee nostaa ja/tai laskea.
Maksimi syöttöteho (W)	Invertterin maksimi tehon asettaminen
Maksimi teho (%)	Invertterin suurimman mahdollisen lähtötehon asetus

Loistehon säätely

Parametri	Selitys
Loistehon asettumisaika	Määrittelee loistehon asettumisajan (3 Tao, PT-1- käyttäytyminen)
Loistehon tila	Määrittää loistehon säätelytilan.
	 Pätöteho
	Cosphi
	 Jatkuva loisteho
	Cosphi(P)
	 Q(U)
	 Q(P)
	Tilan valinnan jälkeen loistehon säätelyyn on tehtävä vielä muita asetuksia energialaitoksen mukaisesti.

KSEM-hallinta

Määritä tässä tehon rajoittaminen -mittarilla.

Parametri	Selitys
KSEM:n käyttöönotto /	Käyttöönotto: Invertteriin ei ole liitetty energiamittaria.
käytöstä poistaminen	<i>Käytöstä poistaminen</i> : Invertteriin on liitetty -energiamittari.

Parametri	Selitys
KSEM:n ja master-invertterin välinen yhteys	<i>LAN:</i> KOSTAL Smart Energy Meter on liitetty invertteriin LAN-yhteydellä.
	RS485: KOSTAL Smart Energy Meter on liitetty invertteriin RS485-yhteydellä.
Anturin sijainti	-energiamittarin asennussijainti (verkon liitäntäpiste tai kuluttajalaite).
	Oletusarvoisesti sen on oltava verkon liitäntäpisteessä.
Modbus-osoite energiamittari	Energiamittarin Modbus-osoite
Tehon rajoittaminen arvoon (W)	Syötä tähän tehon rajoitus.
IP-osoite energiamittari	Energiamittarin IP-osoite
L1-3 verkkoteho	Näyttää verkkotehon yksittäisissä vaiheissa
Energianotto yhteensä	Näyttää energianoton julkisesta verkosta
Energiansyöttö yhteensä	Näyttää syötön julkiseen verkkoon
L1-3 kuluttajalaitteen teho	Näyttää kuluttajatehon yksittäisissä vaiheissa
Kulutus yhteensä	Näyttää kokonaiskulutuksen
L1-3 invertterin teho	Näyttää invertterin tehon yksittäisissä vaiheissa
Invertterin energia yhteensä	Näyttää invertterin kokonaisuudessaan tuottaman energian

Kauko-ohjattava vastaanotin

Parametri	Selitys
Ota kauko-ohjattava vastaanotin käyttöön	Kauko-ohjattavan vastaanottimen toiminnon käyttöönotto / käytöstä poistaminen.
Invertterin ja aktiivisen kauko- ohjattavan vastaanottimen välinen yhteys	<i>LAN</i> : Invertterit on liitetty toisiinsa LAN-yhteydellä. <i>RS485</i> : Invertterit on liitetty toisiinsa RS485-yhteydellä.
Kauko-ohjattavan vastaanottimen teho (%)	Kauko-ohjattavan vastaanottimen tehoarvon asettaminen
RSE loisteho	Kauko-ohjattavan vastaanottimen <i>loistehoarvon</i> tai <i>tehokertoimen cos phi</i> säätö

Puistosäädin

Jos järjestelmääsi on asennettu useita PIKO CI -inverttereitä, puistosäädin voi valvoa ja ohjata niitä. Tärkeää on tällöin puistosäätimen prioriteetti. Se voi olla korkea tai matala. Korkealla prioriteetilla puistosäädin ohjaa inverttereitä, matalalla prioriteetilla muilla säätimillä on korkeampi prioriteetti.

Parametri	Selitys
Puistosäätimen määrittely	Puistosäätimen käyttöönotto / käytöstä poistaminen
	Ota käyttöön korkealla prioriteetilla : Puistosäädin vastaa inverttereiden ohjauksesta. Tehon rajoittaminen voidaan määrittää puistosäätimessä. Kauko-ohjattavan vastaanottimen, KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin ja LFSM-U-toiminnon kautta tehtävät säätelyt poistetaan käytöstä.
	Ota käyttöön matalalla prioriteetilla : Tarkoittaa, että yhdistettäessä liitettyihin säätimiin (esim. kauko-ohjattava vastaanotin, KOSTAL Smart Energy Meter, puistosäädin) tehon rajoittamiseen välitetään säätöarvo, joka on yleensä pienin arvo.
Puistosäätimen ja invertterin välinen yhteys	LAN: Master-invertteri on liitetty puistosäätimeen LAN- yhteydellä.
	RS485: Master-invertteri on liitetty puistosäätimeen RS485-yhteydellä.
Kommunikaation ajanylitys (s)	Aseta tässä sekunteina se aika, jonka jälkeen invertterin ja puistosäätimen välisen yhteyden katkettua asetettu toiminto <i>Käyttäytyminen säätimen puuttuessa</i> otetaan käyttöön. Oletusarvo 60 sekuntia
Käyttäytyminen säätimen puuttuessa	Valitse käyttäytyminen kommunikaatiokatkoksen sattuessa.
	<i>Viimeisin voimassa ollut arvo</i> : Tehon rajoittamiseen viimeksi tallennettua arvoa käytetään edelleen.
	Rajoitus [%] : Määritä tässä tehon rajoittaminen säätimen puuttuessa.

Muut asetukset

Para	ametri	Selitys
Erillisen verkon tunnistus	Erillisen verkon tunnistuksen käyttöönotto / käytöstä poistaminen.	
		Varmistaa sen, ettei invertteriä käynnistetä/sammuteta verkkojännitevirheiden sattuessa.
Vika	wirran valvonta	Vikavirran valvonnan käyttöönotto / käytöstä poistaminen.
		Kun toiminto on käytössä, invertteri tunnistaa array- vikavirran.
Yhte RCL	eensopivuus A-tyypin D:n kanssa	HUOMAUTUS! Tämä valikkokohta riippuu invertterin tehosta, eikä sitä näytetä kaikilla inverttereillä.
	Kun tämä toiminto on käytössä, vikavirtasuojalaitteina voidaan käyttää A-tyypin RCD:tä. Invertteri sammuu, jos vikavirta muuttuu yhteensopimattomaksi A-tyypin RDC:n kanssa.	
	Jos toiminto ei ole käytössä, vikavirtasuojalaitteena on käytettävä B-tyypin RCD:tä, jos RCD:n käyttö on pakollista.	
Varj	ohallinta	Jos aurinkopaneeliketjun jokin osa joutuu varjoon, kyseinen aurinkopaneeliketju ei saavuta enää ihanteellista tehoaan. Kun varjohallinta otetaan käyttöön, invertteri mukauttaa MPP-seurantaa niin, että ketju voi toimia parhaalla mahdollisella teholla.
Varj	ohallinta, intervalliajat (s)	MPP-seurannan mittausnopeuden asettaminen
Eris	tysvastus (kOhm)	Jos mitattu eristysvastusarvo on pienempi kuin esiasetettu arvo, invertteriä ei liitetä verkkoon
Vuo	tovirran raja-arvo (mA)	Vuotovirran tunnistuksen raja-arvo. Jos mitattu arvo on korkeampi kuin esiasetettu arvo, invertteri sammuu.
Epä verk	symmetrisen kojännitteen raja-arvo (%)	DC-jännitteen epäsymmetrian kynnysarvon asettaminen
Dyn	aaminen verkkotuki (FRT)	Dynaaminen verkkotuki (FRT = Fault Ride Through)
	Myötäkomponentin K- kerroin	Verkkovirheiden keskeytymättömän suorittamisen asettaminen
	Vastakomponentin K- kerroin	FRT (Fault Ride Through)
	Verkkojännitteen valvonta	

	Alijännitteen alkukynnysarvo (V) UVRT	
	Ylijännitteen alkukynnysarvo (V) OVRT	
	Verkkotuen tila	
	Rajoitettu verkkotuki (%)	
	Äkillinen jännitteen muutos (%)	
Valv	vonnan ylijännitesuoja	Sisäisen ylijännitesuojamoduulin valvonnan (SPD – Surge Protective Device) käyttöönotto / käytöstä poistaminen.
AFC	CI-toiminto	Valokaaren tunnistuksen käyttöönotto.
Pala	auta valokaarivirhe	Palauta valokaarivirhe. Tämän saa tehdä vain, kun virheen syy on selvitetty.
Valo ase	okaarivirheen herkkyyden tusarvo	Aseta herkkyys (oletusarvo 40).
Valo ase	okaaren tunnistuksen tusarvo	Aseta valokaaren tunnistuksen arvo tai käytä oletusarvoa (oletusarvo 16)
Valo inte	okaaren hetkellisen nsiteetin asetusarvo	Aseta valokaaren hetkellisen intensiteetin arvo tai käytä oletusarvoa (oletusarvo 800)
Valo inte	okaaren keskimääräisen nsiteetin asetusarvo	Aseta valokaaren keskimääräisen intensiteetin arvo tai käytä oletusarvoa (oletusarvo 200)

10. Järjestelmän valvonta

10.1	Lokitied	ot	128
10.2	Lokitieto	jen hakeminen	129
	10.2.1	Tapa 1: Lokitietojen lataaminen ja näyttö KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kautta	129
	10.2.2	Tapa 2: Lokitietojen siirtäminen ja katselu KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa	130
10.3	KOSTAL	Solar Portal -aurinkosähköportaali	131
10.4	Puistosä	ätely	132

10.1 Lokitiedot

Invertterissä on tiedonkeruulaite, joka tallentaa järjestelmästä tietoja säännöllisesti. Lokitietoja voidaan käyttää seuraavia tarkoituksia varten:

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

10.2 Lokitietojen hakeminen

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

- Tapa 1: Lokitietojen lataaminen ja näyttö KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen avulla
- **Tapa 2:** Lokitietojen siirtäminen aurinkosähköportaaliin ja niiden esittäminen

10.2.1 Tapa 1: Lokitietojen lataaminen ja näyttö KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kautta

Invertteristä voidaan viedä erilaisia tietoja.

- Tapahtumailmoitukset
- Tuotantotiedot
- Invertterin konfiguraatiotiedot
 - Avaa KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa valikkokohta Asetukset > Perusasetukset > Tapahtumailmoitusten vienti. KOSTAL PIKO CI -sovellus valikkorakenne
 - 2. Vahvista lataaminen.
 - Lokitiedot voidaan tallentaa tietokoneelle ja avata millä tahansa taulukkolaskentaohjelmalla (esimerkiksi Excel), jossa tietoja voidaan myös muokata.

10.2.2 Tapa 2: Lokitietojen siirtäminen ja katselu KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa

Aurinkopaneeleita ja tehotietoja voidaan valvoa internetin kautta aurinkosähköportaalilla. -aurinkosähköportaalissa on seuraavat toiminnot, 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

Tietojensiirto -aurinkosähköportaaliin:

INFO

Tietojensiirron edellytys on oikein asetettu verkkoyhteys/internetyhteys.

Käyttöönoton jälkeen voi kestää 20 minuuttia, ennen kuin datan vienti näkyy -aurinkosähköportaalissa.

-aurinkosähköportaaliin pääsee seuraavan linkin kautta: www.kostal-solar-portal.com.

- Invertterissä on internetyhteys.
- Invertteri on kirjattu sisään -aurinkosähköportaaliin.
- Tietojensiirron käyttöönotto on invertterissä oletusarvoisesti käytössä.

10.3 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali

:n aurinkosähköportaali on ilmainen internetalusta aurinkosähköjärjestelmän valvontaa varten.

Aurinkosähköjärjestelmän tuotantotiedot ja tapahtumailmoitukset lähetetään invertteristä internetin kautta -aurinkosähköportaaliin.

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



Käytön edellytykset

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

Tarvitaan kolme vaihetta, jotta voit käyttää -aurinkosähköportaalia:

- Tietojensiirron -aurinkosähköportaaliin on oltava käytössä invertterissä. -invertterissä käyttöönotto on oletusarvoisesti käytössä.
- Kirjaudu ilmaiseksi :n verkkosivulla -aurinkosähköportaalin käyttöä varten.
- Jos -invertteri on liitetty -energiamittariin, -energiamittari on lisäksi määritettävä -aurinkosähköportaalissa oman kulutuksen arvojen näyttämistä varten.

10.4 Puistosäätely

Jos invertteriä ohjataan keskitetysti puistosäätimellä, puistosäädin voidaan ottaa käyttöön ja määrittää KOSTAL PIKO CI App -sovelluksessa tai KOSTAL PIKO CI Conf Tool -työkalussa.



Tällöin on tehtävä seuraavat asetukset:

Asetukset KOSTAL PIKO CI App -sovelluksessa suoritetaan invertterissä, joka on liitetty puistosäätimeen. Asetukset voidaan tehdä vain asentajana.

- 1. Ota KOSTAL Solar App -sovelluksessa yhteys invertteriin, joka on liitetty puistosäätimeen.
- Vaihda käyttäjää ja kirjaudu sisään asentajana.
 Asetukset > Käyttäjienhallinta > Vaihda käyttäjää > Kirjaudu sisään asentajana
- Ota puistosäädin käyttöön kohdassa Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Puistosäädin > Puistosäätimen määrittely.

- Ota käyttöön korkealla prioriteetilla tarkoittaa, että puistosäädin vastaa ohjauksesta.

- **Ota käyttöön matalalla prioriteetilla** tarkoittaa, että liitettyjen säädinten (esim. kauko-ohjattava vastaanotin, KSEM, puistosäädin) yhdistelmä välittää säätöarvon, joka on yleensä pienin arvo.

- 4. Valitse Puistosäätimen ja invertterin välinen yhteys > LAN tai RS485.
- 5. Aseta Kommunikaation ajanylitys tai ota käyttöön 60 sekunnin oletusarvo.
- Jos yhteys puistosäätimeen joskus katkeaa, voit valita kohdan Käyttäytyminen säätimen puuttuessa. Tässä tapauksessa voidaan käyttää arvoa Viimeisin voimassa olluta arvo tai säätää alas arvoon Rajoitus [%]. Jos valitaan Rajoitus [%], teholle ja loisteholle on tehtävä vielä muita asetuksia.
- Puistosäädin määritetään invertterissä.

Muut ulkoiseen voimalaitoksen puistosäätimeen tarvittavat asetukset on kuvattu kulloisenkin puistosäätimen ohjeissa.

11. Huolto

11.1	Käytön	aikana	.134
11.2	Huolto j	a puhdistus	.135
11.3	Kotelon	puhdistus	.136
11.4	Tuuletin		.137
11.5	Aurinkosähkösulakkeiden vaihtaminen		
11.6	Tapahtu	ımakoodit	.139
	11.6.1	Tapahtumailmoitukset	140
	11.6.2	Vianpoisto	142

11.1 Käytön aikana

Kun asennus on tehty asianmukaisesti, invertteri toimii lähes huoltovapaasti.

Tavallista käyttöä varten suuressa aurinkosähkövoimalassa riittävät tavanomaisen järjestelmävalvonnan normaalit toimenpiteet.

Erityisesti tuotetun energian seuranta tiedonkeruulaitteen, -aurinkosähköportaalin tai energiamittarin kautta näyttää epäsäännönmukaisuudet nopeasti. Samalla myös tapahtumat kirjataan lokiin käytön aikana.

Järjestelmän turvallisuutta varten on suositeltavaa suorittaa jäljempänä tulevissa osioissa kuvatut huoltotyöt.

11.2 Huolto ja puhdistus

Invertterille on tehtävä seuraavat huoltotyöt:

🔥 VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Invertterissä on hengenvaarallisia jännitteitä.

- Vain sähköalan ammattilaiset saavat avata laitteen ja tehdä sille toimenpiteitä.
- Kytke laite kaikista navoista jännitteettömäksi ennen töitä.
- Odota jännitteettömäksi kytkemisen jälkeen vähintään kymmenen minuuttia, kunnes sisäiset kondensaattorit ovat purkautuneet.

Huoltoluettelo

Toimenpide	Aikaväli
Käyttötilan tarkastus	1× kuussa
 normaali käytönaikainen ääni 	
 kaikkien kommunikaatioyhteyksien toiminta 	
 vahingot tai kotelon muodonmuutokset 	
Sähköliitännät	1× puolessa
 kaapeliliitäntöjen ja liittimien kosketuksen ja tiukan kiinnityksen tarkastus 	vuodessa
 kaapeliliitäntöjen tarkastus vaurioiden tai muutosten varalta 	
 maadoituksen tarkastus 	
Invertterin puhdistus	1× vuodessa
 likojen poistaminen 	
 tuuletuskanavien tarkastus, tarvittaessa puhdistus 	
pura tuuletin tarvittaessa ja puhdista	

Pidä yllä huoltoluetteloita, joihin kirjataan tehdyt toimet.

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

11.3 Kotelon puhdistus

Puhdista kotelo vain kostealla liinalla.

Älä käytä aggressiivisia puhdistusaineita.

Älä käytä laitteita, jotka synnyttävät sumutetta tai vesisuihkua.

Tarkasta erityisesti tuuletuskanavien tila ja tuulettimen toiminta.

11.4 Tuuletin

Invertterit synnyttävät käytössä lämpöä, joka johdetaan pois sisäänrakennettujen jäähdyttimien ja tuulettimien avulla. Sen vuoksi tuuletuskanavien ja tuulettimien on pysyttävä puhtaina.

Ongelmien ilmetessä tarkasta, ylittääkö invertterin ympäristön lämpötila ylemmän raja-arvon. Jos näin on, laske lämpötilaa parantamalla tuuletusta. Jos tuuletin päästää epänormaaleja ääniä, vaihda vastaava tuuletin ajoissa. Ole yhteydessä huoltoon.

Tuuletuskanavien imeminen

Imuroi tuuletuskanavat säännöllisesti puhtaiksi, jotta pitkäaikainen ja moitteeton käyttö voidaan taata.

YAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Vahingoittumisvaara puhallettaessa paineilmalla.

Puhallettaessa tuuletuskanavia paineilmalla hienot pölyhiukkaset voivat päästä sisäänrakennettujen tuulettimien laakereihin ja aiheuttaa vaurioita.

- Alä käytä paineilmaa, vaan imuroi invertterin tuuletuskanavat puhtaiksi.
- Poista suuret liat, kuten lehdet, pöly ja hyönteiset, erityisesti tuuletuskanavien alueelta.
- Käytä esim. teollisuusimuria ja imuroi tuuletuskanavat sekä niiden välitön ympäristö puhtaiksi.

11.5 Aurinkosähkösulakkeiden vaihtaminen

50/60 -inverttereissä voidaan vaihtaa aurinkosähkösulakkeet. Jos tällainen tapahtuma tulee näyttöön, invertteri on irrotettava verkosta DC- ja AC-puolelta.

50/60 -invertteri: Aurinkosähkösulakkeet



- 1 Aurinkosähkösulakkeet
 - 1. Kytke invertteri AC- ja DC-puolelta jännitteettömäksi (Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 101).

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Invertterissä on hengenvaarallisia jännitteitä.

- Vain sähköalan ammattilaiset saavat avata laitteen ja tehdä sille toimenpiteitä.
- Kytke laite kaikista navoista jännitteettömäksi ennen töitä.
- Odota jännitteettömäksi kytkemisen jälkeen vähintään kymmenen minuuttia, kunnes sisäiset kondensaattorit ovat purkautuneet.
- 2. Odota vähintään kymmenen minuuttia sen jälkeen, kun invertteri on sammutettu.
- **3.** Avaa invertterin ala-alue.
- 4. Käytä yleismittaria viallisen sulakkeen tunnistukseen ja vaihda sulake.
- 5. Asenna kansi ja ruuvaa se kiinni (3 Nm).
- 6. Kytke invertteri takaisin päälle.
- Aurinkosähkösulakkeet on vaihdettu.

11.6 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.

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Invertterissä on hengenvaarallisia jännitteitä.

Vain sähköalan ammattilaiset saavat avata laitteen ja tehdä sille toimenpiteitä.

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, ylilämpötila, ylikuorma tms.), invertteri palaa automaattisesti toimintaan, kun tapahtuma on poistettu.

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

INFO

Yhteystiedot on annettu luvussa Z Takuu ja huolto, Sivu 163.

Anna seuraavat tiedot:

- Laitetyyppi ja sarjanumero. Löydät kyseiset tiedot tyyppikilvestä kotelon ulkopuolelta.
- Vian kuvaus
 - (LED-valo ja ilmoitus KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa).

Käyttötilat ja vianaiheuttajat ilmoitetaan led-valojen ja tapahtumakoodin yhdistelmänä. Tapahtumakoodi näytetään KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa, KOSTAL PIKO CI Conf Tool -työkalussa tai -aurinkosähköportaalissa. Katso tapahtuman laji seuraavan taulukon perusteella (Za Tapahtumailmoitukset, Sivu 140).

Jos tapahtuma esiintyy useita kertoja tai pysyvästi taikka jos kyseessä on tapahtuma, joka ei sisälly taulukkoon, ota yhteyttä huoltoon.

11.6.1 Tapahtumailmoitukset

Led-valon/näytön selitys

	led-valo palaa	茶	aurinkopaneelien tila
	led-valo vilkkuu	重	verkon tila
0	alkuperäinen tila		kommunikaation tila
\bigcirc	led-valo pois päältä	0	varoitus/hälytys

Tapahtumakoodit

Tapahtum	Tapahtum	Merkitys		Led-	valo	
akoodi portaaliss a	akoodi laitteessa		*	Ī	₿	0
-	-	tila normaali			0	\bigcirc
-	-	käyttöönotto/käynnistys		\bigcirc	0	\bigcirc
-	-	WLAN-/WiFi-/RS485-kommunikaatio	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$	\bigcirc
-	-	aurinkopaneelit normaaleita		0	0	\bigcirc
30001	AO	Verkon ylijännite	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	\bigcirc
30002	A1	Verkon alijännite	0	$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}^{\mathbf{n}}$	0	\bigcirc
30003	A2	Verkko puuttuu	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	\bigcirc
30004	A3	Verkon ylitaajuus	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	\bigcirc
30005	A4	Verkon alitaajuus	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	\bigcirc
30006	B0	Aurinkopaneeleiden ylijännite	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	0	\bigcirc
30007	B1	Aurinkopaneelien eristysvirhe		\bigcirc	\bigcirc	

Tapahtum	Tapahtum	Merkitys		Led-	valo	
akoodi portaaliss a	laitteessa		*	Ī	₿	0
30008	B2	Vuotovirran virhe	\bigcirc		\bigcirc	
30010	CO	Säätöteho alhainen	\bigcirc	$\mathbf{\dot{k}}$	\bigcirc	
30011	B3	Aurinkopaneeliketjujen virhe	0	0	0	$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}^{\mathbf{n}}$
30012	B4	Aurinkopaneeleiden alijännite		0	0	\bigcirc
30013	B5	Ylijännitesuojamoduuli viallinen	0	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$
30014	A6	Verkkovirhe	0	$\mathbf{\dot{k}}$	0	\bigcirc
30017	C2	Verkon DC-virran osuus liian korkea	$\mathbf{\dot{\mathbf{x}}}$		$\mathbf{\dot{k}}$	
30018	C3	Invertterin relevirhe	\bigcirc			
30020	C5	Invertterin ylilämpö	0	0	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$
30021	C6	Vikavirran valvontavirhe			\bigcirc	
30022	B7	Ketjujen väärä napaisuus	\bigcirc	\bigcirc		
30023	C7	Järjestelmävirhe		$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}$	$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}$	
30024	C8	Tuuletin juuttunut	0	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$
30025	C9	Välipiirin epäsymmetria		\bigcirc		
30026	CA	Välipiirin ylijännite	\bigcirc		\mathbf{X}	
30027	CB	sisäinen viestintävirhe	\bigcirc	\bigcirc	$\mathbf{M}_{\mathbf{A}}$	
30028	CC	Ohjelmisto epäsopiva			\bigcirc	
30029	CD	EEPROM-virhe	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	\bigcirc		
30030	CE	Kestävä varoitus	$\dot{\mathbf{A}}$			

Tapahtum	Tapahtum	Merkitys		Led-	valo	
akoodi portaaliss a	akoodi laitteessa		*	Ī		0
30031	CF	Invertterin virhe				
30032	CG	DC-booster-virhe	$\mathbf{M}_{\mathbf{I}}^{\mathbf{I}}$	\bigcirc	\bigcirc	
30038	CH	Master-yhteys kadonnut	\bigcirc	\bigcirc		$\mathbf{\dot{k}}$
30039	CJ	Mittariyhteys kadonnut	\bigcirc	\bigcirc		$\mathbf{\dot{k}}$

Jos invertteri kytkeytyy jonkin yllä näytetyn tapahtuman vuoksi sammutustilaan, varoituksen/ hälytyksen led-valo syttyy. Vianpoistotaulukossa (2 Vianpoisto, Sivu 142) on kuvattu toimenpiteet yleisimpiin tapahtumiin.

11.6.2 Vianpoisto

Tapahtumakoodi	Syyt	Suositellut toimenpiteet		
Verkon ylijännite	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on		
Verkon alijännite		mahdollisesti kyseessä sähköverkon		
Verkko puuttuu	verkko el ole kaytossa.	virhe. Toimenpiteita ei tarvita.		
Verkon ylitaajuus		Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny		
Verkon alitaajuus		Jos virhe ei ole sähköverkossa.		
Verkkovirhe		tarkasta invertterin verkkoasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen kautta.		
		Jos hälytys jää voimaan pitkäksi aikaa, tarkasta, onko AC- johdonsuojakatkaisija / AC-liittimet erotettu tai onko verkossa sähkökatkos.		
Aurinkopaneeleiden ylijännite	Aurinkopaneeleiden tulojännite ylittää invertterin sallitun alueen.	Tarkasta aurinkopaneeleiden lukumäärä ja mukauta tarvittaessa.		

Tapahtumakoodi	Syyt	Suositellut toimenpiteet		
Aurinkopaneeleiden alijännite	Aurinkopaneeleiden tulojännite on invertterin esiasetetun suoja-arvon	Jos auringonvalon intensiteetti on vähäinen, aurinkopaneeleiden jännite laskee. Toimenpiteitä ei tarvita.		
	alapuolella.	Jos auringonvalon intensiteetti on korkea, tarkasta, onko aurinkopaneeliketjuissa oikosulku tai onko kyseessä avoin virtapiiri tms.		
Aurinkopaneelien eristysvirhe	Aurinkopaneeliketjujen ja suojamaan välillä on oikosulku. Aurinkopaneeliketjut asennetaan ympäristöön, joka pysyy	Jos hälytys syntyy vahingossa, ulkoiset kytkentäpiirit (aurinkopaneeliketjut) antavat epätavallisia arvoja. Invertteri palaa virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan.		
	pitkään kosteana.	Jos hälytys esiintyy toistuvasti tai jää voimaan pitkäksi aikaa, tarkasta, onko aurinkopaneeliketjujen eristysvastus maata vasten liian alhainen.		
Vuotovirran virhe	Eristysvastus maata vasten tulopuolella pienenee invertterin	Tarkasta eristysvastus maata vasten aurinkopaneeliketjujen osalta. Jos on ilmennyt oikosulku, poista virhe.		
	käytön aikana, mikä johtaa suureen jäännösvirtaan.	Jos eristysvastus maata vasten on sateisessa ympäristössä pienempi kuin standardiarvo, aseta eristysvastus KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.		
Aurinkopaneeleiden auringonsäteily heikko	Aurinkopaneeliketjut ovat peitettyinä pitkän	Tarkasta, onko aurinkopaneeliketju peitetty.		
	aikaa. Aurinkopaneeliketjut heikentyvät.	Jos aurinkopaneeliketju on puhdas eikä sitä ole peitetty, tarkasta, vanhentuvatko aurinkopaneelit tai onko teho heikentynyt.		

Tapahtumakoodi	Syyt	Suositellut toimenpiteet
Aurinkopaneeliketjujen virhe	Aurinkopaneeliketjujen kaapelit on liitetty invertterin asennuksessa väärin päin.	Tarkasta, onko aurinkopaneeliketjujen kaapelit liitetty oikein. Jos ne on liitetty väärinpäin, liitä kaapelit oikein. HUOMAUTUS! Jos aurinkopaneeliketjujen kaapelit on kytketty väärin päin ja DC-kytkin on ON-asennossa (päällä), kytkimille tai aurinkosähköliitännöille ei saa tehdä mitään toimenpiteitä. Muutoin laite voi vaurioitua. Odota, kunnes auringonsäteily heikkenee esimerkiksi illalla ja aurinkopaneeliketjun virta laskee alle 0,5 A:n. Aseta kolme DC- kytkintä OFF-asentoon (pois päältä), ja korjaa aurinkosähköliitännät.
BUS-väylän alijännite	Aurinkopaneeliketjut	Jos hälytys toistuu satunnaisesti,
BUS-väylän ylijännite	laukaisivat epätavallisen	invertteri voi palata virheen
Ketjujen väärä napaisuus	energiatarkastuksen	normaaliin käyttötilaan.
DC-booster-virhe	yhteydessä, mikä aiheuttaa verkon työolosuhteiden voimakkaan muutoksen.	Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huollolta teknistä tukea.
EEPROM-virhe	EEPROM-komponentit vaurioituneita	Ole yhteydessä huoltoon. Vaihda valvontakortti.
Nolla tehontuotanto ja keltainen hälytysvalo, joka palaa	Kommunikaatiovika	Jos käytössä on moderni tai muunlainen tiedonkeruulaite, käynnistä tiedonkeruulaite uudelleen.
etävalvontajärjestelmäss ä		Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
Etävalvontajärjestelmä näyttää nolla tehontuotantoa	Kommunikaatiovika	Jos käytössä on moderni tai muunlainen tiedonkeruulaite, käynnistä tiedonkeruulaite uudelleen.
		Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
Tapahtumakoodi	Syyt	Suositellut toimenpiteet
--	--	---
Etävalvontajärjestelmä ei näytä lähtöjännitettä	DC-kytkin OFF - asennossa (pois päältä)	Tarkasta, onko DC-kytkin vaurioitunut, ja jos ei, käännä se ON -asentoon (päälle).
		Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
Verkkovirhe	Häiriö sähköverkossa	Odota, kunnes virransyöttö on jälleen muodostettu.
	DC-kytkin OFF - asennossa (pois päältä)	Kytke DC-kytkin ON -asentoon (päälle). Jos DC-kytkin laukeaa usein, ole yhteydessä huoltoon.
Master-yhteys kadonnut	Yhteys slave- ja master- invertterin välillä on katkennut.	Tarkasta, onko kommunikaatiojohdossa master- invertteriin katkos.
		Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
		Tarkasta kommunikaatioasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.
Mittariyhteys kadonnut	Kommunikaatioyhteys KSEM-energiamittariin katkennut	Tarkasta, onko kommunikaatiojohdossa master- invertterin ja KSEM-energiamittarin välillä katkos.
		Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
		Tarkasta kommunikaatioasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.

12. Ohjelmiston päivitys

Jos valmistajalta on saatavilla päivitetty ohjelmisto invertteriä varten, se voidaan ladata invertteriin. Tällöin ohjelmisto päivitetään uusimpaan tilaan. Jos saatavilla on päivitys, sen voi ladata valmistajan verkkosivuilta ladattavista tiedostoista.

Seuraavat tiedostot on päivitettävä kulloinkin invertterin mukaisesti:

- MCB (Master Control Board -ohjelmisto)
- SCB (Slave Control Board -ohjelmisto)
- CSB (Communication Service Board -ohjelmisto)
- AFCI (valokaaren tunnistus)
- WiFi/Bluetooth (kommunikaatiomoduuli)

PIKO CI	MCB	SCB	CSB	AFCI	WiFi/Bluetooth
PIKO CI 30	m_9511-302000- xx-xxxxx.bin		G711-0002200- xx-xxxxx.bin		
PIKO CI 50	m_9511-600900- xx-xxxxx.bin		G711-0002200- xx-xxxxx.bin		
PIKO CI 60	m_9511-600900- xx-xxxxx.bin		G711-0002200- xx-xxxx.bin		

PIKO CI -invertterin päivityksen voi asentaa seuraavilla tavoilla:

- Dhjelmiston päivitys PIKO CI Tool -työkalulla, Sivu 147
- Ohjelmiston päivitys PIKO CI App -sovelluksella, Sivu 148

12.1 Ohjelmiston päivitys PIKO CI Tool -työkalulla

KOSTAL PIKO CI Conf Tool -työkalulla voidaan asentaa ohjelmisto PIKO CI -invertterille tai useille inverttereille erittäin kätevästi.

Tällöin invertterin on oltava liitettynä LAN-verkkoon. *KOSTAL PIKO CI Conf Tool* -työkalu ja sitä koskevat asiakirjat on ladattavissa tuotteen ladattavista tiedostoista.

Linkki KOSTAL PIKO CI Conf Tool -työkalun ohjeeseen.

- Lataa päivitystiedostot tietokoneelle KOSTAL Solar -kotisivuilta tuotteen ladattavista tiedostoista kohdasta Päivitys.
- 2. Käynnistä sovellus kaksoisnapsauttamalla kohtaa PIKO CI Conf.
- 3. Hae invertteri, jonka haluat päivittää.
- 4. Kirjaudu sisään asentajana.
- 5. Valitse valikkokohta Päivitys.
- 6. Valitse tilaksi Yksi tai Useita.
- 7. Valitse päivitystiedostot ja käynnistä päivitys.
- 8. Noudata ohjeita.
- Päivitys on suoritettu

12.2 Ohjelmiston päivitys PIKO CI App -sovelluksella

Jos haluat päivittää vain yhden tai kaksi invertteriä, voit käyttää siihen **PIKO CI Conf App** -sovellusta. Toimintatapa tähän on kuvattu jäljempänä.

INFO

Asentajan oletussalasana on superadmin.

Sen avulla käyttäjät voivat tehdä laitteiston omistajana lukuisia asetuksia, kuten verkkoasetuksia, tehonrajoituksia tai verkko-ohjeistuksia.

Tämä salasana on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

Ohjelmiston päivitys KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksella

Käytä älypuhelinta tai tablettia, johon on asennettu KOSTAL PIKO CI Conf App. Toimi seuraavasti:

- Käynnistä KOSTAL PIKO CI Conf App sillä älypuhelimella/tabletilla, jota käytät käyttöönottoon.
- 2. Lataa päivitystiedostot palvelimelta painikkeen LATAA PÄIVITYSTIEDOSTOT kautta.
- 3. Yhdistä invertterin WLAN-verkkoon.
- Kirjaa ylös sen invertterin tyyppi ja sarjanumero, johon haluat asentaa päivityksen. Kyseiset tiedot ovat tyyppikilvessä.
- 5. Aktivoi älypuhelimella/tabletilla WiFi-/WLAN-toiminto noutamalla WiFi-/WLANasetukset.
- Etsi tabletillasi tai älypuhelimellasi invertterisi WLAN-verkko ja valitse se. Invertterin SSID koostuu invertterin tyypistä ja sarjanumerosta. Esimerkki: PIKO_CI_50_12345678
- 7. Syötä invertterin salasana ja vahvista syöttämäsi tiedot.

INFO

Oletussalasana on: 12345678. Tämä on muutettava ensimmäisen käyttöönoton jälkeen.

Jos olet unohtanut WLAN-salasanan, salasana voidaan asettaa takaisin oletusarvoon COM2:n suojuksen alla olevalla palautuspainikkeella.

8. Vastaa "Kyllä" kysymykseen, haluatko pysyä pysyvästi yhteydessä verkkoon.

INFO

Kysymys ei ilmesty aina, ja sen ilmestyminen riippuu älypuhelimen/tabletin käyttöjärjestelmästä.

- Vaihda jälleen KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellukseen, ja muodosta älypuhelimen/ tabletin ja invertterin välinen yhteys painamalla KÄYNNISTÄ ja valitsemalla invertteri.
- Käyttäjä on vaihdettava, jotta voit asentaa päivityksen. Valitse valikkokohta Asetukset > Käyttäjienhallinta > Vaihda käyttäjää.
- 11. Syötä asentajan salasana ja valitse *Kirjaudu sisään asentajana*. Jos uutta salasanaa ei ole vielä asetettu, asentajan oletussalasana on *superadmin.*
- 12. Valitse valikkokohta Asetukset > Perusasetukset > Päivitä CSB-laiteohjelmisto.
- → Invertteri löytää päivitystiedoston (G711-xxxxxx.bin) automaattisesti ja käynnistää asennuksen.
- **13.** Odota asennuksen jälkeen noin kaksi minuuttia, ennen kuin asennat Control Board Update -päivityksen.
- 14. Valitse valikkokohta Asetukset > Perusasetukset > Päivitä CB-laiteohjelmisto.
- → Invertteri löytää päivitystiedoston (m_G9511-xxxxxx.bin) automaattisesti ja käynnistää asennuksen.
- 15. Tarkasta sovelluksessa ohjelmiston versio kohdasta Asetukset > Perusasetukset.
 - Päivitys on asennettu.

13. Tekniset tiedot

13.1	Tekniset tiedot	151
13.2	Kytkentäkuvat	154

13.1 Tekniset tiedot

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

Tulopuoli (DC)

PIKO CI		30	50	60
Maks. aurinkosähköteho (cos(φ) = 1)	kWp	45	75	90
Nimellinen DC-teho	kW	30	50	60
Nimellistulojännite (Udc,r)	V		620	
Aloitustulojännite (Udc,start)	V		250	
Järjestelmän vähimmäisjännite (Udc,min)	V			
Järjestelmän enimmäisjännite (Udc,max)	V	1000	11	00
MPP-alue nimellisteholla (Umpp,min)	V	480	54	40
MPP-alue nimellisteholla (Umpp,max)	V		800	
Työjännitealue (Udc,workmin)	V	180	20	00
Työjännitealue (Udc,workmax)	V			
Maks. työjännite (Udc,workmax)	V		960	
Maks. tulovirta (ldc,max) per MPPT - alkaen tuotenumerosta: PIKO CI 30: 10534223, PIKO CI 50: 10534084, PIKO CI 60: 10534085	A	DC1-3: 40,5 DC4- 6: 40,5	DC1-3: 39 DC4–6: 39 DC7–8: 26 DC9–10: 26	DC1-3: 39 DC4–6: 39 DC7–9: 39 DC9–12: 39
Maks. DC-virta per DC-tulo (IStringmax) - alkaen tuotenumerosta: PIKO CI 30: 10534223, PIKO CI 50: 10534084, PIKO CI 60: 10534085	A	14 18		8
Maks. tulovirta (ldc,max) per MPPT - alkaen tuotenumerosta: PIKO CI 30: 10523267, PIKO CI 50: 10523268, PIKO CI 60: 10523269	A	DC1-3: 37,5 DC4- 6: 37,5	DC2-4: 33 DC6-8: 33 DC10-11: 22 DC13-14: 22	DC2-4: 33 DC6-8: 33 DC9-11: 33 DC12-14: 33
Maks. DC-virta per DC-tulo (IStringmax) - alkaen tuotenumerosta: PIKO CI 30: 10523267, PIKO CI 50: 10523268, PIKO CI 60: 10523269	A	14		
Maks. DC-oikosulkuvirta (lsc_pv)				
Sisäiset DC-ketjusulakkeet	А		20 (10 x 38 mm, gPV)	
DC-tulojen lukumäärä		6	10	12
Riippumattomien MPP-seurainten Iukumäärä		2		4

Lähtöpuoli (AC)

PIKO CI		30	50	60
Nimellisteho, $\cos \phi = 1$ (Pac,r)	kW	30	50	60
Näennäislähtöteho (SAC,max)	kVA	33	55	66
Nimellinen näennäisteho (Sac,nom)	kVA	30	50	60

PIKO CI		30	50	60
Min. lähtöjännite (Uac,min)	V		277	
Maks. lähtöjännite (Uac,max)	V		520	
Nimellisvirta (I,nom)	А	43,3	72,2	86,6
Maks. lähtövirta (lac,max)	А	48	83	92
Oikosulkuvirta (huippu/RMS)	А	-/48	-/83	-/92
Verkkoliitäntä		3N~, 230/400 V, 50 Hz		
Nimellistaajuus (fr)	Hz	50		
Verkkotaajuus (fmin- fmax)	Hz	47/53		
Tehokertoimen säätöalue (cos φAC,r)		0,810,8		
Tehokerroin nimellistehossa (cos φAC,r)		1		
Särökerroin	%		< 3	

Laitteen ominaisuudet

PIKO CI		30	50	60
Valmiustila	W		< 1	

Hyötysuhde

PIKO CI		30	50	60
Maksimihyötysuhde	%	98,2	9	8,3
Eurooppalainen hyötysuhde	%	97,9	9	8,1
MPP:n mukautuksen hyötysuhde	%		99,9	

Järjestelmän tiedot

PIKO CI		30	50	60	
Topologia: ilman galvaanista erotusta – ei muuntajaa		kyllä			
Kotelointiluokka standardin IEC 60529 mukaan		IP 65			
Suojausluokka standardin EN 62109-1 mukainen		1			
Ylijänniteluokitus standardin IEC 60664-1 mukaan tulopuolella (aurinkopaneelit)		ll			
Ylijänniteluokitus standardin IEC 60664-1 mukaan lähtöpuolella (verkkoliitäntä)		III			
Ylijännitesuoja DC/AC			Тууррі 2		
Likaantuneisuusaste			4		
Ympäristöluokka (asentaminen ulos)		kyllä			
Ympäristöluokka (asentaminen sisätiloihin)		kyllä			
UV-kestävyys		kyllä			
AC-johdon halkaisija (minimi-maksimi)	mm	2232		3550	
AC-johdon poikkipinta (minimi-maksimi)	mm ²	1025		3550	

PIKO CI		30	50	60
PV-johdon poikkipinta (minimi-maksimi)	mm ²	46		
Maks. sulake lähtöpuolella (AC) IEC 60898-1:n mukaan	А	B63 / C63 B125 / C125		
Henkilönsuojaus sisäisesti standardin EN 62109-2 mukaan		RCMU/RCCB B-tyyppi		
ltsetoiminen irtikytkentäkohta standardin VDE V 0126-1-1 mukaan		kyllä		
Korkeus/leveys/syvyys	mm	470/555/270	710/85	55/285
Paino	kg	41	8	3
Jäähdytysperiaate – säädelty tuuletin			kyllä	
Maks. ilmavirta	m³/h	185	41	1
Melupäästö (tyypillinen)	dB(A)	50	< (63
Ympäristönlämpötila	°C	-2560		
Maks. käyttökorkeus NN:n yläpuolella	m	4000		
Suhteellinen ilmankosteus	%	0100		
Liitäntätekniikka DC-puolella		Amphenol-pistoke H4		
Liitäntätekniikka AC-puolella		M5	Μ	8

Rajapinnat

PIKO CI	30	50	60
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)		2	
WLAN [2,4 GHz (IEEE 802.11 b/g/n)]		kyllä	
RS485		1	
Digitaaliset tulot		4	

Direktiivit/sertifiointi

	Direktiivit/sertifiointi
PIKO CI 30	EN62109-1, EN62109-2, VDE-AR-N 4105:2018, VDE-AR-N 4110:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116
PIKO CI 50	EN62109-1, EN62109-2, VDE-AR-N 4105:2018, VDE-AR-N 4110:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116
PIKO CI 60	EN62109-1, EN62109-2, VDE-AR-N 4105:2018, VDE-AR-N 4110:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116

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

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

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

Mitattu nimellisteholla ympäristönlämpötilan ollessa 23 °C. Melupäästö voi olla korkeampi, jos ketjun kytkentä ei ole ihanteellinen tai ympäristönlämpötila on korkeampi.

13.2 Kytkentäkuvat



- 1 aurinkopaneeleiden DC-tulot
- 2 aurinkosähkösulakkeet DC
- 3 integroitu ylijännitesuoja (DC-puoli)
- 4 elektroninen DC-irtikytkentäkohta
- 5 EMC-suodatin (DC-puoli)
- 6 DC-toimilaite
- 7 välipiiri
- 8 invertterin siltakytkentä
- 9 verkon valvonta ja sammutus
- 10 EMC-suodatin (AC-puoli)
- 11 AC-liitäntä
- 12 liitäntäkentät COM1 ja COM2 kommunikaatiorajapintoja varten
- 13 jännitteen ja virran mittaus
- 14 järjestelmän ja kommunikaation ohjaus
- 15 Tilan LED-valo
- 16 DC-kytkin



1 aurinkopaneeleiden DC-tulot

- 2 aurinkosähkösulakkeet DC
- 3 integroitu ylijännitesuoja (DC-puoli)
- 4 elektroninen DC-irtikytkentäkohta
- 5 EMC-suodatin (DC-puoli)
- 6 DC-toimilaite
- 7 välipiiri
- 8 invertterin siltakytkentä
- 9 verkon valvonta ja sammutus
- 10 EMC-suodatin (AC-puoli)
- 11 AC-liitäntä
- 12 liitäntäkentät COM1 ja COM2 kommunikaatiorajapintoja varten
- 13 jännitteen ja virran mittaus
- 14 järjestelmän ja kommunikaation ohjaus
- 15 Tilan LED-valo
- 16 DC-kytkin



1 aurinkopaneeleiden DC-tulot

- 2 aurinkosähkösulakkeet DC
- 3 integroitu ylijännitesuoja (DC-puoli)
- 4 elektroninen DC-irtikytkentäkohta
- 5 EMC-suodatin (DC-puoli)
- 6 DC-toimilaite
- 7 välipiiri
- 8 invertterin siltakytkentä
- 9 verkon valvonta ja sammutus
- 10 EMC-suodatin (AC-puoli)
- 11 AC-liitäntä
- 12 liitäntäkentät COM1 ja COM2 kommunikaatiorajapintoja varten
- 13 jännitteen ja virran mittaus
- 14 järjestelmän ja kommunikaation ohjaus
- 15 Tilan LED-valo
- 16 DC-kytkin

14. Lisävarusteet

14.1	KOSTAL Solar App	158
14.2	PIKO CI -sovellus	159
14.3	PIKO CI Conf Tool	160
14.4	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali	161

14.1 KOSTAL Solar App

Voit valvoa omaa aurinkosähköjärjestelmääsi ammattimaisesti ilmaisella KOSTAL Solar App -sovelluksella. KOSTAL Solar App -sovelluksen avulla voit käyttää kaikkia toimintoja koska tahansa älypuhelimellasi tai tabletillasi.

Sovelluksen asentamista ja käyttöä varten tarvitset pääsyn -alustalle ja KOSTAL Solar Portal -portaaliin ja siellä konfiguroidun invertterin. Sovellukseen kirjaudutaan samoilla pääsytiedoilla kuin -alustalle.

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

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

Lisätietoja tästä tuotteesta on verkkosivustollamme **www.kostal-solar-electric.com** kohdassa *Products (tuotteet) > Tools and applications (työkalut ja sovellukset) > KOSTAL Solar App*.



KOSTAL Solar App





14.2 PIKO CI -sovellus

PIKO CI -invertterin käyttämiseksi ja määrittämiseksi tarvitset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen.



Lataa KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellus Apple App Storesta tai Google Play Storesta tabletillesi tai älypuhelimellesi ja asenna se.

14.3 PIKO CI Conf Tool

KOSTAL PIKO CI Conf Tool on määritystyökalu, jolla PIKO CI -invertteri voidaan määrittää suoran LAN-yhteyden kautta.

Näin invertterin määrittämiseksi ei enää tarvitse seistä suoraan sen edessä älypuhelin kädessä.

Määritystyökalulla voidaan käyttää ja määrittää kaikkia paikallisessa LAN-verkossa olevia PIKO CI -inverttereitä.

Käyttöliittymä tarjoaa samat säätömahdollisuudet, jotka myös älypuhelimen sovellus KOSTAL PIKO CI Conf App tarjoaa käyttöön.

Asennus on tehtävä tietokoneella, jossa on ajantasainen Windows-käyttöjärjestelmä.

Lataa sovellus ladattavista tiedostoista.

Ladattavat tiedostot ovat kohdassa Lataa > Sovellukset - työkalut

> KOSTAL PIKO CI Conf Tool.

14.4 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali

KOSTAL Solar Portal on ilmainen internetalusta aurinkosähköjärjestelmän valvontaa varten.

Aurinkosähköportaalin avulla inverttereiden toimintaa voidaan valvoa internetin kautta. Aurinkosähköjärjestelmän tuotantotiedot ja tapahtumailmoitukset lähetetään invertteristä internetin kautta aurinkosähköportaaliin.

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

KOSTAL Solar Portal suojaa siten aurinkosähköjärjestelmääsi tuotannon heikkenemiseltä, esimerkiksi ilmoittamalla tapahtumasta aktiivisesti sähköpostitse.

Voit kirjautua KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin ilmaiseksi -alustalla osoitteessa https://terminal.kostal-solar-electric.com.



Aurinkosähköportaalin toiminnot ovat seuraavat:

- pääsy portaaliin internetin kautta maailmanlaajuisesti
- teho- ja tuotantotietojen graafinen esitys
- visualisointi ja toiminnan edistäminen oman kulutuksen optimointia varten
- sähköpostiviestit tapahtumista
- Tietojen vienti
- anturin analyysit
- sähköverkkoyhtiön aiheuttaman mahdollisen tehonaleneman näyttö
- lokitietojen tallennus aurinkosähköjärjestelmäsi pitkäaikaiseen ja turvalliseen valvontaan
- laitteistotietojen käyttöönanto -sovellukselle

Edellytys aurinkosähköportaalin käytölle:

- Invertterissä on oltava internetyhteys.
- Tietojensiirron KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin on oltava käytössä invertterissä.

- Invertteri ei saa olla yhdistettynä mihinkään toiseen aurinkosähköjärjestelmään KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa.
- Invertterin on oltava yhdistettynä sinun aurinkosähköjärjestelmääsi KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa.

Lisätietoja on verkkosivustollamme osoitteessa www.kostal-solar-electric.com.



15. Takuu ja huolto

Tietoja huolto- ja takuuehdoista saat tuotetta koskevista ladattavista tiedostoista osoitteesta **www.kostal-solar-electric.com**.

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

Jos sinulla on teknisiä kysymyksiä, soita asiakaspalveluumme:

- Saksa ja muut maat (kieli: saksa, englanti): +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
- Puola:
 +48 22 153 14 98
- Espanja, Portugali (kieli: espanja, englanti):
 +34 961 824 927

Varaosat

Jos tarvitset varaosia tai lisätarvikkeita häiriöiden korjaamiseen, käytä ainoastaan valmistajan valmistamia ja/tai hyväksymiä alkuperäisiä varaosia tai lisätarvikkeita.

16. Liite

16.1	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	165
16.2	Open-Source-lisenssi	166
16.3	Käytöstä poistaminen ja hävittäminen	167

16.1 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

KOSTAL Solar Electric GmbH ilmoittaa, että tässä asiakirjassa kuvattu vastaa alla mainittujen direktiivien perustavanlaatuisia vaatimuksia sekä muita asianmukaisia määräyksiä.

- Direktiivi 2011/65/EU (RoHS) tiettyjen vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta sähkö- ja elektroniikkalaitteissa
- Direktiivi 2014/53/EU (RED radiolaitteet ja televiestintäpäätelaitteet) radiolaitteiden käyttöön asettaminen

Yksityiskohtainen EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus on tuotteen latausalueella osoitteessa:

www.kostal-solar-electric.com

16.2 Open-Source-lisenssi

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

Lisätietoja asiasta sekä käytettyjen Open-Source-ohjelmistojen luettelo ja niihin liittyvät lisenssitekstit ovat verkkosivulla (verkkopalvelin) kohdassa *Licences* (Lisenssit).

16.3 Käytöstä poistaminen ja hävittäminen

Kun haluat purkaa invertterin, toimi seuraavasti:

1. Kytke invertteri AC- ja DC-puolelta jännitteettömäksi (☑ Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 101).

VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle. Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 101

- 2. 50/60: Avaa invertterin alempi kansi.
- 3. Irrota liittimet ja kaapeleiden ruuviliitännät.
- 4. Poista kaikki DC-johdot, AC-johdot ja kommunikaatiojohdot.
- 5. 50/60: Sulje invertterin kansi.
- 6. Irrota invertterin pidikkeessä oleva ruuvi.
- 7. Nosta invertteri seinältä.

Asianmukainen hävittäminen

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



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

www.kostal-solar-electric.com