

PIKO CI G2

Aurinkosähköinvertteri 30/50 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). KOSTAL Solar Electric GmbH 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.

© 2026 KOSTAL Solar Electric GmbH

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 siirtää missään muotoa tai millään välineellä, välittää eikä kääntää osittain eikä kokonaan ilman etukäteensaatavaa kirjallista lupaa.

Voimassa alkaen versiosta:

MCB (Master Control Board) version - Internal code: G9511-502300-02_140401 (V14.4.1)

SCB (Slave Control Board) version - Internal code: G9511-502301-01_140400 (V14.4.0)

CSB (Communication Service Board) version: G9512-A10404-03_020809 (V2.8.09)

AFCl version: G711-001250-01_010200 (V1.2.0)

WiFi / Bluetooth version: G9512-A10406-01_000201 (V0.2.1)

KOSTAL PIKO Cl (App): V6.16.7

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	Huomioitavat standardit ja direktiivit	21
3.	Laitteen ja järjestelmän kuvaus	22
3.1	Tyypikilpi ja merkinnät laitteessa	23
3.2	Järjestelmän yleisnäkymä	25
3.3	Invertteri PIKO CI 30/50 G2	26
3.4	Tilan LED-valo	27
3.5	Invertterin DC-erotuskytkin	28
3.6	Liitäntäkenttä.....	29
3.7	Toimintojen yleisnäkymä.....	30
3.8	Invertterin sisäiset suoja-toiminnot	39
3.9	Tuotantotietojen saataville asettaminen.....	42
4.	Kuljetus ja toimituksen sisältö	44
4.1	Kuljetus ja säilytys.....	45
4.2	Toimituksen sisältö	46
5.	Asennus	47
5.1	Asennuspaikan valinta	48
5.2	WLAN-yhteyden asennuspaikka	50
5.3	Asennusmitta	51
5.4	Invertterin asentaminen.....	52
6.	Sähköliitäntä.....	54

6.1	Yleisnäkymä	55
6.2	Tehoeritelmä.....	56
6.3	Verkkokaapelin liittäminen.....	57
6.4	Kommunikaatioliitännöjen yleisnäkymä	60
6.5	WiFi-antennin asentaminen.....	61
6.6	Kommunikaatiotavat	62
6.7	Kommunikation über LAN.....	64
6.8	Kommunikation über RS485.....	65
6.9	Kommunikation über WiFi.....	67
6.10	Kommunikaatio Bluetoothin kautta	68
6.11	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen.....	69
6.12	Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan liittäminen	76
6.13	Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen	79
6.14	Aurinkopaneelien liittäminen.....	82
7.	Ensimmäinen käyttöönotto	89
7.1	KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen.....	90
7.2	Invertterin yhdistäminen sovelluksen kanssa	91
7.3	Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa	92
7.4	Luovutus omistajalle	93
8.	Toiminta ja käyttö	94
8.1	Wechselrichter einschalten	95
8.2	Wechselrichter ausschalten	96
8.3	Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi.....	97
8.4	Invertterin käyttötilat.....	99
8.5	Status-LEDs	100
8.6	Tilannäyttö sovelluksen kautta	102
9.	KOSTAL PIKO CI -sovellus	103
9.1	KOSTAL PIKO CI -sovellus	104
9.2	KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen.....	105
9.3	Invertterin yhdistäminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kanssa Bluetoothilla	106
9.4	Kirjaudu sisään asentajana	108
10.	Järjestelmän valvonta	109
10.1	Lokitiedot	110
10.2	Lokitetöiden hakeminen	111
10.3	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali.....	113
10.4	Puistosäätely	114
11.	Huolto	115
11.1	Käytön aikana.....	116

11.2	Huolto ja puhdistus.....	117
11.3	Kotelon puhdistus	118
11.4	Tuuletin	119
11.5	AC/DC-ylijännitesuojamoduulien vaihto.....	120
11.6	Tapahtumakoodit	123
12.	Ohjelmiston päivitys	131
12.1	Ohjelmiston päivitys PIKO CI Tool -työkalulla	132
12.2	Ohjelmiston päivitys PIKO CI App -sovelluksella.....	133
13.	Tekniset tiedot.....	134
13.1	Tekniset tiedot.....	135
13.2	KytKentäkuva.....	138
14.	Lisävarusteet	140
14.1	KOSTAL Solar App.....	141
14.2	PIKO CI -sovellus	142
14.3	PIKO CI Conf Tool	143
14.4	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali.....	144
15.	Takuu ja huolto	146
16.	Liite	147
16.1	EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus	148
16.2	Open-Source-lisenssi	149
16.3	Außerbetriebnahme und Entsorgung	150

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	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
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 G2
- PIKO CI 50 G2

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 pätevätyt 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 KOSTAL Solar Electric GmbH-tuotteiden kanssa valinnaisia laajennuksia varten.

Määräykset

- Laitteiston omistajan määräykset käyttöpaikalla
- Onnettomuuksien ehkäisymääräykset
- 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.



HUOMIO

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



Vaara



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.....	13
2.2	Määräystenvastainen käyttö	14
2.3	Omistajan velvollisuudet	15
2.4	Henkilöstön pätevyys	16
2.5	Vaaranlähteet	17
2.5.1	Loukkaantumisvaara	17
2.5.2	Esinevahingot.....	17
2.6	Turvalaitteet	18
2.7	Henkilönsuojaimet.....	19
2.8	Toiminta hätätilanteissa	20
2.8.1	Toiminta tulipalon sattuessa	20
2.9	Huomioidut 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.

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 KOSTAL Solar Electric GmbH 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:

- 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

- 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.

2.5.2 Esinevahingot

Vaurioituneiden syöttökaapeleiden aiheuttama tulipalovaara

- Tarkasta syöttökaapelit ja pistokkeet silmämääräisesti säännöllisesti.
- Jos havaitaan puutteita: Ilmoita asiasta pätevälle henkilöstölle ja vaihddata 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, akun ja erotuskohtien sijainnit.
4. Anna vain pätevän henkilöstön suorittaa muut toimet.

2.9 Huomioidut standardit ja direktiivit

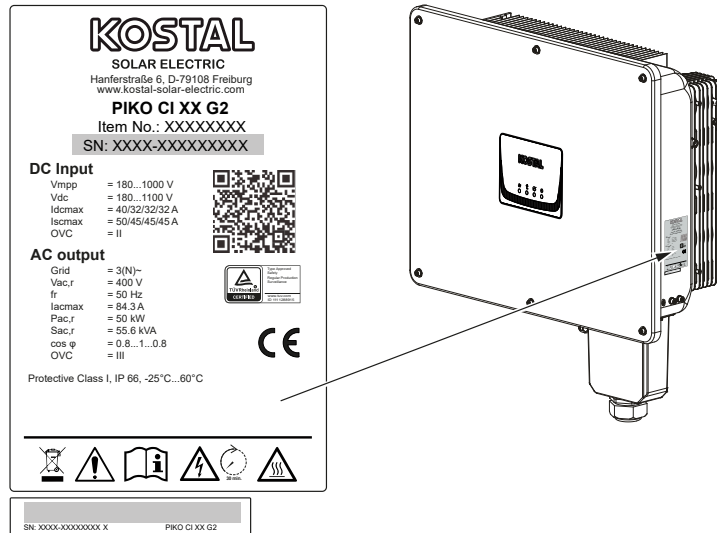
EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksessa on ilmoitettu standardit ja direktiivit, joiden vaatimukset tuote täyttää.

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

3. Laitteen ja järjestelmän kuvaus

3.1	Tyypikilpi ja merkinnät laitteessa.....	23
3.2	Järjestelmän yleisnäkymä.....	25
3.3	Invertteri PIKO CI 30/50 G2.....	26
3.4	Tilan LED-valo.....	27
3.5	Invertterin DC-erotuskytkin.....	28
3.6	Liitäntäkenttä	29
3.7	Toimintojen yleisnäkymä	30
3.7.1	Kolmivaihevaihtovirta.....	30
3.7.2	Valokaarentunnistus (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter)	30
3.7.3	Energiantuotannon mittaaminen.....	30
3.7.4	Kommunikaatio.....	31
3.7.5	Keskitetty verkon ja laitteiston suoja	31
3.7.6	Kauko-ohjattava vastaanotin	31
3.7.7	Puistosäädin	31
3.7.8	Tapahtumakoodit.....	31
3.7.9	Huoltokonsepti.....	32
3.7.10	Langaton käyttöönotto	32
3.7.11	KOSTAL Solar Terminal.....	33
3.7.12	KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellus.....	34
3.7.13	KOSTAL PIKO CI Conf Tool	35
3.7.14	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali	36
3.7.15	KOSTAL Solar Plan -suunnittelutyökalu	38
3.8	Invertterin sisäiset suojatoiminnot	39
3.9	Tuotantotietojen saataville asettaminen	42

3.1 Tyypikilpi ja merkinnät laitteessa



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

Tyypikilvessä on seuraavat tiedot:

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

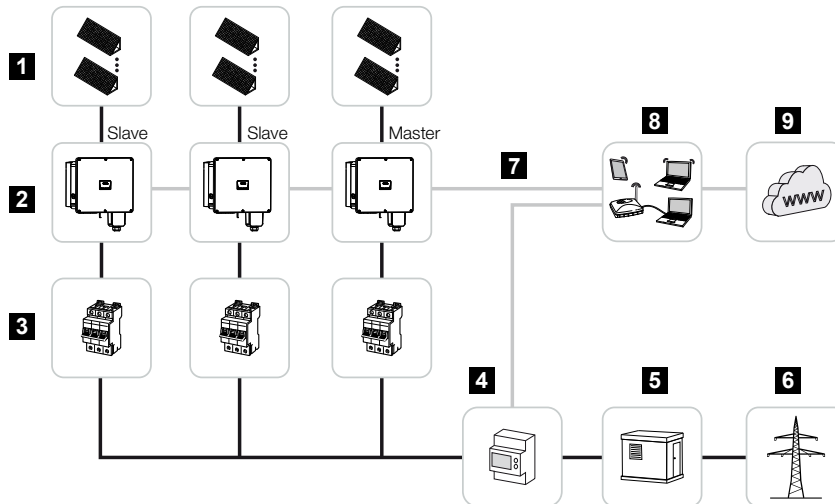
Symboli	Selitys
	Varoitus vaarasta
	Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama vaara
	Lue käyttöohje ja noudata sitä

3. Laitteen ja järjestelmän kuvaus

Symboli	Selitys
	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.
	Ylimääräinen maaliitäntä

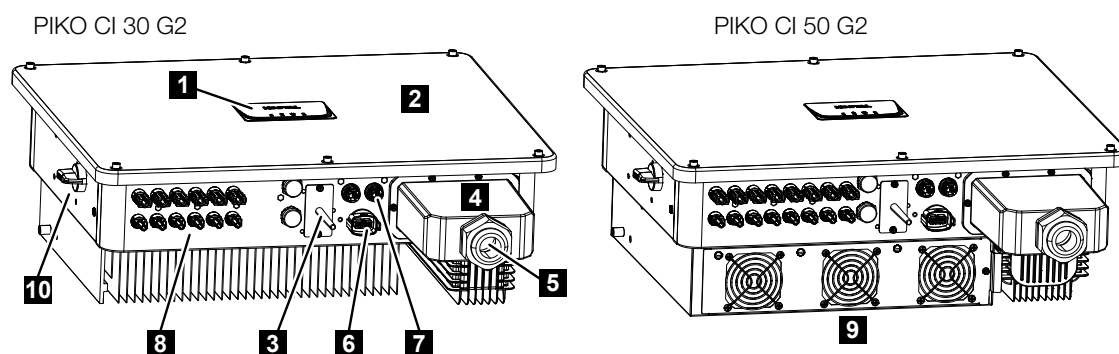
3.2 Järjestelmän yleisnäkymä

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
- 3 johdonsuojakatkaisija AC
- 4 Energiamittari
- 5 jakaja
- 6 julkinen verkko
- 7 Kommunikaatioyhteys
- 8 reititin, PC-liitäntä
- 9 internet

3.3 Invertteri PIKO CI 30/50 G2

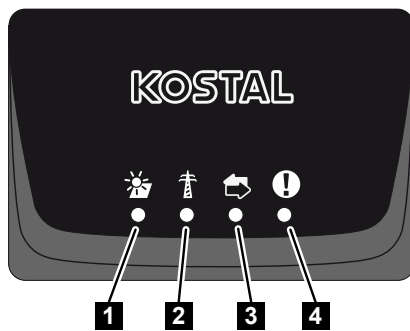


- 1 tilan LED-valo
- 2 kansi
- 3 WiFi-antenni
- 4 liitântätila AC
- 5 kaapeliauukko verkkokaapelia varten
- 6 liitântäkenttä (RS485, RSE, NAS)
- 7 liitântä (LAN)
- 8 aurinkopaneelien liitännät
- 9 tuuletin
- 10 DC-kytkin

3.4 Tilan LED-valo

Tilan led-valo antaa tietoa invertterin käyttötilasta.

Lisätietoja asiasta:  **Tapahtumakoodit, Sivu 123.**

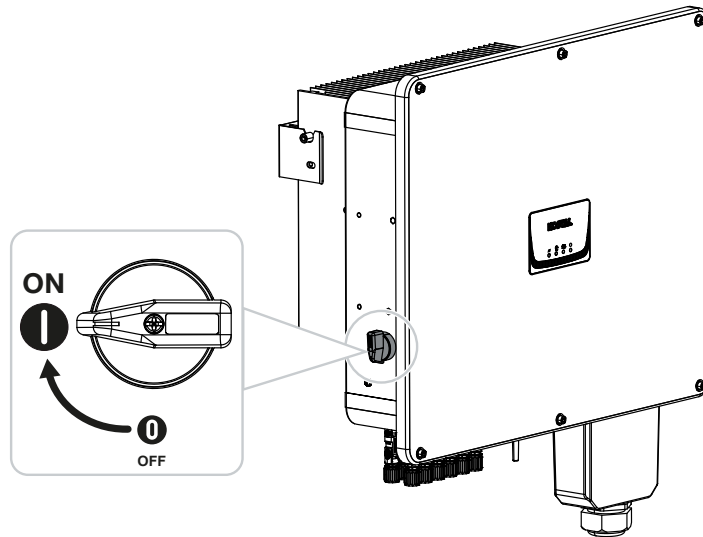


- 1 aurinkopaneelien tila
- 2 verkon tila
- 3 kommunikation tila
- 4 varoitus

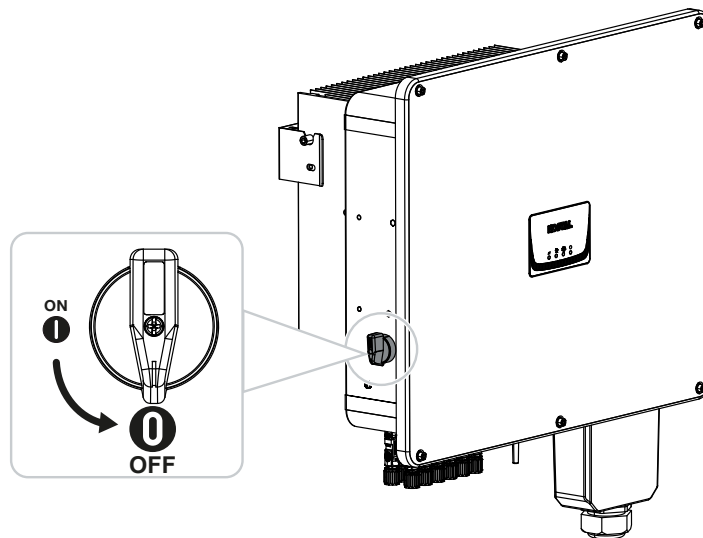
3.5 Invertterin DC-erotuskytkin

Invertteri voidaan kytkeä päälle ja pois päältä DC-erotuskytkimellä.

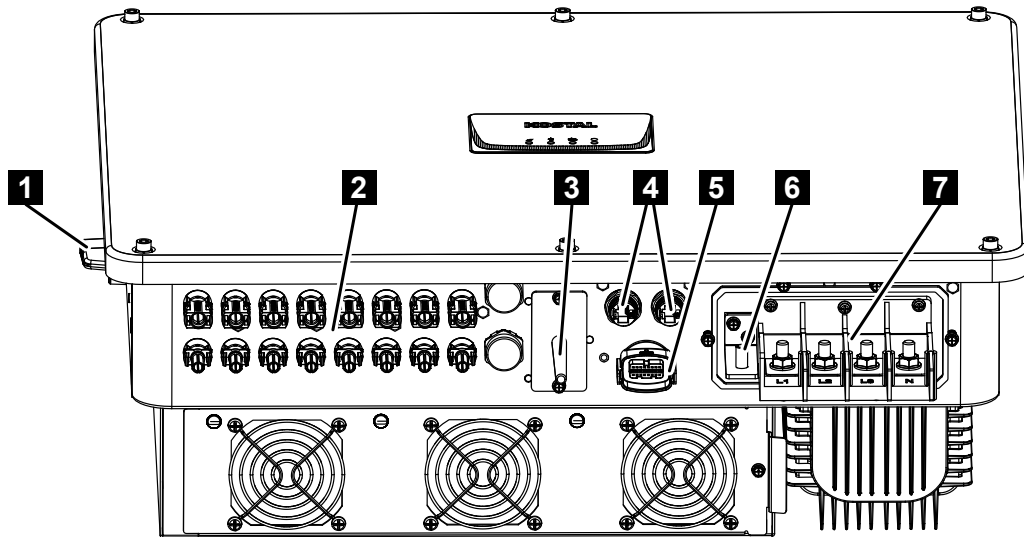
Kytke invertteri päälle



Sammuta invertteri



3.6 Liitäntäkenttä



- 1 DC-erotuskytkin
- 2 Aurinkopaneeleiden DC-liitännät (6 kpl PIKO CI 30 G2 -invertterillä, 8 kpl PIKO CI 50 G2 -invertterillä)
- 3 WLAN-antenni
- 4 LAN-liitäntä
- 5 Kommunikaatioliitäntä (RS485, kauko-ohjattava vastaanotin, verkon ja laitteiston suojan liitäntä)
- 6 PE-liitäntä
- 7 AC-liittimet

3.7 Toimintojen yleisnäkymä

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

3.7.1 Kolmivaihevaihtovirta

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

3.7.2 Valokaarentunnistus (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter)

Valokaaria voi syntyä aurinkosähköjärjestelmissä erilaisten tekijöiden seurauksena, kuten huonon kaapeloinnin, säävaikutusten tai viallisten komponenttien vuoksi. Valokaaret saattavat aiheuttaa oikosulkuja ja tulipaloja, jotka vaarantavat sekä laitteiston että sen ympäristön.

Kun valokaari syntyy, DC-virran taajuusspektri muuttuu. Invertteri tunnistaa tämän muutoksen, kytkeytyy heti pois päältä ja ilmoittaa virheestä. Samalla ilmoitus lähetetään myös **KOSTAL Solar Portal** -portaaliin. Laitteiston käyttäjälle ilmoitetaan laitteiston virheestä sähköpostitse, jos tämä on määritetty **KOSTAL Solar Portal** -portaalissa.

Standardin IEC 63027 mukaisesti invertteri kytkeytyy takaisin päälle lyhyen tauon jälkeen. Usein valokaaritapahtumat häviävät täysin itsestään, kun laite sammutetaan hetkeksi.

Jos valokaari syntyy uudestaan, invertteri kytkeytyy jälleen heti pois päältä. Jos kyseinen virhe esiintyy 24 tunnin aikana viisi kertaa, invertteri sammuu pysyvästi, sillä on todennäköistä, että kyseessä on kriittinen virhe.

Tässä tapauksessa pätevän asentajan on tarkastettava laitteisto ja korjattava virhe.

Aurinkosähköjärjestelmän tarkastuksen ja korjauksen jälkeen asentaja voi nollata virheen **PIKO CI Conf App** -sovelluksen kohdasta **Asetukset > Invertterin asetukset > Muut asetukset > Nollaa valokaarivirhe** ja siten jälleen vapauttaa invertterin.

AFCI-toiminto voidaan ottaa helposti käyttöön **PIKO CI Conf App** -sovelluksen valikkokohdasta **Asetukset > Invertterin asetukset > Muut asetukset > AFCI-toiminto**.

3.7.3 Energiantuotannon mittaaminen

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

3.7.4 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.

Invertterille tapahtuvaa paikallista pääsyä varten:

- Bluetooth-yhteys

KOSTAL PIKO CI Conf Tool -invertterin ja Bluetooth-yhteyden kautta voidaan tehdä esimerkiksi ensimmäinen käyttöönotto tai määrittää invertteri.

3.7.5 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.

3.7.6 Kauko-ohjattava vastaanotin

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

3.7.7 Puistosäädin

Invertteriä voidaan ohjata keskitetysti puistosäätimellä. Puistosäädin on tällöin master-säädin, 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).

3.7.8 Tapahtumakoodit

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

Lisätietoja asiasta:  **Tapahtumakoodit, Sivu 123.**

3.7.9 Huoltokonsepti

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

3.7.10 Langaton käyttöönotto

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

3.7.11 KOSTAL Solar Terminal

KOSTAL Solar Terminal on keskitetty alusta sinulle käyttäjänä. Pääset KOSTAL Solar Terminal -alustalle kotisivuiltamme tai seuraavan linkin kautta:

<https://terminal.kostal-solar-electric.com>.



KOSTAL Solar Terminal -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 kotisivuiltamme 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

3.7.12 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)



KOSTAL PIKO CI App



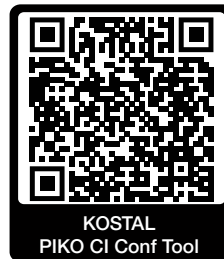
3.7.13 KOSTAL PIKO CI Conf Tool

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

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

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

Käyttöliittymä tarjoaa samat säätömahdollisuudet, jotka myös älypuhelimien 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

3.7.14 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 KOSTAL Solar Terminal -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 käyttöönotto KOSTAL Solar App -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.



3.7.15 KOSTAL Solar Plan -suunnittelutyökalu

Autamme sinua suunnittelemaan invertterisi ilmaisella KOSTAL Solar Plan -suunnitteluohjelmalla.

Voit kirjautua KOSTAL Solar Plan -ohjelmaan ilmaiseksi KOSTAL Solar Terminal -alustalla osoitteessa <https://terminal.kostal-solar-electric.com>.

Syötä laitteiston tiedot ja yksilölliset asiakastiedot, niin saat suosituksen, mikä KOSTAL-aurinkosähköinvertteri sopii suunniteltuun aurinkosähköjärjestelmään.

Suunnitteluohjelmassa on kaikki KOSTAL-aurinkosähköinvertterit. Suunnittelussa huomioidaan lisäksi asiakkaan virrankulutus, ja ohjelmassa näytetään standardikuormaprofiilien avulla mahdollinen oma kulutus ja omavaraisuuden potentiaalit.

KOSTAL Solar Plan -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 KOSTAL Solar Plan -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).



3.8 Invertterin sisäiset suojoiminnot

Invertterissä on käytössä seuraavat suojoiminnot.

- eristyksen valvonta
- Vikavirran valvonta
- Valokaarentunnistus



VAROITUS

Invertterin suojoitoiminnon häiriö

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

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



VAROITUS

Liitetty laite voi aiheuttaa sähköiskun tai tulipalon vaaran!

Jos suojoitoiminnot 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 suojoitoimintoihin.

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

Eristyksen valvonta

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

Jos vastuksen arvo on alle 100 kΩ, se näytetään eristysvirheenä.

- **Invertteri ilmoittaa ”eristysvastustapahtuman”.**

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

Tätä suojoitoimintoa 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 suojaustoiminnot.

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 eristysvalvonta havaitsee virheen tai eristysvalvonnan tapahtuma esiintyy usein, se voi viitata eristysvaurioon. Pätevän kunnossapitohenkilöstön on korjattava vaurio välittömästi.

Tätä suojaustoimintoa 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 eristysvalvonta havaitsee virheen tai **vikavirta liian korkea** -tapahtuma esiintyy usein, se voi viitata eristysvaurioon. Pätevän kunnossapitohenkilöstön on korjattava vaurio välittömästi.

Suojaustoimintoa ei voi säätää eikä poistaa käytöstä.

Valokaarentunnistus

Invertteri valvoo DC-johtoja vaarallisten valokaarten varalta (ARC). Invertteriin on rakennettu tätä varten sisäinen valokaarentunnistus AFCI. AFCI tulee sanoista Arc Fault Circuit Interrupter (valokaaren vikavirtasuojakatkaisija). AFCI on suojalaite, joka tunnistaa sähköiset valokaaret virtapiireissä ja katkaisee virtapiiriin, jos tunnistetaan vaarallinen valokaari.

Vialliset tai vaurioituneet kaapelit, irralliset koskettimet, puristuneet johtimet ja vanhentuneet eristeet voivat aiheuttaa tällaisia valokaaria, jotka ovat usein syynä sähköpaloihin.

AFCI:n toiminta

- AFCI analysoi virtasignaalin reaaliaikaisesti.
- AFCI tunnistaa virheellisen valokaaren tyypillisen kuvion (epäsäännöllisiä korkeataajuuksisia heilahteluita).
- AFCI katkaisee virtapiirin virhetilanteessa, ennen kuin valokaari voi aiheuttaa tulipalon.

3.9 Tuotantotietojen saataville asettaminen

Datasäädöksen (EU) 2023/2854 3 artiklan - Velvoite saattaa tuotteen data ja siihen liittyvän palvelun data käyttäjän saataville - mukaan tiedot tallennetusta datasta on asetettava käyttäjän saataville.

PIKO CI -invertterin tiedot laaditaan ja tallennetaan seuraavasti.

Tuote generoi seuraavat tiedot

sen tuotteen datan tyyppi, muoto ja arvioitu määrä, jota verkkoon liitetty tuote pystyy tuottamaan

- Lokitiedot 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
 - konfiguraatitiedot / 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

tieto siitä, kykeneekö verkkoon liitetty tuote tallentamaan dataa laitteeseen tai etäpalvelimelle, mukaan lukien tarvittaessa suunniteltu säilytysaika

- Lokitiedot välitetään paikallisesti viideltä minuutilta ja tallennetaan 1,5 vuodeksi
- Jos portaalsiirto on otettu käyttöön, tiedot siirretään ulkoiselle palvelimelle.

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 tai sopivan invertterisovelluksen kautta.
- 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	45
4.2 Toimituksen sisältö.....	46

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.



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.
- Kuljettaessasi invertteriä koske ainoastaan kuvassa näytettyihin invertterin kohtiin. Älä koske AC-liitäntäkohtaan, sillä se saattaa vaurioitua.

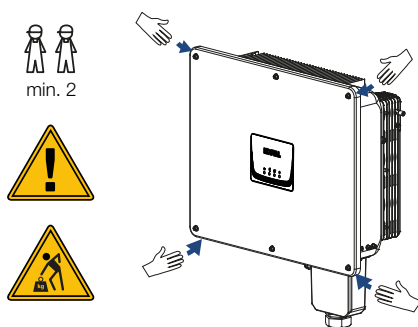


HUOMIO

Loukkaantumisvaara!

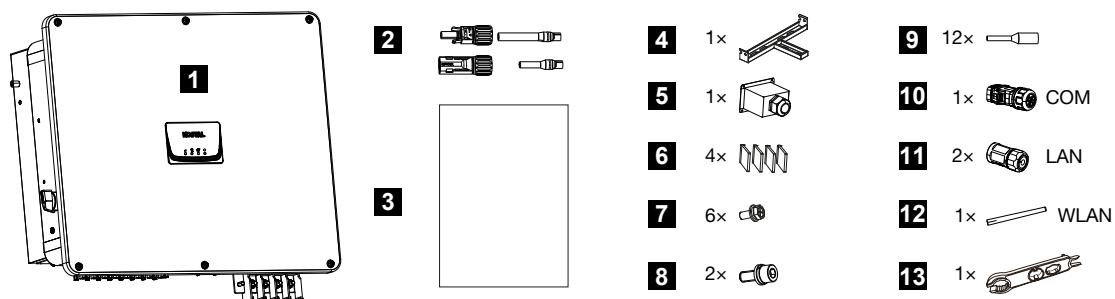
Invertteri on erittäin painava.

- Älä nosta tai kuljeta invertteriä yksin. Pyydä muita henkilöitä avuksi välttääksesi loukkaantumiset.



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

4.2 Toimituksen sisältö



- 1 invertteri
- 2 DC-liittimet (yksi kutakin DC-tuloa kohden: 1 x urosliitin ja 1 x naarasliitin)
- 3 Pikaohje
- 4 seinäkiinnike
- 5 AC-liitântäsuojus
- 6 AC-irtikytkennät
- 7 6 x ruuvi M4 AC-liitântäsuojukseen
- 8 2 x lukitusruuvi M8
- 9 12 x pääteholkki kommunikaatiopistokkeeseen
- 10 1 x pistoke tiedonsiirtoa varten
- 11 2 x liitântätulppaa LAN:lle
- 12 WiFi-antenni
- 13 asennustyökalu DC-liittimille

5. Asennus

- 5.1 Asennuspaikan valinta..... 48
- 5.2 WLAN-yhteyden asennuspaikka..... 50
- 5.3 Asennusmitta 51
- 5.4 Invertterin asentaminen 52

5.1 Asennuspaikan valinta

Huomioi ohjeet oikeanlaisen asennuspaikan valinnassa.



Asenna invertteri sisätilaan.



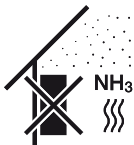
Asenna invertteri suojattuun ulkotilaan.



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.



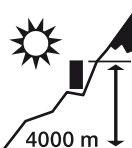
Ympäristönlämpötilan on oltava -25...+60 °C.

-25 ... +60 °C



Ilmankosteus saa olla 0–100 % (kondensoituva).

0...100 %



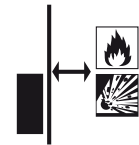
Invertterin saa asentaa korkeintaan 4 000 metrin korkeuteen.



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

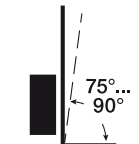


Asenna invertteri aina vakaalle asennusalustalle, joka kannattelee painon varmasti. Kipsilevyseinät ja puuverhoukset eivät ole sallittuja asennuspaikkoja.

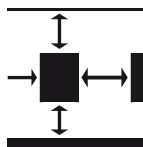


Asenna invertteri tuleen syttymättömälle asennusalustalle.

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.



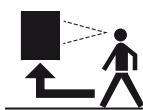
Asenna invertteri pystysuoraan. Kallistuma on sallittu 15°:seen asti.



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 WLAN-yhteyden asennuspaikka

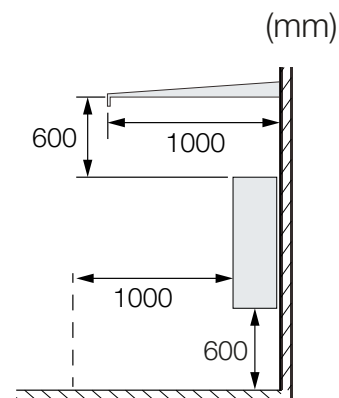
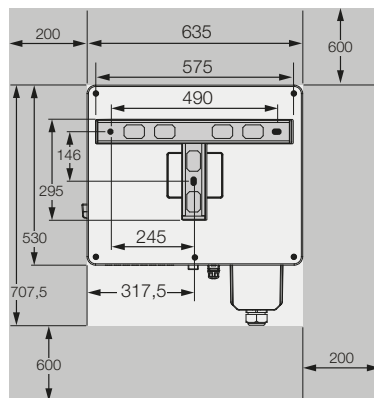
Invertteri voidaan yhdistää internetiin WLAN-verkon kautta. Tällöin on varmistettava, että asennuspaikalla on myös hyvä yhteys WLAN-reitittimeen. Asennuspaikan muuttaminen myöhemmin on erittäin vaivalloista. Kantama on n. 20–30 m. Seinät lyhentävät kantamaa tuntuvasti.

Tällöin on huomioitava seuraavat seikat:

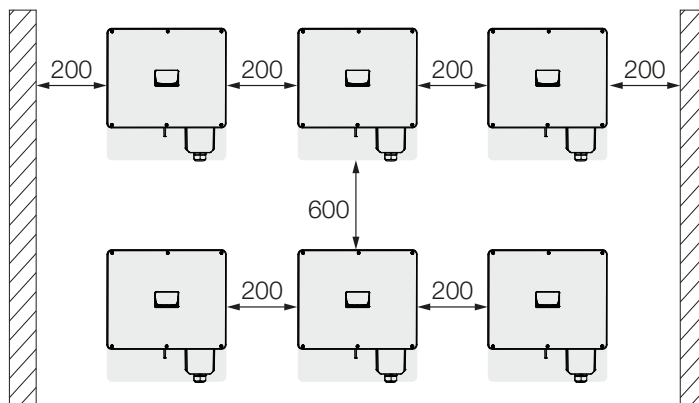
- Tarkasta etukäteen esim. mobiililaitteellasi, että asennuspaikalla on riittävä WLAN-kenttä.
- Mittaa kentän vahvuus. Sen tulisi olla mahdollisimman suuri.
- Paranna tarvittaessa WLAN-kenttää toistinten avulla.

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.



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



5.4 Invertterin asentaminen



HUOMIO

Loukkaantumisvaara!

Invertteri on erittäin painava.

- Älä nosta tai kuljeta invertteriä yksin. Pyydä muita henkilöitä avuksi välttääksesi loukkaantumiset.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

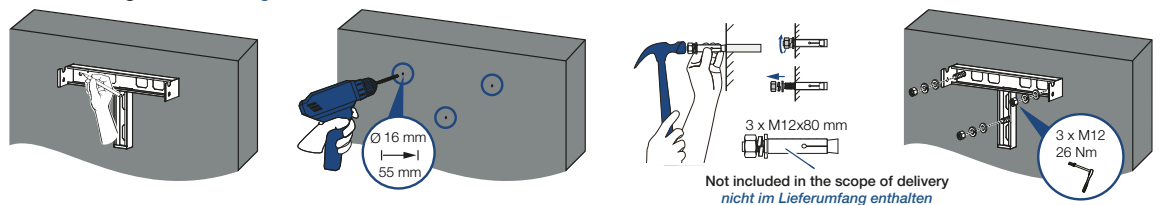
Beschädigung des Wechselrichters

Bei der Verwendung von falschem Befestigungsmaterial, kann der Wechselrichter herunterfallen.

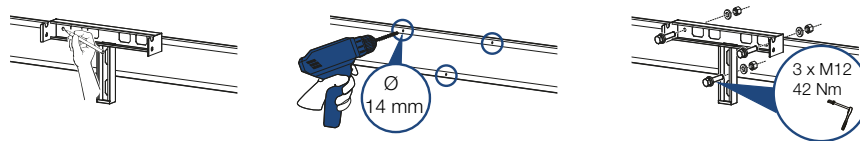
- Verwenden Sie für die Montage passendes Befestigungsmaterial, welches für den Untergrund geeignet ist.

1. Asenna invertteri kiinteälle seinälle tai telineeseen. Ota huomioon määrätty etäisyydet ja muut tiedot.

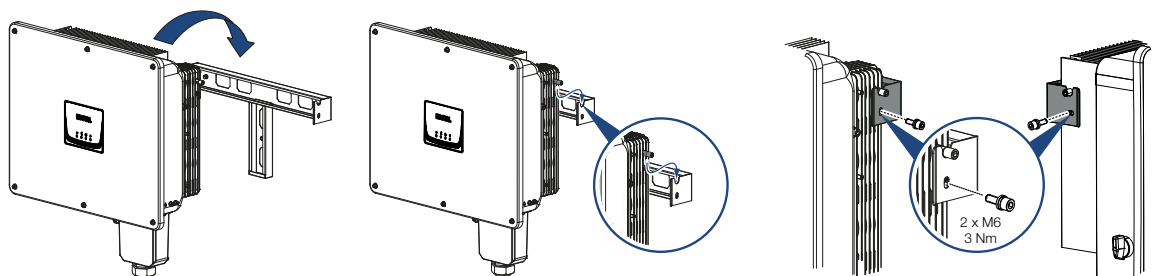
Wall mounting / Wandmontage



Optional - Frame mounting / Optional - Gestellmontage



2. Asenna pidike alustalle.
3. Nosta invertteri pidikkeeseen.

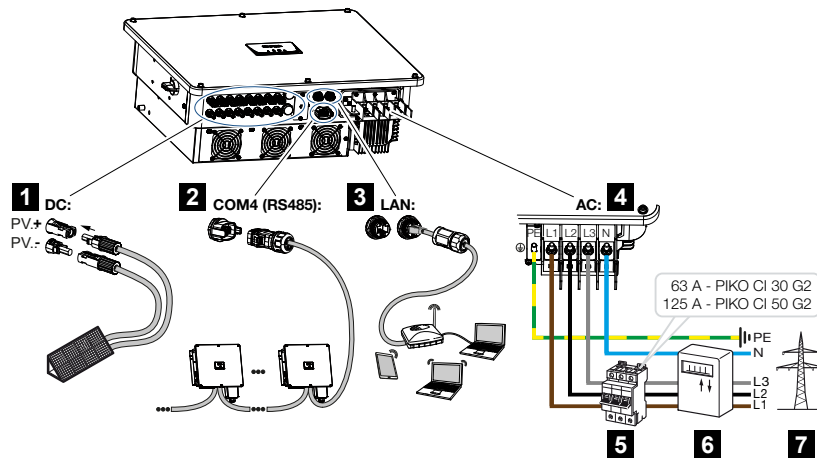


4. Varmista, että invertteri on oikeassa asennossa eikä voi luiskahtaa pidikkeestä.
5. Asenna lukitusruuvit.
- ✓ Invertteri on asennettu.

6. Sähköliitäntä

6.1	Yleisnäkymä.....	55
6.2	Tehoeritelmä	56
6.3	Verkkokaapelin liittäminen	57
6.4	Kommunikaatioliitännöjen yleisnäkymä.....	60
6.5	WiFi-antennin asentaminen	61
6.6	Kommunikaatiotavat	62
6.6.1	LAN / Ethernet	63
6.6.2	RS485 Modbus.....	63
6.6.3	WLAN / WiFi	63
6.6.4	Bluetooth	63
6.7	Kommunikation über LAN	64
6.8	Kommunikation über RS485	65
6.9	Kommunikation über WiFi	67
6.10	Kommunikaatio Bluetoothin kautta.....	68
6.11	KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen	69
6.11.1	Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN.....	70
6.11.2	Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485.....	73
6.12	Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan liittäminen	76
6.13	Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen	79
6.14	Aurinkopaneelien liittäminen	82
6.14.1	Aurinkopaneelien liitännät	83
6.14.2	Aurinkosähköliittimen valmistelu	84
6.14.3	Aurinkosähköliittimen asennus	84
6.14.4	Aurinkosähkötulojen valinta	85
6.14.5	Aurinkopaneelien liittäminen invertteriin.....	87

6.1 Yleisnäkymä



- 1 aurinkopaneelien liitännät
- 2 kommunikaatioliitännät RS485
- 3 kommunikaatioliitännät LAN
- 4 AC-liitäntä
- 5 johdonsuojakatkaisija
- 6 energiamittari (esim. KOSTAL Smart Energy Meter)
- 7 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).

AC-tehoeritelmät (verkkoliitäntä)

Liitântätapa	4-johtiminen (3L/PE ilman N:ää) tai 5-johtiminen (3L/N/PE)
Johdon pituus	enint. 200 m
Materiaali	Kupari
Kaapelin halkaisija	PIKO CI 30 G2: 25–31 mm PIKO CI 50 G2: 32–38 mm
Kaapelin poikkipinta-ala	PIKO CI 30 G2: 16–35 mm ² PIKO CI 50 G2: 35–50 mm ²

DC-verkkoliitäntä

DC-johdon eritelvät (aurinkosähköliitäntä)

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

6.3 Verkkokaapelin liittäminen



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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



HUOMIO

Ylivirran ja verkkokaapelin lämpenemisen aiheuttama tulipalonvaara

Jos verkkokaapelit mitoitetaan liian pieniksi, ne voivat lämmentä 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 A-tyypin RCD:tä.



INFO

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



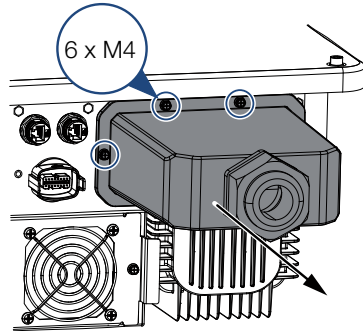
INFO

Varmista, että AC-liittimien ja sähköverkon vaiheet täsmäävät.

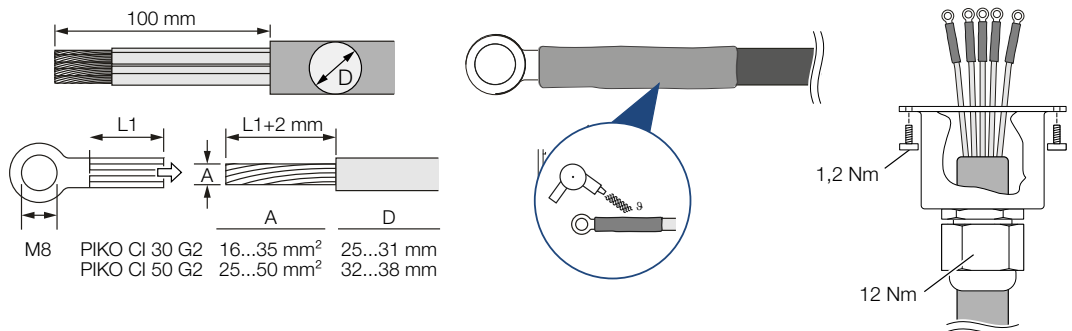
4-johtoinen AC-liitäntä (3L/PE ilman N:ää) on mahdollinen vain symmetrisissä verkoissa.

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

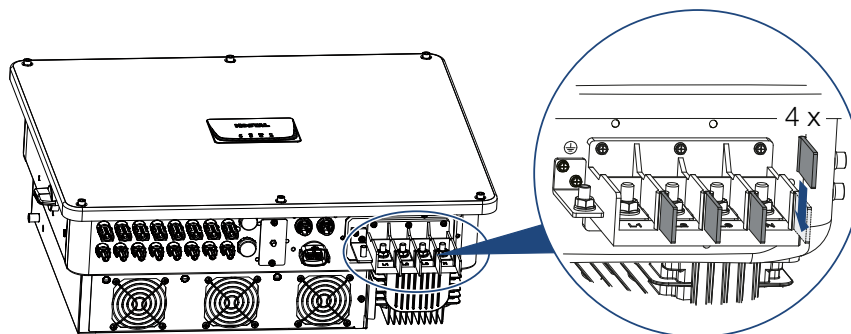
5. Asenna verkkokaapeliin tarvittavat suojalaitteet – johdonsuojakatkaisija, vikavirtasuojakytkin.
6. Kierrä AC-liitäntäsuojus irti.



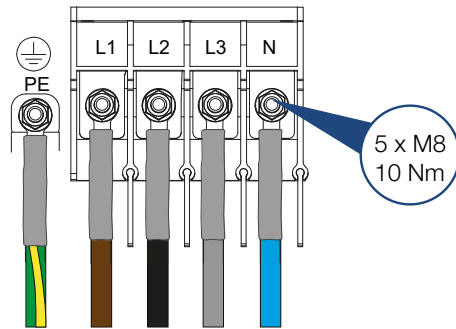
1. Kuori verkkokaapelista eristettä.
2. Työnnä sopiva kutisteputki johtimien päälle. Kuori johdinten päästä eriste ja liitä pyöreä kaapelikenkä johdinten päihin.



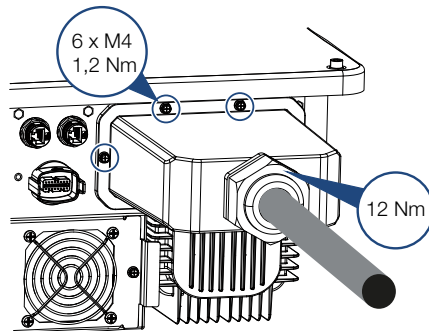
3. Vedä verkkojohto AC-liitäntäsuojuksen läpi.
4. Asenna AC-katkaisijat.



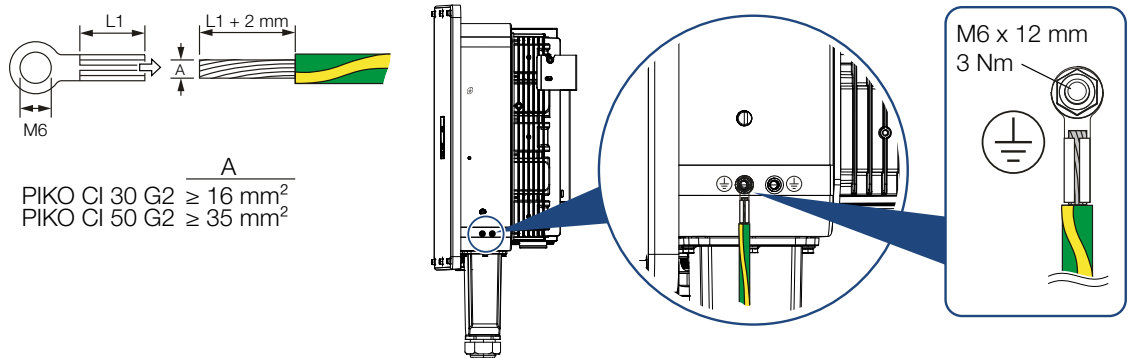
5. Liitä verkkokaapeli merkinnän mukaisesti AC-liitäntään.



6. Ruuvaa AC-liitäntäsuojus kiinni invertterin koteloon ja kaapeli AC-liitäntäsuojukseen kiinni. Kiristysmomentti: AC-suojus 1,2 Nm, johto 12 Nm.

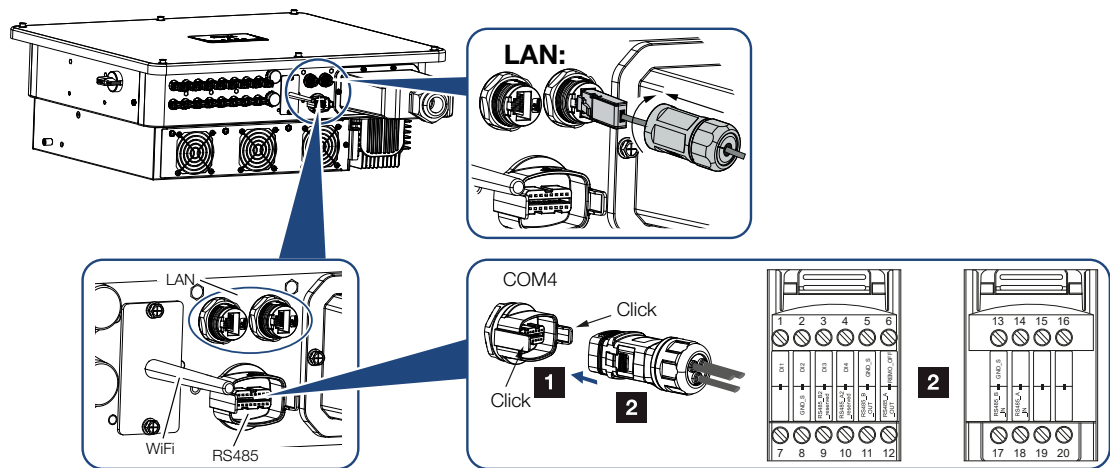


7. Maissa, joissa toinen PE-liitäntä on pakollinen, liitä PE-liitäntä merkittyyn kohtaan kotelossa (ulkopuolelle).



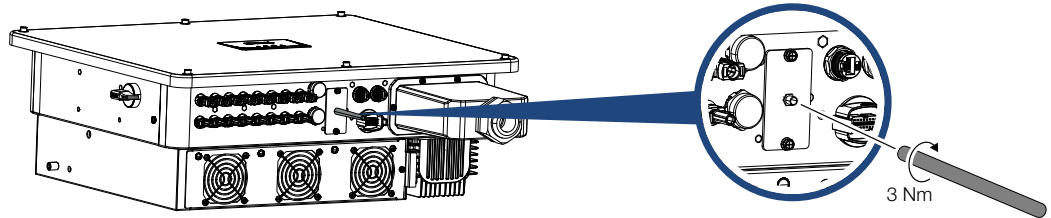
- ✓ Verkko kaapeli liitetty

6.4 Kommunikaatioliitäntöjen yleisnäkymä



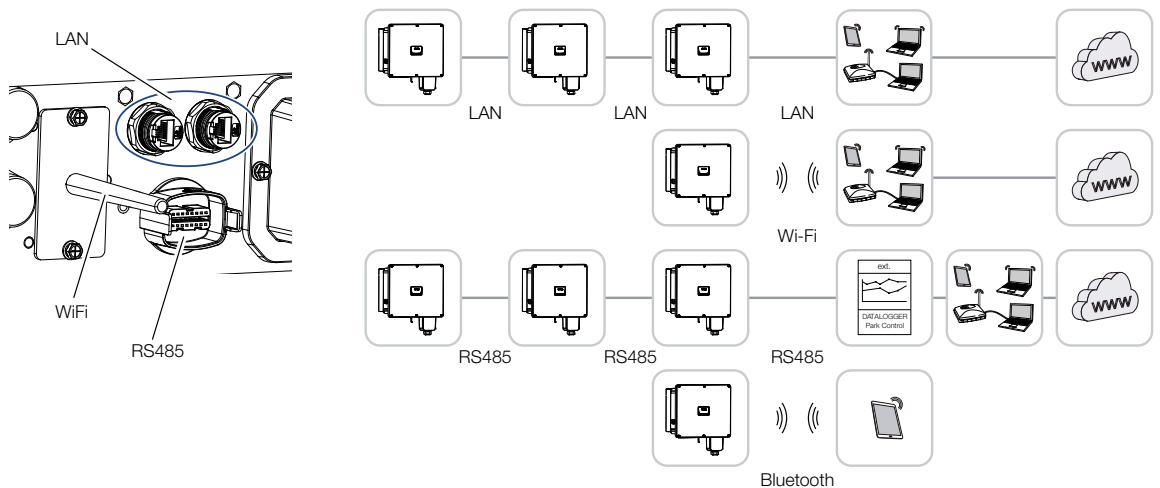
Kuvaus	Nast Selitys	
	a	
LAN-liitin RJ45	--	LAN-liitäntä 1
	--	LAN-liitäntä 2
COM4-kommunikaatorajapinta	1	D 1 (kauko-ohjattava vastaanotin)
	2	D 2 (kauko-ohjattava vastaanotin)
	3	D 3 (kauko-ohjattava vastaanotin)
	4	D 4 (kauko-ohjattava vastaanotin)
	5	GND_S (kauko-ohjattava vastaanotin)
	6	Etä: Keskitetty laitteiston suoja
	8	GND_S (keskitetty laitteiston suoja)
	9	RS485_B2 (varattu)
	10	RS485_B2 (varattu)
	11	RS485_B_OUT
	12	RS485_A_OUT
	13	GND_S (RS485)
	14	---
	15	---
	16	---
	17	RS485_B_IN
	18	RS485_A_IN
	19	---
	20	---

6.5 WiFi-antennin asentaminen



1. Poista invertterin liitäntäkierteen suojus.
 2. Ruuvaa mukana toimitettava WiFi-antenni ruuvipulttiin kiinni.
Kirstysmomentti: 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.

Invertteriin pääsee suoraan myös paikallisen Bluetooth-rajapinnan kautta. Rajapintaa käytetään ensimmäisessä käyttöönotossa tai suoraa määrittystä varten paikan päällä.

6.6.1 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 jotain liitäntäkentän RJ45-liitäntää.

Verkkoon voidaan liittää tietokoneita, reitittimiä, kytkimiä ja/tai keskittimiä tai muita laitteita.

☑ Kommunikation über LAN, Sivu 64

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 liitettyjä inverttereitä.

☑ Kommunikation über RS485, Sivu 65

6.6.3 WLAN / WiFi



INFO

Myöhemmäksi on suunniteltu myös yhteys invertteristä invertteriin.

WiFin kautta voidaan yhdistää yksi tai useampi invertteri esim. reitittimen tai keskittimen kautta paikalliseen WLAN-verkkoon.

☑ Kommunikation über WiFi, Sivu 67

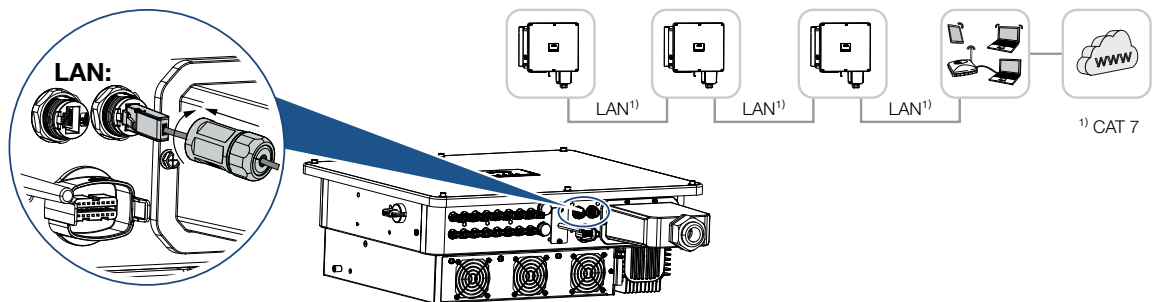
6.6.4 Bluetooth

Bluetooth-rajapintaa käytetään ensisijaisesti määrittämään invertteri paikan päällä tai ensimmäisessä käyttöönotossa.

Käytä tällöin KOSTAL PIKO CI Conf App -sovellusta ja liitä invertteri Bluetoothin kautta.

☑ Kommunikaatio Bluetoothin kautta, Sivu 68

6.7 Kommunikation über LAN



Invertterin liittäminen LAN-/Ethernet-kaapelilla

i 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 mukana toimitetun LAN-suojuksen läpi.
2. Liitä Ethernet-kaapeli yhteen LAN-naarasliittimistä.
Toisella LAN-liittimellä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.
3. Kiristä LAN-suojus annetulla kiristysmomentilla.
Kiristysmomentti: 3 Nm.
4. Liitä LAN-/Ethernet-kaapeli tietokoneeseen tai reitittimeen.

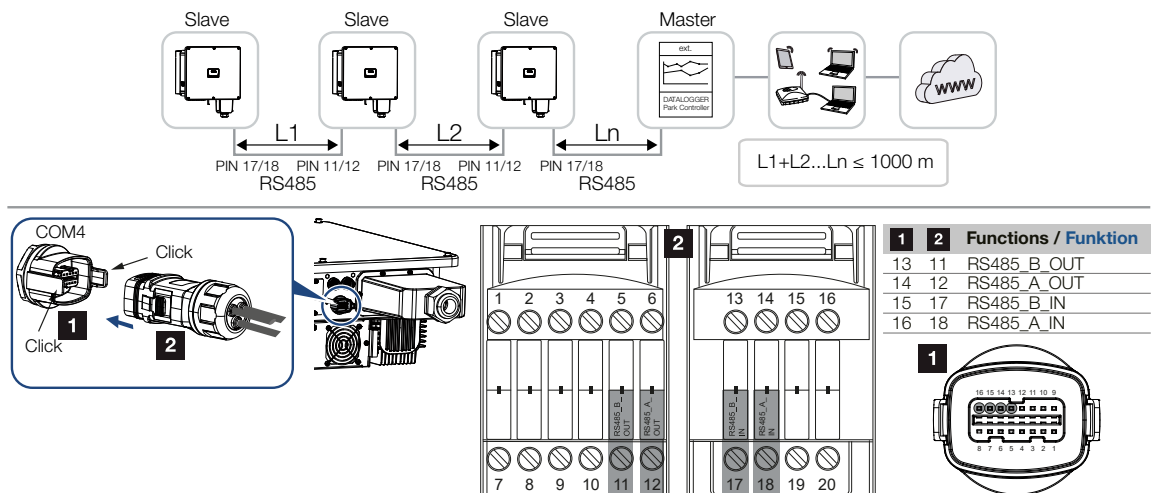
i INFO

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 Kommunikation über RS485



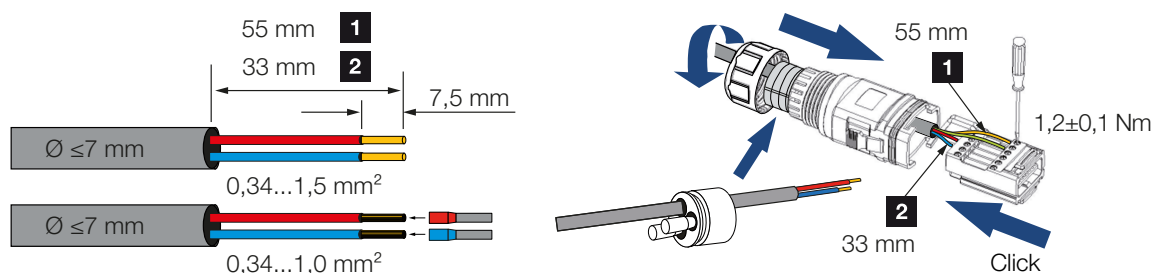
RS485-yhteyden liittäminen

INFO

Kommunikatsioonihaldole asetatud vaatimused:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- kuorintapituus noin 7,5 mm
- Mahdollinen väyläpituus korkeintaan 1000 m. Noudata valmistajan antamia ohjeita johdon enimmäispituudesta.

1. Vie RS485-kaapeli mukana toimitetun kommunikaatiopistokkeen ja tiivisteen läpi.



2. Asenna RS485-kaapeli pistokkeeseen.
RS485 out -liitännällä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.
3. Kokoa pistoke ja kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla. Kiristysmomentti: 3 Nm.

4. Aseta pistoke COM-liitäntäkentän rajapintaan.
5. Liitä RS485-kaapeli ulkoiseen laitteeseen (esim. tiedonkeruulaite).
- ✓ RS485-kaapeli liitetty.

Käyttöönoton jälkeen



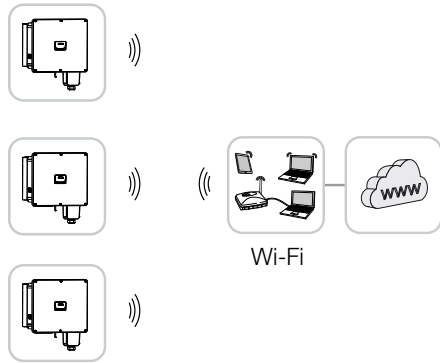
INFO

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

Niihin kuuluu esim. siirtonopeuden asettaminen.

1. Viimeisen invertterin RS485-terminointi on asetettava **ON**-asentoon KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa. Tämä voidaan tehdä kohdassa **Asetukset > Kommunikaatioasetukset > RS485-asetukset > Päätevastus**.
 2. 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 Kommunikation über WiFi



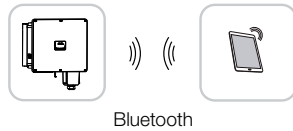
Invertterin liittäminen WiFin kautta

INFO

Jos olet unohtanut WLAN-salasanan, voit palauttaa sen KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa. Oletussalasana on **12345678**.

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

6.10 Kommunikaatio Bluetoothin kautta



Invertterin liittäminen Bluetoothin kautta

1. Ota Bluetooth-toiminto käyttöön tabletissasi tai älypuhelimessasi.
2. Kytke invertteri päälle.
3. Käynnistä sovellus.
4. Jos ilmestyy kysymys, jossa kysytään, sallitaanko pääsy sijaintiin, kameraan ja tietojen tallentamiseen älypuhelimelle, salli pääsy.
5. Valitse sovelluksessa yhteydeksi Bluetooth.



→ Näyttöön ilmestyy invertteriluettelo.

6. Jos invertteriä ei löytenyt, voit
 - skannata tyyppikilvestä **invertterin sarjanumeron viivakoodin**,
 - **syöttää sarjanumeron** itse,
 - valita **manuaalisen yhteyden** Bluetoothin kautta.

7. Valitse yhteys ja yhdistä invertteri.

→ Syöttöikkuna Bluetoothin salasanan syöttämiseksi ilmestyy.

8. Syötä Bluetoothin salasana ja vahvista se napsauttamalla **Syötä**.
 Voit myös tallentaa Bluetoothin salasanan seuraavaa kertaa varten napsauttamalla **Tallenna salasana**.

- ✓ Kun sovellus näyttää ilmoituksen **Connect**, invertteri on liitetty.

6.11 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen

Liittämällä KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari voidaan määritellä tuotanto- ja kulutusarvoja sekä ohjata invertterin lähtötehoa julkiseen verkkoon. Sen lisäksi KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari voi lähettää tietoja KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin. Tällöin KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin on oltava määritettynä PIKO CI -invertterin kanssa samaan järjestelmään KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa.

Energiamittari asennetaan mittarikaappiin ja pääjakajaan. Noudata asennuksessa myös KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin käyttödokumentaatiota.



INFO

Kun KOSTAL Smart Energy Meter on asennettu talon verkkoon ja teho on rajoitettu, tehonkulutus rajoitetaan dynaamisesti ottaen huomioon talon kulutus. Tämä tarkoittaa, että asetetun tehonrajoituksen (esim. kauko-ohjausvastaanottimen) lisäksi talon kulutus lisätään invertterin maksimitehorajaan asti.



INFO

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

Ajankohtainen lista hyväksytyistä energiamittareista on verkkosivustollamme tuotteen ladattavissa tiedostoissa.

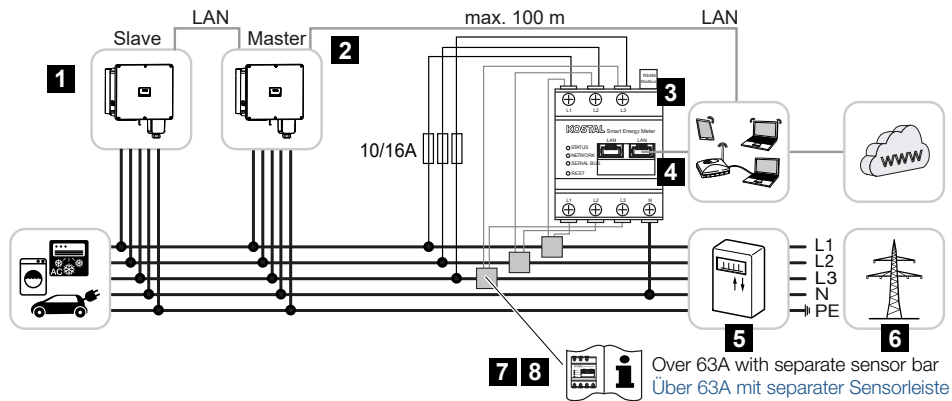
Tällä hetkellä seuraavat energiamittarit ovat hyväksytyjä:

- KOSTAL Smart Energy Meter

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

-  **Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN, Sivu 70**
-  **Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485, Sivu 73**

6.11.1 Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über LAN



- 1 invertteri
- 2 invertterin lähiverkkoliitäntä
- 3 KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin lähiverkkoliitäntä
- 5 syöttömittari
- 6 julkinen verkko
- 7 Lue KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin käyttöohje.
- 8 Käytä virranmuuntajaa, jos virranvoimakkuus on yli 63 A

KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

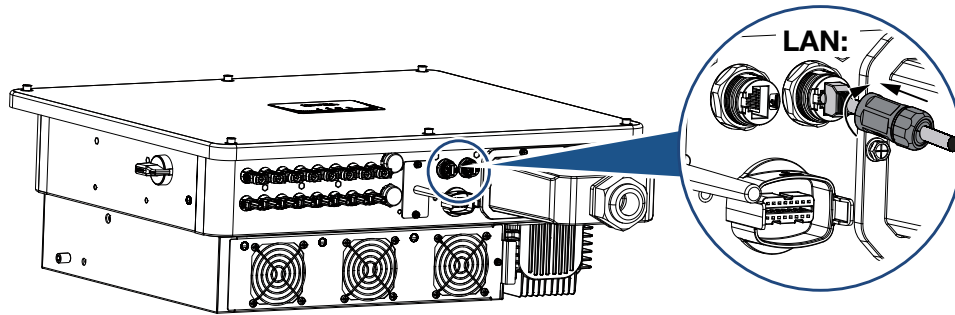
Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.



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 KOSTAL Smart Energy Meter kuvien mukaisesti kiinteistön sähköverkon liitäntäpisteeseen.
3. Vie Ethernet-kaapeli mukana toimitetun LAN-suojuksen läpi.
4. Liitä Ethernet-kaapeli yhteen LAN-naarasliittimestä.
Toisella LAN-liittimellä viedään verkkoyhteys muihin inverttereihin.



5. Kiristä LAN-suojus annetulla kiristysmomentilla.
Kiristysmomentti: 3 Nm.
 6. Liitä Ethernet-kaapelin toinen pää reitittimeen.
 7. Muodosta lähiverkkoyhteys KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarista reitittimeen.
- ✓ Invertteri on liitetty KSEM:iin.

Käyttöönoton jälkeen

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

Asetukset KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöliittymän kautta

1. Aseta KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari kohdassa **Modbus-asetukset > Modbus TCP > Slave (Ota TCP-slave käyttöön)** asentoon **ON** (päälle).
2. Voit katsella kiinteistön kulutusta KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa asettamalla KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kohdassa **Invertteri > Aurinkosähköportaali > Ota aurinkosähköportaali käyttöön** asentoon **ON** (päälle).

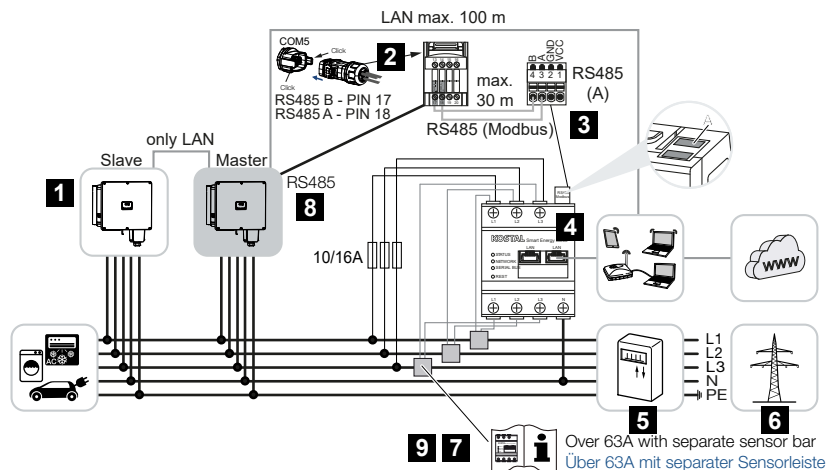
KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari toimii tässä mallissa slave-mittarina ja lähettää tietoja invertterille.

Asetukset KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta

1. KOSTAL Smart Energy Meter (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**.
2. 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**.
 4. KSEM:n Modbus-osoite asetetaan kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin Modbus-osoite > 1** (oletusarvo KSEM:ssä).
 5. Verkkoonsyötön tehonrajoitus (esimerkiksi 70 prosenttiin) on asetettava **Master**-invertteriin watteina.
Syötä tehon rajoitus kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Tehon rajoittaminen arvoon (W) > Rajoitus**.
 6. KSEM:n IP-osoite syötetään kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin IP-osoite > KSEM:n IP-osoite**.
 7. Kaikki muut invertterit, jotka on liitetty master-invertteriin, on konfiguroitu **slave**-inverttereiksi. Slave-inverttereille ei tule tehdä mitään muita asetuksia.
- ✓ Invertteri on asetettu.

6.11.2 Kommunikationsanschluss KOSTAL Smart Energy Meter über RS485



- 1 invertteri
- 2 invertterin RS485-rajapinta
- 3 KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin RS485-rajapinta
- 4 KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 syöttömittari
- 6 julkinen verkko
- 7 Lue KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin käyttöohje
- 8 Aseta RS485-terminointi KOSTAL PIKO CI -sovelluksessa ON (päälle) -asentoon
- 9 Käytä virranmuuntajaa, jos virranvoimakkuus on yli 63 A. Lue KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin käyttöohje

KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin liittäminen



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

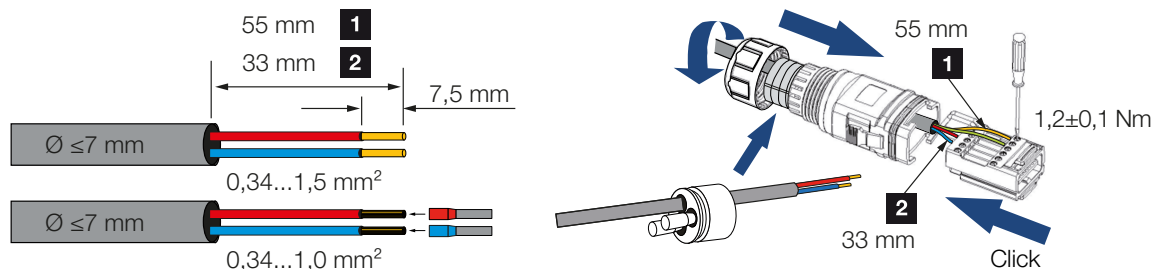


INFO

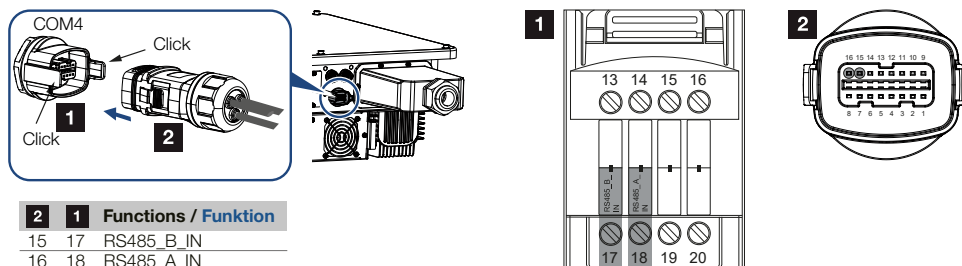
Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- kuorintapituus noin 7,5 mm
- Mahdollinen väyläpituus korkeintaan 1000 m. Noudata valmistajan antamia ohjeita johdon enimmäispituudesta.

1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
2. Asenna KOSTAL Smart Energy Meter kuvien mukaisesti kiinteistön sähköverkon liitäntäpisteeseen.
3. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittariin valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti.
4. Kytke invertteri jännitteettömäksi. Invertterin sammutus
5. Vie RS485-kaapeli mukana toimitetun kommunikaatiopistokkeen ja tiivisteen läpi.



6. Asenna RS485-kaapeli invertterin pistokkeeseen.



7. Kokoa pistoke ja kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla.
Kiristysmomentti: 3 Nm.
 8. Aseta pistoke COM-liitäntäkentän rajapintaan.
 9. Muodosta lähiverkkoyhteys KOSTAL Smart Energy Meter -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.

Asetukset KOSTAL Smart Energy Meter -mittarin käyttöliittymän kautta

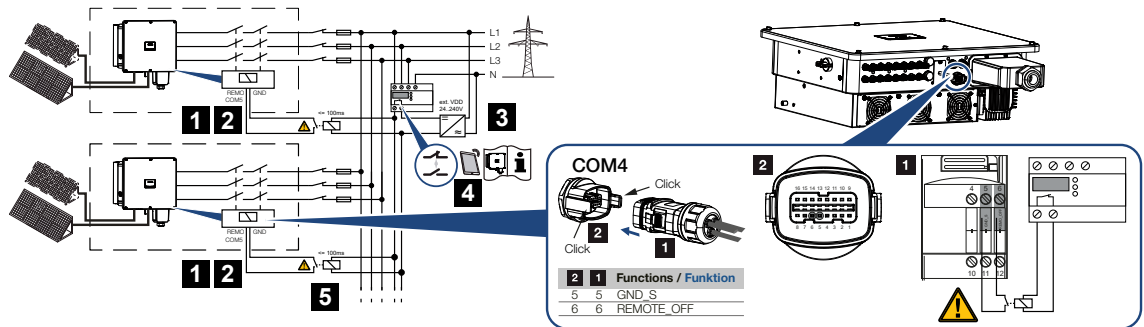
1. KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin kohdassa **MODBUS-asetukset** on PIKO CI valittava rajapintaan RS485 A. Katso asiasta KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittarin käyttöohje.

KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari toimii tässä mallissa slave-mittarina ja lähettää tietoja invertterille.

Asetukset KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta

1. RS485-kommunikaatiojohtoon liitetyle **master**-invertterille on RS485-terminointi asetettava KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa asentoon **PÄÄLLÄ**. Tämä voidaan tehdä kohdassa **Asetukset > Kommunikaatioasetukset > RS485-asetukset > Päätevastus**.
 2. KOSTAL Smart Energy Meter (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**.
 3. Yhteys KSEM:n ja invertterin välillä asetetaan kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > KSEM:n ja master-invertterin välinen yhteys > RS485**.
 4. Asennussijainti asetetaan kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Anturin sijainti > Verkon liitäntäpiste**.
 5. KSEM:n Modbus-osoite asetetaan kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > KSEM:n hallinta > Energiamittarin Modbus-osoite > 1** (oletusarvo KSEM:ssä).
 6. Verkkoonsyötön tehonrajoitus (esimerkiksi 70 prosenttiin) on asetettava **Master**-invertteriin 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.

6.12 Keskitetyn verkon ja laitteiston suojan liittäminen



- 1 COM-pistoke
- 2 Invertterin COM-liitäntä
- 3 verkon ja laitteiston suoja - kytkin kiinni: syöttö, kytkin auki: syöttö estetty
- 4 Verkon ja laitteiston suojan käyttöönottaminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kautta
- 5 Rele suurilla etäisyyksillä

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, invertterin sisäinen kytkin korvaa sen.

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)
- kuorintapituus noin 7,5 mm
- Mahdollinen väyläpituus korkeintaan 1000 m. Noudata valmistajan antamia ohjeita johdon enimmäispituudesta.

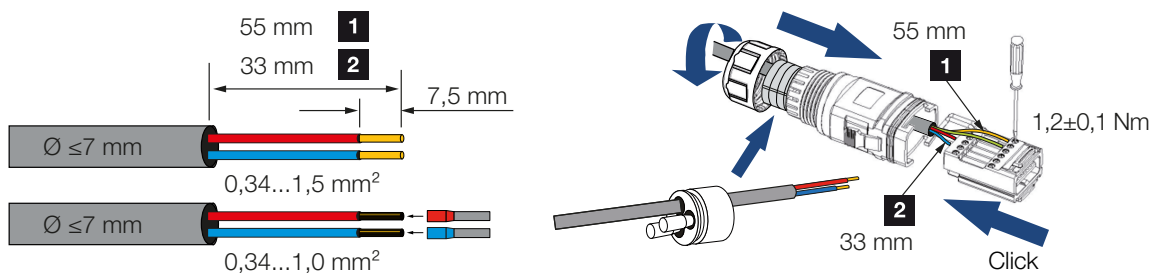


VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

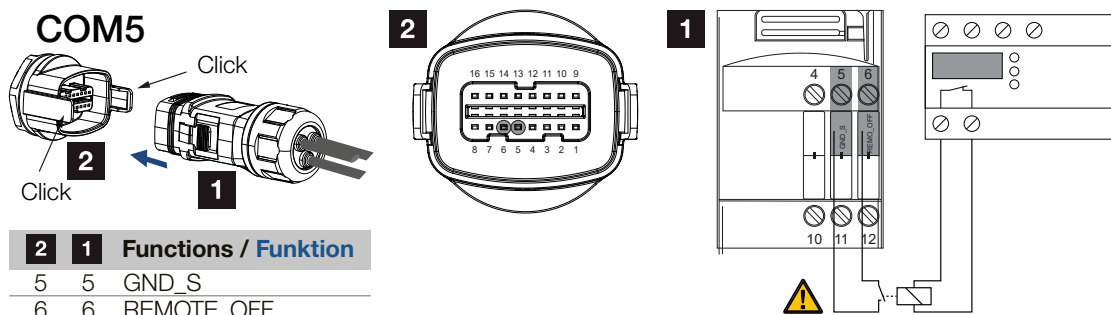
Invertterin etäliitäntä voi vahingoittaa!

Invertterin liitäntään keskitettyyn verkko- ja laitesuojaukseen saa liittää vain potentiaalivapaan kontaktin, ei jännitelähdettä.

1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
2. Asenna valvontalaite kytkentäkaappiin tai sähköjakelulaitteeseen.
3. Jos valvontayksikön ja invertterin välinen etäisyys on suuri, on käytettävä releä.
4. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se valmistajan liitäntäkaavion mukaisesti.
5. Vie viestintäkaapeli mukana toimitetun viestintäliittimen ja tiivisteen läpi.



6. Asenna viestintäkaapeli invertterin liittimeen.



7. Kokoa liitin ja kiristä mutteri määrätyn vääntömomentin mukaisesti.
Kirstysmomentti: 3 Nm.
8. Kytke pistoke liitäntäpaneelin COM-liitäntään.

Käyttöönoton jälkeen

1. 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 suojaustoimintoa varten.



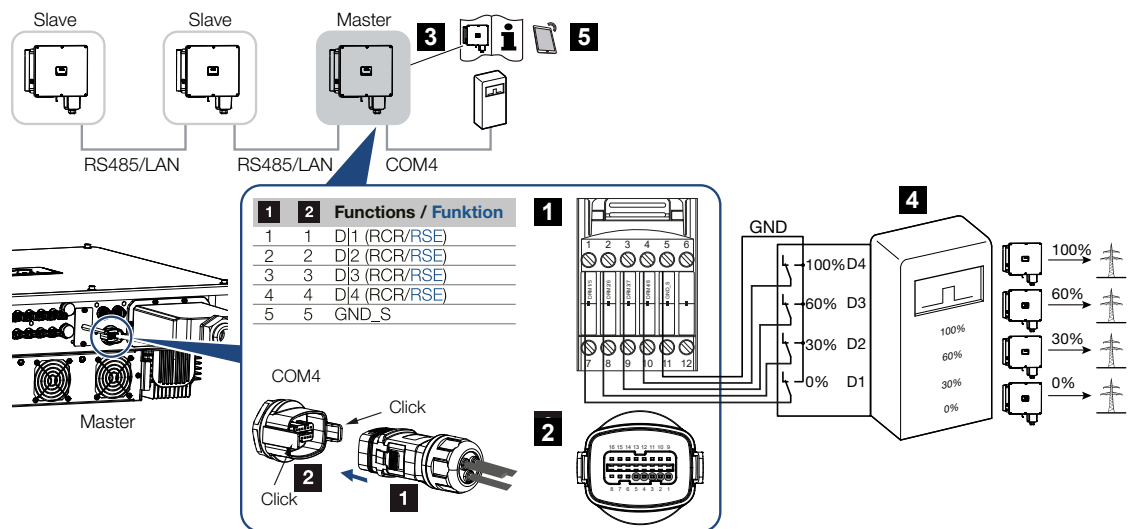
INFO

Ulkoinen sammutus ei toimi luotettavasti.

Jos invertteri sammuu ulkoisen sammutuksen aktivoinnin jälkeen tai ei toimi kunnolla, johto invertteriin voi olla liian pitkä.

Johdon pituuden vuoksi johdon vastus voi olla erittäin suuri, jolloin se ei laske 0 V:iin. Tällöin johtoa invertteriin on lyhennettävä.

6.13 Kauko-ohjattavan vastaanottimen liittäminen



- 1 COM-kommunikaatorajapinnan urosliitin
- 2 COM-kommunikaatorajapinnan naarasliitin
- 3 invertteri, johon kauko-ohjattava vastaanotin liitetään
- 4 kauko-ohjattava vastaanotin
- 5 kauko-ohjattavan vastaanottimen käyttöönotto KOSTAL PIKO CI -sovelluksessa

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

i INFO

Joissain käyttötilanteissa digitaalinen energiamittari KOSTAL Smart Energy Meter voi olla edullinen vaihtoehto kauko-ohjattavalle 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 KOSTAL-invertteriin, 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.

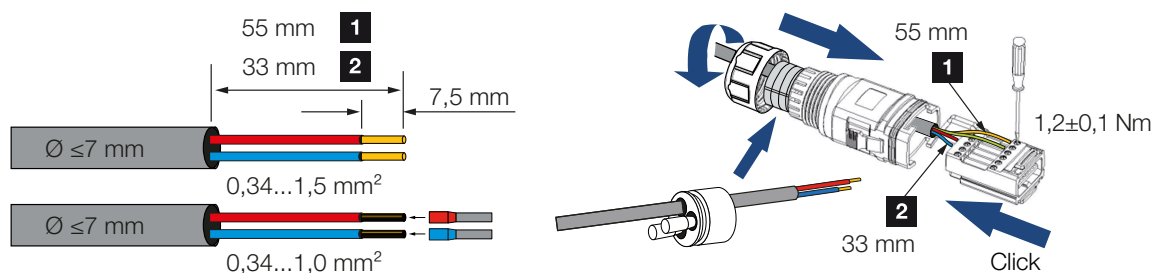


INFO

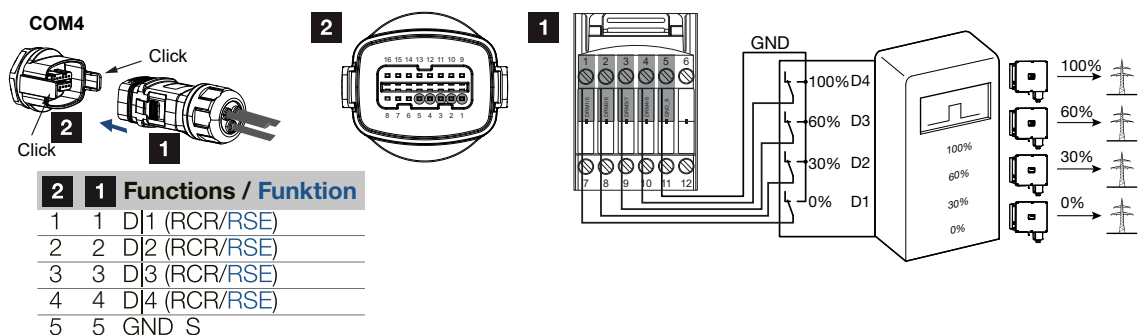
Kommunikaatiojohdolle asetetut vaatimukset:

- johtimen poikkipinta-ala 0,34–1,5 mm² (jäykkä) tai 0,34–1,0 mm² (taipuisa)
- kuorintapituus noin 7,5 mm
- Mahdollinen väyläpituus korkeintaan 1000 m. Noudata valmistajan antamia ohjeita johdon enimmäispituudesta.

1. Kytke verkkokaapeli jännitteettömäksi.
2. Asenna kauko-ohjattava vastaanotin kytkentäkaappiin tai virranjakajaan.
3. Vedä kommunikaatiojohto asianmukaisesti invertteristä kytkentäkaappiin, ja liitä se valmistajan liitântäkaavion mukaisesti.
4. Vie kommunikaatiokaapeli mukana toimitetun kommunikaatiopistokkeen ja tiivisteiden läpi.



5. Asenna kommunikaatiokaapeli invertterin pistokkeeseen.

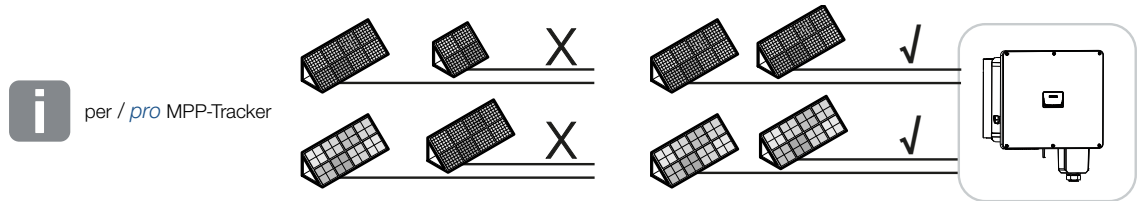


6. Kokoa pistoke ja kiristä kiristysmutteri annetulla kiristysmomentilla.
Kiristysmomentti: 3 Nm.
7. Aseta pistoke liitäntäkentän COM5 rajapintaan.
- ✓ Kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.

Käyttöönoton jälkeen

1. Avaa KOSTAL PIKO CI Conf App ja yhdistä siihen invertteriin, johon kauko-ohjattava vastaanotin on liitetty.
2. Ota kauko-ohjattava vastaanotin käyttöön KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa kohdassa **Asetukset > Invertterin asetukset > Tehon mukautus/säätely > Kauko-ohjattava vastaanotin > Kauko-ohjattavan vastaanottimen käyttöönotto > PÄÄLLE**.
3. 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**.
4. 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.

6.14 Aurinkopaneelien liittäminen



Liitettävät aurinkopaneelit

Huomaa seuraavat asiat valitessasi liitettäviä aurinkopaneeleita PIKO CI -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.

Suosittellemme 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 ($I_{Stringmax}$) ylitä (katso tekniset tiedot: Tekniset tiedot).

📄 **Tekniset tiedot, Sivu 135**

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.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Invertterin vaurioitumisvaara navoiltaan väärin liitettyjen aurinkopaneelien vuoksi

Navoiltaan väärin liitetyt aurinkopaneelit voivat aiheuttaa lämpövaurioita invertteriin.

- Mittaa aurinkopaneelien 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 KOSTAL Solar Plan -suunnittelutyökalua.
- Tarkasta paneelien suunnitelman ja kytkennän uskottavuus.
- Mittaa ja kirjaa ylös aurinkopaneelien DC-tyhjäkäyntijännite ja napaisuus. Aurinkopaneelien tyhjäkäyntijännitteen on oltava jännitealueella $U_{DCstart} - U_{DCmax}$.

- 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

PIKO CI -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 aurinkopaneelien oikea napaisuus.

6.14.3 Aurinkosähköliittimen asennus



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Kytke DC-johdot jännitteettömiksi katkaisemalla yhteys aurinkopaneeleihin.

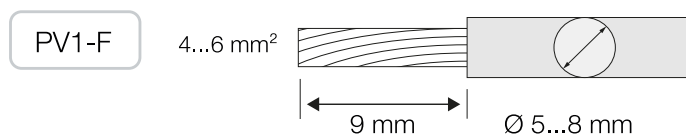
Jos DC-johtojen jännitteettömäksi kytkeminen ei ole mahdollista, noudata määräyksiä, jotka koskevat jännitteen alaisia töitä.

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

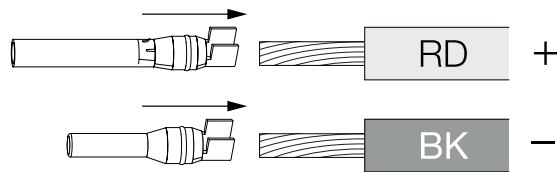
Käytä eristävää suojamattoa alustana.

Käytä ainoastaan eristettyä työkalua.

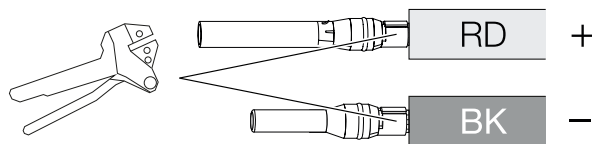
1. Kuori aurinkosähkökaapelista noin 9 mm eristettä.



2. Vie kuorittu johtimen pää koskettimen puristimeen.



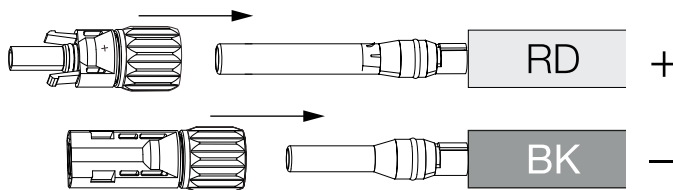
3. Purista kosketin sopivilla puristuspihdeillä.



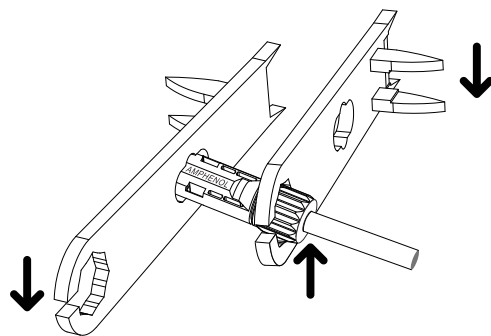
4. Vie kosketinta pistoliittimeen, kunnes kosketin napsahtaa tuntuvasti ja kuuluvasti paikalleen.

i 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 ($I_{Stringmax}$) ylitä.



INFO

Liitä yhteen MPP-seuraimeen vain samantyyppisiä aurinkopaneeleita, eli

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

Suurin mahdollinen tulovirta

PIKO CI G2	$U_{DCstart}$	U_{DCmax}	I_{DCmax} MPP-seurainta kohden	$I_{Stringmax}$
30	$\leq 200\text{ V}$	$\leq 1100\text{ V}$	MPPT 1: 40 A MPPT 2: 32 A MPPT 3: 32 A	DC 1-2: $\leq 20\text{ A}$ DC 3-4: $\leq 20\text{ A}$ DC 5-6: $\leq 20\text{ A}$
50	$\leq 200\text{ V}$	$\leq 1100\text{ V}$	MPPT 1: 40 A MPPT 2: 32 A MPPT 3: 32 A MPPT 4: 32 A	DC 1-2: $\leq 20\text{ A}$ DC 3-4: $\leq 20\text{ A}$ DC 5-6: $\leq 20\text{ A}$ DC 7-8: $\leq 20\text{ A}$

DC-liitäntäjärjestys

PIKO CI G2	Liitetyt aurinkopane eliketjut	MPP-seuraimet			
		1	2	3	4
Käytetty DC-tulo					
30	1	1			--
	2	1	2		---
	3	1	2	3	--
	4	1, 2	3	4	--
	5	1, 2	3, 4	5	--
	6	1, 2	3, 4	5, 6	--
50	1	1			
	2	1	2		

PIKO CI G2	Liitetyt aurinkopane eliketjut	MPP-seuraimet			
		1	2	3	4
		Käytetty DC-tulo			
	3	1	2	3	
	4	1	2	3	4
	5	1, 2	3	4	5
	6	1, 2	3, 4	5	6
	7	1, 2	3, 4	5, 6	7
	8	1, 2	3, 4	5, 6	7, 8

6.14.5 Aurinkopaneelien liittäminen invertteriin

Aurinkopaneelien DC-johtoja ei saa liittää kuormitettuna 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.

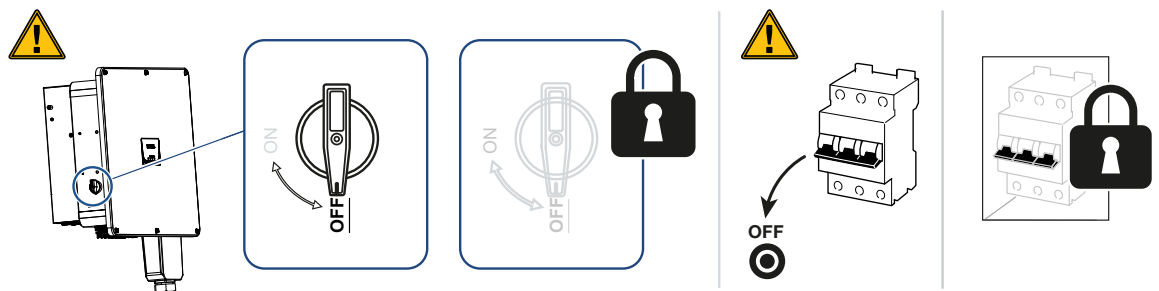
Vastuu huolehtia määräyistä merkinnöistä ja niiden kiinnittämisestä on asentajalla.



INFO

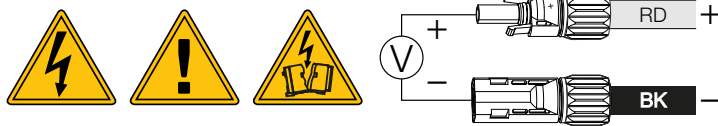
Säilytä aurinkosähköliitäntöjen suojukset tulevaa käyttöä varten.

1. Kytke invertterin AC-liitäntä jännitteettömäksi kytkemällä johdonsuojakatkaisija pois päältä.

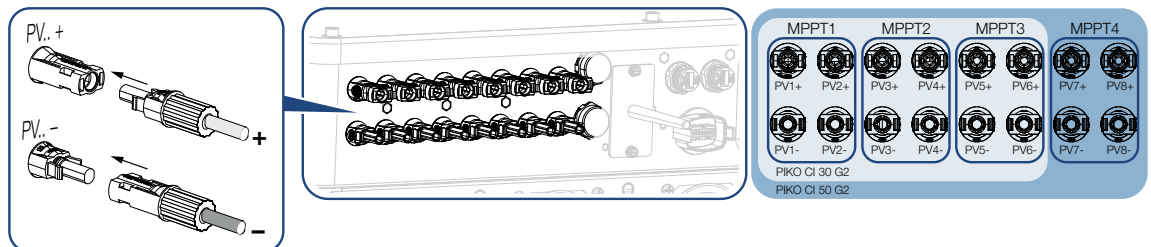


2. Kytke invertterin DC-kytkimet OFF (POIS) -asentoon.
3. Mittaa aurinkopaneeleiden DC-johdot, ennen kuin liität ne navoiltaan oikein invertteriin. Navoiltaan väärin liitetty aurinkopaneelit voivat aiheuttaa lämpövaurioita invertteriin. Jos ketjukohtainen suurin mahdollinen tulovirta ylittyy, invertteri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

$U_{DCstart}$	U_{DCmax}
200	1100



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



- ✓ Aurinkopaneelit on liitetty.

7. Ensimmäinen käyttöönotto

- 7.1 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen 90
- 7.2 Invertterin yhdistäminen sovelluksen kanssa..... 91
- 7.3 Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa 92
- 7.4 Luovutus omistajalle..... 93

7.1 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen

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



7.2 Invertterin yhdistäminen sovelluksen kanssa

Ensimmäisessä käyttöönotossa invertteri yhdistetään älypuhelimeen Bluetoothin kautta.

1. Kytke invertteri päälle.
1. Ota Bluetooth-toiminto käyttöön tabletissasi tai älypuhelimessasi.
2. Kytke invertteri päälle.
3. Käynnistä sovellus.
4. Jos ilmestyy kysymys, jossa kysytään, sallitaanko pääsy sijaintiin, kameraan ja tietojen tallentamiseen älypuhelimelle, salli pääsy.
5. Valitse sovelluksessa yhteydeksi Bluetooth.



→ Näyttöön ilmestyy invertteriluettelo.

6. Jos invertteriä ei löytynyt, voit
 - skannata tyyppikilvestä **invertterin sarjanumeron viivakoodin**,
 - **syöttää sarjanumeron** itse,
 - valita **manuaalisen yhteyden** Bluetoothin kautta.

7. Valitse yhteys ja yhdistä invertteri.

→ Syöttöikkuna Bluetoothin salasanan syöttämiseksi ilmestyy.

8. Syötä Bluetoothin salasana ja vahvista se napsauttamalla **Syötä**.
Voit myös tallentaa Bluetoothin salasanan seuraavaa kertaa varten napsauttamalla **Tallenna salasana**.

✓ Kun sovellus näyttää ilmoituksen **Connect**, invertteri on liitetty.

7.3 Toimenpiteet ensimmäisessä käyttöönotossa

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 valikkokohtan **Käyttäjienhallinta** ja sitten **Käyttäjän vaihtaminen**.

3. Valitse **Sisäänkirjautuminen asentajana**.

4. Syötä salasana **superadmin** ja valitse **Kirjaudu sisään**.

5. 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 käyttäjäryitykselle.

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.

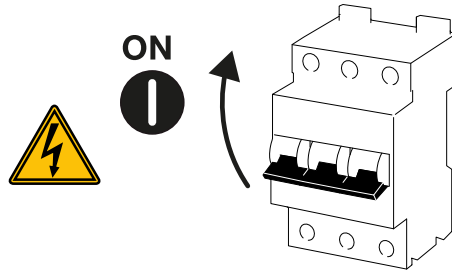
Sinun on **omistajana** vahvistettava allekirjoituksellasi asentajan ja käyttöönottajan tekemä invertterin ja aurinkosähköjärjestelmän standardien mukainen ja turvallinen asennus.

8. Toiminta ja käyttö

- 8.1 Wechselrichter einschalten..... 95
- 8.2 Wechselrichter ausschalten..... 96
- 8.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi 97
 - 8.3.1 Wechselrichter AC-seitig freischalten..... 97
 - 8.3.2 DC-johtojen erottaminen 97
- 8.4 Invertterin käyttötilat 99
- 8.5 Status-LEDs 100
- 8.6 Tilannäyttö sovelluksen kautta..... 102

8.1 Wechselrichter einschalten

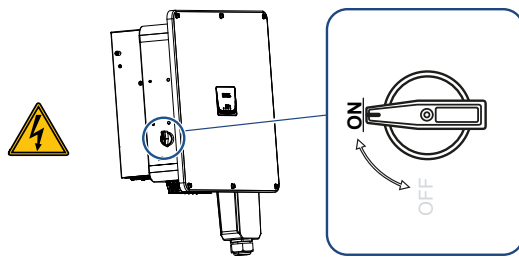
1. Kytke verkkojännite päälle johdonsuojakatkaisijalla.



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

i INFO

Heti kun yksi DC-kytkin asetetaan **ON**-asentoon (päälle), invertteri käynnistyy.



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

i INFO

Ensimmäisen käyttöönoton yhteydessä invertteri menee tilaan **Pois päältä (sammutus)**.

Tee tässä tapauksessa ensin ensimmäinen käyttöönotto.

- ✓ Invertteri on käynnissä.

8.2 Wechselrichter ausschalten

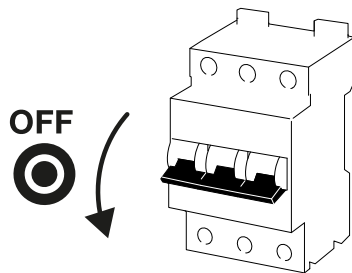
INFO

Kytke invertteri kokonaan jännitteettömäksi huoltotöiden tekemiseksi invertteriin. 

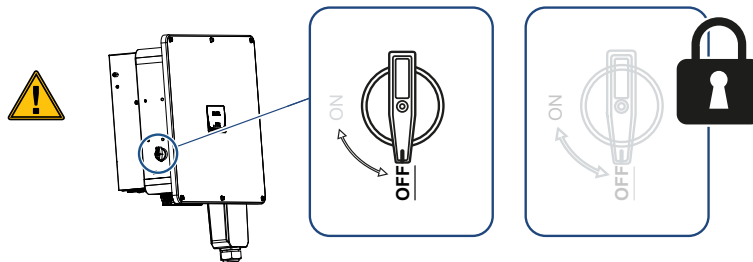
Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 97

Um den Wechselrichter auszuschalten, führen Sie die nachfolgenden Punkte durch:

1. Leitungsschutzschalter ausschalten.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf **OFF** stellen.



- ✓ Der Wechselrichter ist ausgeschaltet.

Der Wechselrichter steht weiterhin unter Spannung, und das Monitoring wird weiter ausgeführt.

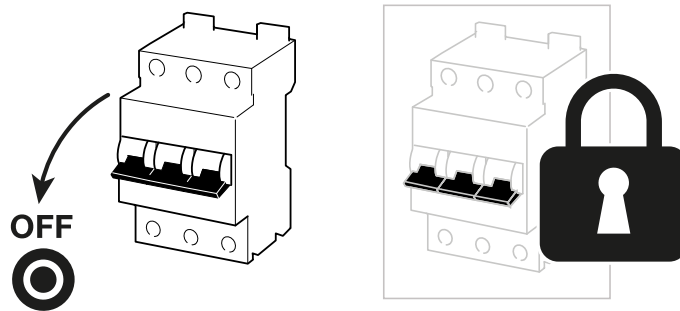
8.3 Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi

Invertteri on kytkettävä jännitteettömäksi tehtäessä huoltotöitä, erityisesti liitännöille.

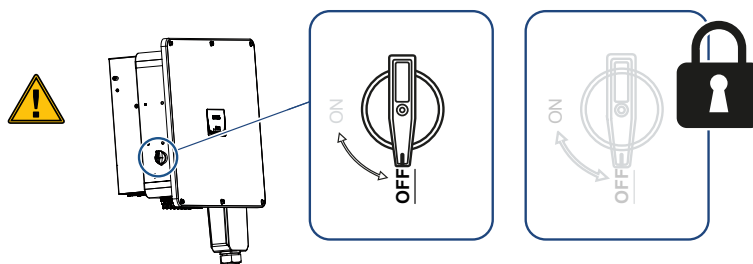
- Kun teet töitä AC-puolelle, esim. energiamittarille, maadoitusjärjestelmälle tai kommunikaatioliitännöille, riittää, että kytket AC-liitännän jännitteettömäksi.
- Kytke DC-liitännät jännitteettömiksi aurinkopaneeleille tai DC-johdoille tehtäviä töitä varten.
- Invertteri on kytkettävä kokonaan jännitteettömäksi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

8.3.1 Wechselrichter AC-seitig freischalten

1. AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



2. DC-Schalter am Wechselrichter auf **OFF** schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



- ✓ Der Wechselrichter ist AC-seitig spannungsfrei.

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.

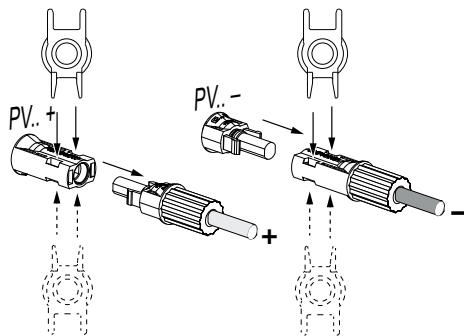


VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

Tehtäessä toimenpiteitä liitântätilassa, DC-johdoille tai aurinkopaneeleille, myös DC-johdot on erotettava.

1. Kytke kaikki laitteet jännitteettömiksi, ja varmista, ettei niitä voida kytkeä takaisin päälle.
2. Erotta DC-johdot katkaisemalla yhteys aurinkopaneeleihin.
Jos DC-johdojen erottaminen ei ole mahdollista, noudata määräyksiä, jotka koskevat jännitteen alaisia töitä:
 - Käytä henkilönsuojaimia, kypärää, visiiriä tai suojalaseja, suoja-asua ja eristäviä käsiineitä.
 - Käytä eristävää suojamattoa alustana.
3. Vie purkutyökalu liittimen sivuttaisiin vapautusaukkoihin niin, että urosliitin vapautuu ja on noin 1,5 mm irti naarasliittimestä.



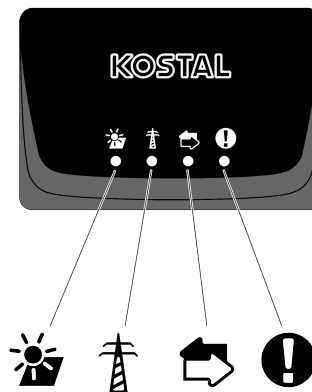
4. Vedä urosliitin irti naarasliittimestä.
 5. Varmista, että irtivedetyt DC-johdot on suojattu säävaikutuksia (sadetta) sekä luvattomien henkilöiden pääsyä vastaan.
 6. Tarkasta, ovatko kaikki invertterin liitännät jännitteettömiä.
 7. Odota vähintään kymmenen minuuttia ennen invertterille tehtäviä 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 Status-LEDs



Die LEDs auf der Vorderseite zeigen den aktuellen Betriebszustand an.

Muita tilatietoja voidaan lukea KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen tai KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalin kautta.

Maßnahmen zur Behebung bei Ereignissen finden Sie im Kapitel [\[2\]](#)

Tapahtumakoodit, Sivu 123.

Merkitys		Tila	Kuvaus
	Aurinkosähkötulot	Palaa	Tulojännite on työalueen sisäpuolella
		Vilkkuu	Yli-/alijännite
	Syöttö	Pois päältä	Invertteri ei syötä sähköä
		Palaa	Invertteri syöttää sähköä sähköverkkoon. Invertteri ilmoittaa senhetkisen tehonsa 30 sekunnin välein: 1x vilkkuu: < 20 % 2x vilkkuu: < 40 % 3x vilkkuu: < 60 % 4x vilkkuu: < 80 % 5x vilkkuu: < 100 %
		Pysyvä vilkkuminen	Sähköverkon tila ei salli syöttämistä.
	Kommunikaatio	Pois päältä	Ei käytössä olevaa yhteyttä tai ei kommunikaatiota
		Vilkkuu	Invertteri kommunikoi toisen laitteen kanssa.

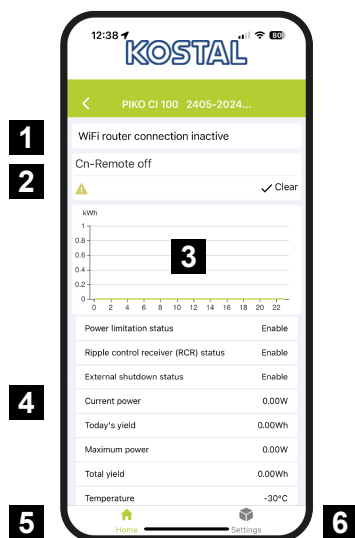
Merkitys	Tila		Kuvaus
	Häiriö	Pois päältä	Ei häiriötä
		Palaa tai vilkkuu	Laitteessa on häiriö

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:  **KOSTAL PIKO CI -sovellus, Sivu 104.**

9. KOSTAL PIKO CI -sovellus

- 9.1 KOSTAL PIKO CI -sovellus..... 104
- 9.2 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen 105
- 9.3 Invertterin yhdistäminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kanssa Bluetoothilla..... 106
- 9.4 Kirjaudu sisään asentajana 108

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)

Lisätietoja on luettavissa erillisissä **KOSTAL PIKO CI** -sovellusta koskevista asiakirjoissa **ladattavissa tiedostoissa**.

9.2 KOSTAL PIKO CI -sovelluksen asentaminen



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

9.3 Invertterin yhdistäminen KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kanssa Bluetoothilla

Mahdollista vain PIKO CI 100 / PIKO CI 30/50 G2 -invertterillä

KOSTAL PIKO CI Conf App avataan ja käynnistetään älypuhelimella tai tabletilla. Tällöin älypuhelimella tai tabletilla on oltava invertterin kantaman alueella.

1. Ota Bluetooth-toiminto käyttöön tabletissasi tai älypuhelimessasi.
2. Kytke invertteri päälle.
3. Käynnistä sovellus.
4. Jos ilmestyy kysymys, jossa kysytään, sallitaanko pääsy sijaintiin, kameraan ja tietojen tallentamiseen älypuhelimelle, salli pääsy.
5. Valitse sovelluksessa yhteydeksi Bluetooth.



→ Näyttöön ilmestyy invertteriluettelo.

6. Jos invertteriä ei löytynyt, voit
 - skannata tyyppikilvestä **invertterin sarjanumeron viivakoodin**,
 - **syöttää sarjanumeron** itse,
 - valita **manuaalisen yhteyden** Bluetoothin kautta.

7. Valitse yhteys ja yhdistä invertteri.

→ Syöttöikkuna Bluetoothin salasanan syöttämiseksi ilmestyy.

8. Syötä Bluetoothin salasana ja vahvista se napsauttamalla **Syötä**.
Voit myös tallentaa Bluetoothin salasanan seuraavaa kertaa varten napsauttamalla **Tallenna salasana**.

✓ Kun sovellus näyttää ilmoituksen **Connect**, invertteri on liitetty.

Bluetoothin salasana unohtunut / vaihda Bluetoothin salasana

Jos olet unohtanut Bluetoothin salasanan tai haluat vaihtaa sen, toimi seuraavasti:

1. Napsauta kolme kertaa Bluetoothin merkkiä, syötä uusi Bluetoothin salasana ja syötä se toiseen kertaan.



2. Vahvista syöttämäsi salasana napsauttamalla **Palauta salasana**.
→ Bluetoothin salasana on vaihdettu uuteen salasanaan.
3. Syötä Bluetoothin salasana ja vahvista se napsauttamalla **Syötä**.
Voit myös tallentaa Bluetoothin salasanan seuraavaa kertaa varten napsauttamalla **Tallenna salasana**.

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**.
4. 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.

10. Järjestelmän valvonta

10.1	Lokitiedot	110
10.2	Lokitietojen hakeminen.....	111
10.2.1	Tapa 1: Lokitietojen lataaminen ja näyttö KOSTAL PIKO CI -sovelluksen kautta	111
10.2.2	Tapa 2: Lokitietojen siirtäminen ja katselu KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa	112
10.3	KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali	113
10.4	Puistosäätely.....	114

10.1 Lokitiedot

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

- järjestelmän käyttäytymisen valvonta
- käyttöhäiriöiden määrittäminen 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 kautta (mahdollista vain asentajan roolissa)
- **Tapa 2:** Lokitietojen siirtäminen aurinkosähköportaaliin ja niiden esittäminen

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

KOSTAL PIKO CI App -sovelluksen kautta lokitiedot voidaan ladata vain asentajaksi sisäänkirjautuneena.

Invertteristä voidaan viedä erilaisia tietoja.

- Tapahtumailmoitukset
 - Tuotantotiedot
 - Invertterin konfiguraatitiedot
1. 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.

KOSTAL Solar Portal -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 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliiin:



INFO

Tietojensiirron edellytys on oikein asetettu verkkoyhteys/internetyhteys.

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

KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliiin pääsee seuraavan linkin kautta:

www.kostal-solar-portal.com.

- Invertterissä on internetyhteys.
- Invertteri on kirjattu sisään KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliiin.
- Tietojensiirron käyttöönotto on invertterissä oletusarvoisesti käytössä.

10.3 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali

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

Aurinkosähköjärjestelmän tuotantotiedot ja tapahtumailmoitukset lähetetään invertteristä internetin kautta KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin.

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



Käytön edellytykset

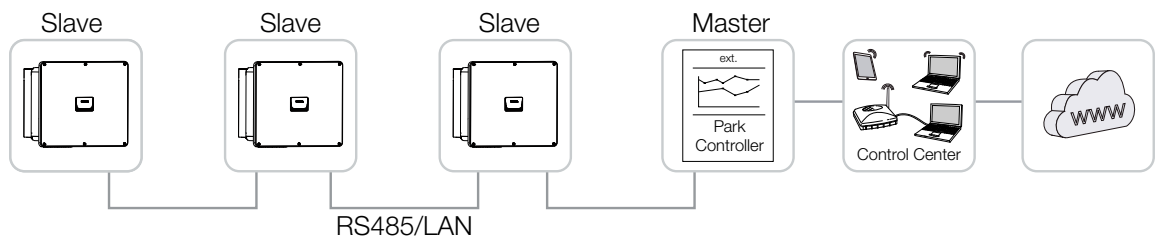
- Invertterissä on oltava internetyhteys.
- Invertteri ei saa olla vielä kirjautunut KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin.
- Invertteri ei saa olla yhdistettynä mihinkään järjestelmään.

Tarvitaan kolme vaihetta, jotta voit käyttää KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalia:

- Tietojensiirron KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin on oltava käytössä invertterissä. KOSTAL PIKO CI Conf Tool -invertterissä käyttöönotto on oletusarvoisesti käytössä.
- Kirjaudu ilmaiseksi KOSTAL Solar Electric GmbH:n verkkosivulla KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalin käyttöä varten.
- Jos KOSTAL PIKO CI Conf Tool -invertteri on liitetty KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittariin, KOSTAL Smart Energy Meter -energiamittari on lisäksi määritettävä KOSTAL Solar Portal -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 on suoritettava kaikissa inverttereissä, joita halutaan ohjata puistosäätimellä.

Asetukset voidaan tehdä vain asentajana.

1. Ota KOSTAL Solar App -sovelluksessa yhteys invertteriin, joka on liitetty puistosäätimeen.
 2. Vaihda käyttäjää ja kirjaudu sisään asentajana.
Asetukset > Käyttäjienhallinta > Vaihda käyttäjää > Kirjaudu sisään asentajana
 3. 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** (puistosäätimen yhteyden katkaisu) tai ota käyttöön 60 sekunnin oletusarvo.
 6. Jos yhteys puistosäätimeen joskus katkeaa, voit valita kohdan **Käyttäytyminen säätimen puuttuessa**. Tässä tapauksessa voidaan käyttää arvoa **Viimeisin voimassa ollut 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	116
11.2 Huolto ja puhdistus	117
11.3 Kotelon puhdistus	118
11.4 Tuuletin	119
11.5 AC/DC-ylijännitesuojamoduulien vaihto	120
11.6 Tapahtumakoodit	123
11.6.1 Tapahtumailmoitukset	124

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, KOSTAL Solar Portal -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 ■ normaali käytönaikainen ääni ■ kaikkien kommunikatioyhteyksien toiminta ■ vahingot tai kotelon muodonmuutokset	1× kuussa
Sähköliitännät ■ kaapeliliitäntöjen ja liittimien kosketuksen ja tiukan kiinnityksen tarkastus ■ kaapeliliitäntöjen tarkastus vaurioiden tai muutosten varalta ■ maadoituksen tarkastus	1× puolessa vuodessa
Invertterin puhdistus ■ likojen poistaminen ■ tuuletuskanavien tarkastus, tarvittaessa puhdistus ■ pura tuuletin tarvittaessa ja puhdistaa	1× vuodessa

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.



VAURIOITUMINEN MAHDOLLISTA

Vahingoittumisvaara puhallettaessa paineilmalla.

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

- Älä 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 AC/DC-ylijännitesuojamoduulien vaihto

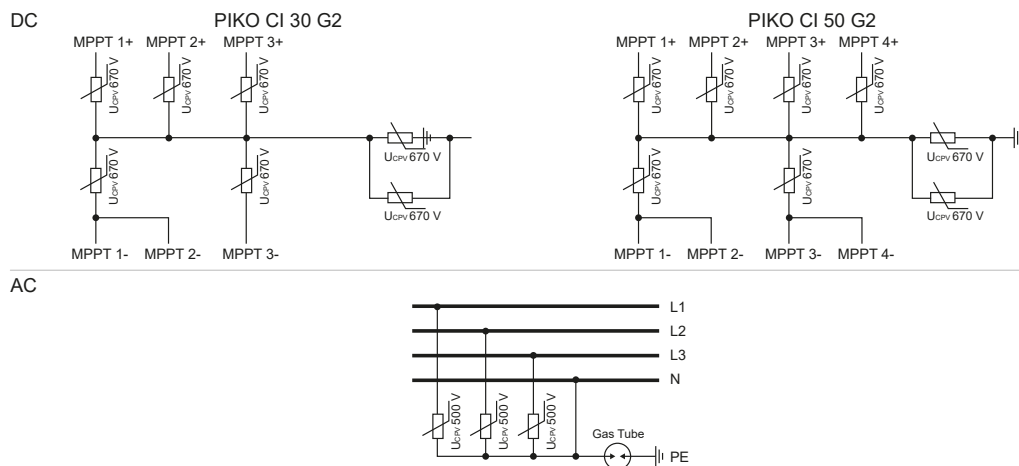
Invertteriin on asennettu ylijännitesuojaksi tyypin 2 DC- ja AC-ylijännitesuojamoduulit. Ne voidaan vaihtaa vikatapauksessa. Invertterissä annetaan asiasta tapahtumailmoitus.

On suositeltavaa vaihtaa aina kaikki ylijännitesuojamoduulit DC- tai AC-puolella eikä ainoastaan viallisia. Yleensä ylijännite on vaurioittanut myös ei-viallisia moduuleita.

Käytössä on seuraavat moduulityypit:

Sivu	PIKO CI G2	Lukumäärä	Tyyppi
DC	30	7	PV DC SPD - tyyppi 2 / PV 670-25M2-10R (Ucpv 670 / (8/20 μ s) In 10 kA / (8/20 μ s) I _{max} 25 kA)
	50	8	
AC	30	3	PV DC SPD - tyyppi 2 / PV 500-25M2-10R (Ucpv 500 V / (8/20 μ s) In 10 kA / (8/20 μ s) I _{max} 25 kA)
	50		

AC-/DC-ylijännitemoduulin kytkentäkuva



Ylijännitesuojamoduulien vaihto



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

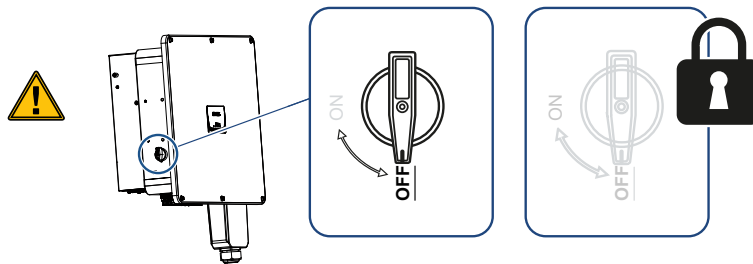
Kytke laite jännitteettömäksi, ja varmista, ettei sitä voida kytkeä takaisin päälle.



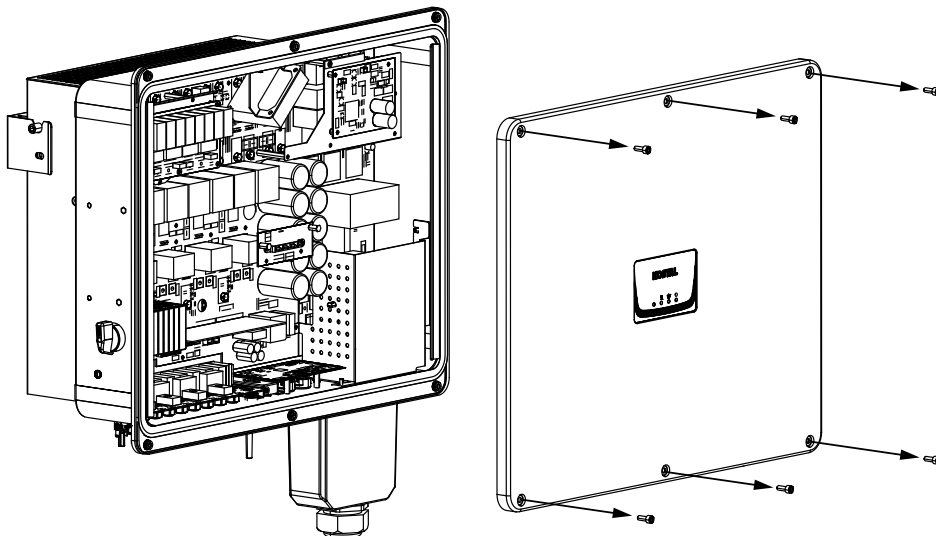
INFO

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

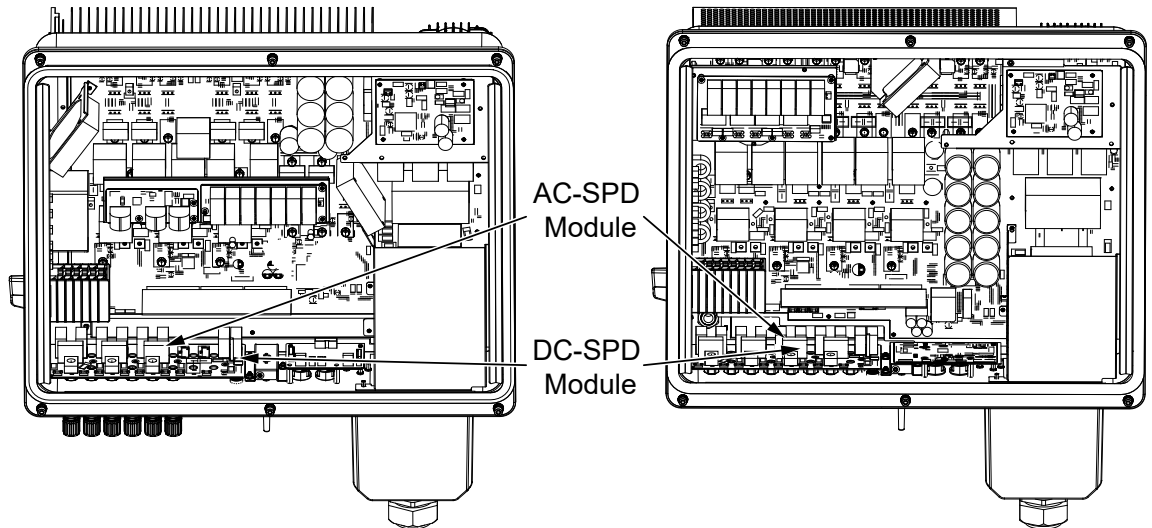
1. Kytke sähköverkko jännitteettömäksi.
2. Varmista, ettei AC-liitântää voi kytkeä uudelleen päälle.
3. Kytke invertterin DC-kytkin asentoon **OFF** (pois).



4. Odota jännitteettömäksi kytkemisen jälkeen vähintään kymmenen minuuttia, kunnes sisäiset kondensaattorit ovat purkautuneet.
5. Poista ruuvit invertterin kannesta ja avaa invertteri.



6. Poista vialliset ylijännitesuojamoduulit ja vaihda ne uusiin.
Vialliset moduulit tunnistaa moduulin kotelossa olevasta punaisesta merkinnästä.



7. Asenna kansi ja ruuvaa se kiinni (3 Nm).
8. 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, yllämpötila, 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  **Takuu ja huolto, Sivu 146.**

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 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaalissa. Katso tapahtuman laji seuraavan taulukon perusteella ( **Tapahtumailmoitukset, Sivu 124**).

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		aurinkopaneelien tila
	led-valo vilkkuu		verkon tila
	alkuperäinen tila		kommunikaation tila
	led-valo pois päältä		varoitushälytys

Tapahtumakoodit

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				-	-	Invertterin päivitys (LED-valot syttyvät vuorotellen)	-
				-	-	tila normaali	-
				-	-	käyttöönotto/käynnistys	-
				-	-	WLAN-/WiFi-/RS485-kommunikaatio	-
				-	-	aurinkopaneelit normaaleita	-
				30001	A0-verkon ylijännite	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai verkko ei ole käytössä.	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny paikallisen sähkölaitoksen puoleen. Jos virhe ei ole sähköverkossa, tarkasta invertterin verkkoasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen kautta. Jos hälytys jatkuu pitkään, tarkasta, onko - AC-johdonsuojakatkaisija irrotettu, - AC-johdonsuojakatkaisija vaurioitunut, - AC-liittimet irrotettu, - verkossa virtakatkos.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30002	A1 - Verkon alijännite	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai verkko ei ole käytössä.	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny paikallisen sähkölaitoksen puoleen. Jos virhe ei ole sähköverkossa, tarkasta invertterin verkkoasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen kautta. Jos hälytys jatkuu pitkään, tarkasta, onko - AC-johdonsuojakatkaisija irrotettu, - AC-johdonsuojakatkaisija vaurioitunut, - AC-liittimet irrotettu, - verkossa virtakatkos.
				30003	A2 - Verkon puuttuu	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai verkko ei ole käytössä.	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny paikallisen sähkölaitoksen puoleen. Jos virhe ei ole sähköverkossa, tarkasta invertterin verkkoasetukset KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksen kautta. Jos hälytys jatkuu pitkään, tarkasta, onko - AC-johdonsuojakatkaisija irrotettu, - AC-johdonsuojakatkaisija vaurioitunut, - AC-liittimet irrotettu, - verkossa virtakatkos.
				30004	A3 - Verkon ylitaajuus	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai verkko ei ole käytössä.	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny paikallisen sähkölaitoksen puoleen. Jos virhe ei ole sähköverkossa, 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.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suositellut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30005	A4 - Verkon alitaajuus	Verkkojännite ylittää sallitun alueen, tai verkko ei ole käytössä.	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys esiintyy toistuvasti, käänny paikallisen sähkölaitoksen puoleen. Jos virhe ei ole sähköverkossa, 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.
				30006	B0 - Aurinkopaneelien ylijännite	Aurinkopaneelien tulojännite ylittää invertterin sallitun alueen.	Tarkasta aurinkopaneelien lukumäärä ja mukauta tarvittaessa.
				30007	B1 - Aurinkopaneelien eristysvirhe	Aurinkopaneeliketjujen ja suojamaan välillä on oikosulku. Aurinkopaneeliketjut asennetaan ympäristöön, joka pysyy pitkään kosteana.	Jos hälytys syntyy vahingossa, ulkoiset kytkentäpiirit (aurinkopaneeliketjut) antavat epätavallisia arvoja. Invertteri palaa virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys esiintyy toistuvasti tai jää voimaan pitkäksi aikaa, tarkasta, onko aurinkopaneeliketjujen eristysvastus maata vasten liian alhainen.
				30008	B2 - Vuotovirran virhe	Eristysvastus maata vasten tulopuolella pienenee invertterin käytön aikana, mikä johtaa suureen jäännösvirtaan.	Tarkasta eristysvastus maata vasten aurinkopaneeliketjujen osalta. Jos on ilmennyt oikosulku, poista virhe. Jos eristysvastus maata vasten on sateisessa ympäristössä pienempi kuin standardiarvo, aseta eristysvastus KOSTAL PIKO CI Conf App -sovelluksessa.
				30012	B4 - Aurinkopaneelien alijännite	Aurinkopaneelien tulojännite on invertterin esiasetetun suojarvon alapuolella.	Jos auringonvalon intensiteetti on vähäinen, aurinkopaneelien jännite laskee. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos auringonvalon intensiteetti on korkea, tarkasta, onko aurinkopaneeliketjuissa oikosulku tai onko kyseessä avoin virtapiiri tms.
				30013	B5 - Ylijännitesuojamoduuli viallinen	Aurinkopaneelien tai AC:n ylijännitesuojamoduuli on viallinen.	Käänny asiakaspalvelun puoleen.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30014	A6 - Verkkovirhe	Häiriö sähköverkossa tai DC-kytkin OFF-asennossa	Jos hälytys ilmenee silloin tällöin, on mahdollisesti kyseessä sähköverkon virhe. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, toimi seuraavasti: - Mittaa kolmivaiheiset jännitteet (L1-N, L2-N, L3-N) ja tarkasta, onko epäsymmetria yli 30 %. Jos on, ole yhteydessä sähköverkkoyhtiösi. - Mittaa kolmivaiheiset jännitteet AC-johdonsuojakatkaisijan tulo- ja lähtöpuolelta ja tarkasta, onko johdonsuojakatkaisija vaurioitunut. - Kytke DC-kytkin ON-asentoon. Jos DC-kytkin laukeaa usein, ole yhteydessä huoltoon.
				30015	C1 - Valokaarivirhe	Aurinkosähkökaapelit ovat saattaneet vaurioitua.	Tarkasta aurinkopaneeliketjun kaapelointi vaurioiden varalta. Jos hälytys toistuu, invertteri ei toimi asianmukaisesti. Käänny asiakaspalvelun puoleen
				30016	A7 - Verkon korkea keskimääräinen jännite	Verkon keskimääräinen jännite ylittää sallitun alueen.	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Muita toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, invertteri ei toimi asianmukaisesti. Käänny asiakaspalvelun puoleen
				30017	C2 - Verkon DC-virran osuus liian korkea	Verkon tasavirtaosuus on sallitun alueen yläpuolella.	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Muita toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, invertteri ei toimi asianmukaisesti. Käänny asiakaspalvelun puoleen
				30018	C3 - Invertterin relevirhe	Sisäinen rele virheellinen	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, tarkasta kolmivaiheisilla inverttereillä virtajohdon jännite ja nollajohdin maahan. Jos verkon puoli on normaali, ole yhteydessä asiakaspalveluun ja pyydä korjausta.
				30019	Cn - Etäsammutus	Kommunikaativika	Jos käytössä on ulkoinen tiedonkeruulaite, käynnistä tiedonkeruulaite uudelleen tai tarkasta yhteys. Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30020	C5 - Invertterin yllilämpö	Sisäinen lämpötila on sallitun alueen yläpuolella.	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, tarkasta, onko asennuspaikka suoraan auringonpaisteessa tai huonosti tuuletettu tai altistuuko se korkeille ympäristön lämpötiloille. Jos ympäristön lämpötila on alle 45 °C ja lämmönpoisto ja tuuletus ovat kunnossa, ole yhteydessä huoltoon.
				30021	C6 - Vikavirran valvontavirhe	Jäännösvirransuojakatkaisijan testi epäonnistui.	Jos hälytys ilmenee satunnaisesti, kyseessä saattaa olla väliaikainen poikkeama ulkoisessa kaapelissa. Invertteri palaa virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Toimenpiteitä ei tarvita. Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
				30022	B7 - Ketjujen väärä napaisuus	Aurinkopaneeliketjujen kaapelit on liitetty invertterin asennuksessa väärin päin.	Tarkasta, onko aurinkopaneeliketjujen kaapelit liitetty oikein. Jos ne on liitetty väärinpäin, liitä kaapelit oikein. 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.
				30023	C7 - Järjestelmävirhe	Sisäinen järjestelmävirhe / varoitus	Jos hälytys ilmenee eikä invertteri toimi, käynnistä invertteri uudelleen. Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
				30024	C8 - Tuuletin juuttunut	Sisäinen järjestelmävirhe / varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30025	C9 - Välipiirin epäsymmetria	Sisäinen järjestelmävirhe / varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30027	CB - Sisäinen kommunikaatiovirhe	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30028	CC - Ohjelmisto epäsoviva	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30029	CD - EEPROM-virhe	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30030	CE - Kestävä varoitus	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30031	CF - Invertterin virhe	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30032	CG - DC-booster-virhe	Sisäinen varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Jos hälytys toistuu jatkuvasti, pyydä huolloilta teknistä tukea.
				30036	BA - PID-laitevirhe	Sisäinen järjestelmävirhe / varoitus	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Muita toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, invertteri ei toimi asianmukaisesti. Käänny asiakaspalvelun puoleen
				30037	Bb - AFCL-moduuli virheellinen	Invertteri ei ole enää yhteydessä AFCL-moduuliin	Käänny asiakaspalvelun puoleen.

Led-valo				Tapahtumakoodi		Syyt	Suosittelut toimenpiteet
				Portaali	Laite		
				30038	CH - 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.
				30039	CJ - 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.
				30040	Co - Puistosäädin	Kommunikaatiovika	Jos käytössä on ulkoinen puistosäädin, käynnistä puistosäädin uudelleen tai tarkasta yhteys. Jos virhe ilmenee edelleen, ole yhteydessä huoltoon.
				30041	A8 - Verkkovirhe nollajohdin	Häiriö sähköverkossa	Jos hälytys toistuu satunnaisesti, invertteri voi palata virheen poistamisen jälkeen automaattisesti normaaliin käyttötilaan. Muita toimenpiteitä ei tarvita. Jos hälytys toistuu, invertteri ei toimi asianmukaisesti. Käänny asiakaspalvelun puoleen

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

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:

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

PIKO CI	MCB	SCB	CSB	AFCI	WiFi/Bluetooth
PIKO CI 30 G2	G9511-502300-xx_XXXXXX.bin	G9511-502301-xx_XXXXXX.bin	G9512-A10404-xx_XXXXXX.bin	G711-001250A-xx_XXXXXX.bin	G9512-A10406-xx_XXXXXX.bin
PIKO CI 50 G2	G9511-502300-xx_XXXXXX.bin	G9511-502301-xx_XXXXXX.bin	G9512-A10404-xx_XXXXXX.bin	G711-001250A-xx_XXXXXX.bin	G9512-A10406-xx_XXXXXX.bin

PIKO CI -invertterin päivityksen voi asentaa seuraavilla tavoilla:

-  Ohjelmiston päivitys PIKO CI Tool -työkalulla, Sivu 132
-  Ohjelmiston päivitys PIKO CI App -sovelluksella, Sivu 133

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.

1. 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.

Toimintatapa

Käytä KOSTAL PIKO CI Conf Tool -sovelluksen kanssa älypuhelinta tai tablettia. Toimi seuraavasti:

1. Ota Bluetooth-toiminto käyttöön tabletissasi tai älypuhelimessasi.
2. Käynnistä sovellus.
3. Lataa päivitystiedostot palvelimelta painikkeen **LATAA PÄIVITYSTIEDOSTOT** kautta.
4. Valitse sovelluksessa yhteydeksi Bluetooth.
- Näyttöön ilmestyy invertteriluettelo.
5. Jos invertteri ei vielä näy luettelossa, valitse kohta **Skannaa uusi laite**.
6. Käyttäjää on vaihdettava, jotta päivitys voidaan asentaa. Valitse valikkokohta **Asetukset > Käyttäjienhallinta > Vaihda käyttäjää**.
7. Valitse **Sisäänkirjautuminen asentajana** ja anna salasana.
8. Valitse valikkokohta **Asetukset > Perusasetukset > Päivitä laiteohjelmisto**.
- Invertteri löytää päivitystiedostot, käynnistää lataamisen ja asentaa tiedostot.
9. Tarkasta sovelluksessa ohjelmiston versio kohdasta **Asetukset > Perusasetukset**.
- ✓ Päivitys on asennettu.

13. Tekniset tiedot

13.1 Tekniset tiedot 135

13.2 KytKentäkuva 138

13.1 Tekniset tiedot

Oikeudet teknisiin muutoksiin ja virheisiin pidätetään.

Ajankohtaiset tiedot löytyvät osoitteesta www.kostal-solar-electric.com.

Tulopuoli (DC)

PIKO CI		PIKO CI 30 G2		PIKO CI 50 G2	
Maks. aurinkosähköteho	kWp	45		75	
Nimellinen DC-teho	kW	30		50	
Nimellistulojännite (U _{dc,r})	V	620			
Aloitustulojännite (U _{dc,start})	V	200			
Järjestelmän enimmäisjännite (U _{dc,max})	V	1100			
MPP-alue nimellisteholla (U _{mpp,min})	V	420		500	
MPP-alue nimellisteholla (U _{mpp,max})	V	850			
Työjännitealue (U _{dc,workmin})	V	180			
Työjännitealue (U _{dc,workmax})	V	1000			
Maks. tulovirta (I _{dc,max}) per MPPT	A	104 (MPPT 1: 40 MPPT 2-3: 32)		136 (MPPT 1: 40 MPPT 2-4: 32)	
Maks. DC-oikosulkuvirta (I _{sc,pv})		140 (MPPT 1: 50 MPPT 2-3: 45)		185 (MPPT 1: 50 MPPT 2-4: 45)	
Maks. DC-virta per DC-tulo (I _{Stringmax})	A	20			
Sisäiset DC-ketjusulakkeet	A	--			
DC-tulojen lukumäärä		6		8	
Riippumattomien MPP-seurainten lukumäärä		3		4	

Lähtöpuoli (AC)

PIKO CI		PIKO CI 30 G2		PIKO CI 50 G2	
Nimellisteho, cos ϕ = 1 (P _{ac,r})	kW	30		50	
Näennäislähtöteho (S _{ac,nom} , S _{ac,max})	kVA	33,4 / 33,4		55,6 / 55,6	
Min. lähtöjännite (U _{ac,min})	V	322			
Maks. lähtöjännite (U _{ac,max})	V	520			
Nimellisvaihtovirta (I _{ac,r})	A	43,5		72,5	
Maks. lähtövirta (I _{ac,max})	A	51		84,3	
Oikosulkuvirta (huippu/RMS)	A	43,5		72,5	
Verkkoliitäntä		3N~, 230/400 V, 50 Hz			
Nimellistaajuus (fr)	Hz	50			
Verkkotaajuus (f _{min} - f _{max})	Hz	45/55			
Tehokertoimen säätöalue (cos ϕ _{AC,r})		0,8...1...0,8			
Tehokerroin nimellistehossa (cos ϕ _{AC,r})		1			
Särökerroin	%	< 3			
Valmiustila	W	< 1			

Hyötysuhde

PIKO CI		PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Maksimihyötysuhde	%	98,2	
Eurooppalainen hyötysuhde	%	97,8	
MPP:n mukautuksen hyötysuhde	%	99,9	

Järjestelmän tiedot

PIKO CI		PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Topologia: ilman galvaanista erotusta – ei muuntajaa			kyllä
Kotelointiluokka standardin IEC 60529 mukaan			IP66
Suojausluokka standardin EN 62109-1 mukainen			I
Ylijänniteluokitus standardin IEC 60664-1 mukaan tulopuolella (aurinkopaneelit)			II
Ylijänniteluokitus standardin IEC 60664-1 mukaan lähtöpuolella (verkkoliitäntä)			III
Ylijännitesuoja DC/AC		Tyyppi 2 (vaihdettavissa)	
Likaantuneisuusaste			4
Ympäristöluokka (asentaminen ulos)			kyllä
Ympäristöluokka (asentaminen sisätiloihin)			kyllä
UV-kestävyys			kyllä
AC-johdon halkaisija (minimi-maksimi)	mm	25...31	32...38
AC-johdon poikkipinta (minimi-maksimi)	mm ²	16...35	35...50
PV-johdon poikkipinta (minimi-maksimi)	mm ²	4...6	
Maks. sulake lähtöpuolella (AC) IEC 60898-1:n mukaan	A	B63 / C63	B125 / C125
Henkilönsuojaus sisäisesti standardin EN 62109-2 mukaan		RCMU/RCCB B-tyyppi	
Itsetoiminen irtikytkentäkohta standardin VDE V 0126-1-1 mukaan			kyllä
Korkeus/leveys/syvyys	mm	530 (707) / 635 / 224	
Paino	kg	33,1	44,3
Jäähdytysperiaate – säädelty tuuletin		---	kyllä
Maks. ilmavirta	m ³ /h	---	152
Melupäästö (tyypillinen)	dB(A)	< 35	< 50
Ympäristönlämpötila	°C	-25...60	
Maks. käyttökorkeus NN:n yläpuolella	m	4000	
Suhteellinen ilmankosteus	%	0...100	
Liitäntäteknikka DC-puolella		Amphenol-pistoke H4	
Liitäntäteknikka AC-puolella		M8	

Rajapinnat

PIKO CI	PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)		2
WLAN [2,4 GHz (IEEE 802.11 b/g/n)]		kyllä
RS485		2
Digitaaliset tulot		4
Bluetooth		kyllä

Takuu

PIKO CI	PIKO CI 30 G2	PIKO CI 50 G2
Takuu (Smart Warranty)	Vuotta	5
Takuun pidennys	Vuotta	5

Takuu (Smart Warranty): Aktivoi maksuton takuu (Smart Warranty) nyt KOSTAL Solar Webshop -verkkokaupassa (shop.kostal-solar-electric.com). Se ei vaikuta lakisääteiseen takuuseen. Lisätietoja huolto- ja takuehdoista löytyy tuotteen ladattavista tiedostoista.

Takuun pidennys: Voidaan hankkia maksua vastaan KOSTAL Solar Webshopista (www.shop.kostal-solar-electric.com)

Direktiivit/sertifiointi

Direktiivit/sertifiointi	
PIKO CI 30 G2	IEC 62109-1, IEC 62109-2, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110, TOR-tuottaja tyyppi A, TOR-tuottaja tyyppi B, NA/EEA-NE7-CH2020, NA/EEA-NE7-CH2020, CEI 0-16, CEI 0-21, NTS631, UNE 217001 IN, UNE 217002 IN, EN 50549-1, EN 50549-2, IEC 1727/IEC62116, VFR-2019, UTE C15-712-1, IRR-DCC-MV, C10/11, DANSK ENERGI
PIKO CI 50 G2	IEC 62109-1, IEC 62109-2, VDE-AR-N 4105, VDE-AR-N 4110, TOR-tuottaja tyyppi A, TOR-tuottaja tyyppi B, NA/EEA-NE7-CH2020, NA/EEA-NE7-CH2020, CEI 0-16, CEI 0-21, NTS631, UNE 217001 IN, UNE 217002 IN, EN 50549-1, EN 50549-2, IEC 1727/IEC62116, VFR-2019, UTE C15-712-1, IRR-DCC-MV, C10/11, DANSK ENERGI

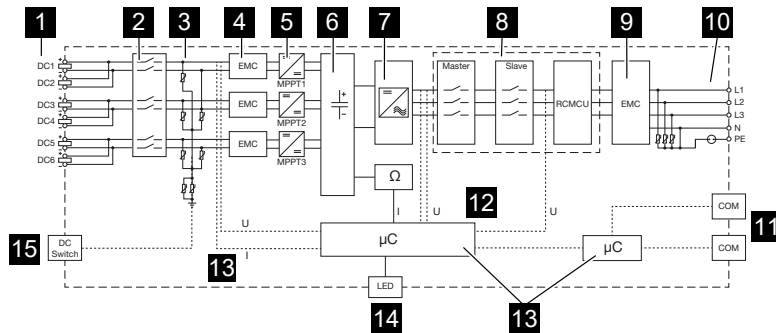
Ylijänniteluokitus III (AC-lähtö): Laite soveltuu liitettäväksi kiinteästi verkkojakeluun mittarin ja johdonsuojavarmistuksen taakse. Jos liitäntäjohtoa vedetään pitkiä matkoja ulkona, ylijännitesuojalaitteet voivat olla tarpeellisia.

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

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

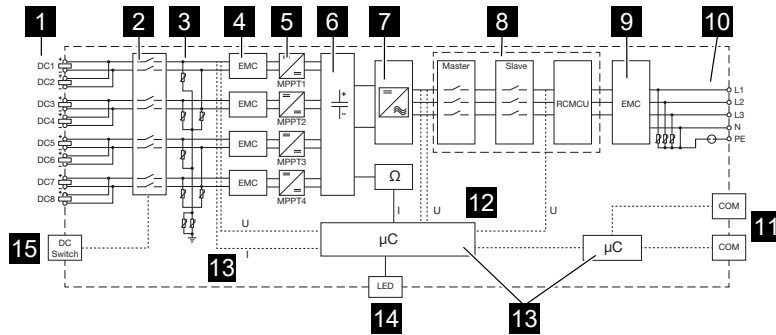
13.2 Kyt Kentäkuva

PIKO CI 30 G2



- 1 aurinkopaneeleiden DC-tulot
- 2 elektroninen DC-irtikyt Kentäkohta
- 3 ylijännitesuoja (DC-puoli)
- 4 EMC-suodatin (DC-puoli)
- 5 DC-toimilaite
- 6 välipiiri
- 7 invertterin siltakyt Kentä
- 8 verkon valvonta ja sammutus
- 9 EMC-suodatin (AC-puoli)
- 10 AC-liit Kentä
- 11 kommunikaatorajapintojen liit Kentä Kentät
- 12 jännitteen ja virran mittaus
- 13 järjestelmän ja kommunikaation ohjaus
- 14 tilan LED-valo
- 15 DC-kytkin

PIKO CI 50 G2



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

14. Lisävarusteet

- 14.1 KOSTAL Solar App 141
- 14.2 PIKO CI -sovellus 142
- 14.3 PIKO CI Conf Tool..... 143
- 14.4 KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaali 144

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 KOSTAL Solar Terminal -alustalle ja KOSTAL Solar Portal -portaaliin ja siellä konfiguroidun invertterin. Sovellukseen kirjaudutaan samoilla pääsy tiedoilla kuin KOSTAL Solar Terminal -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 määrittästyökalu, jolla PIKO CI -invertteri voidaan määrittää suoran LAN-yhteyden kautta.

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

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

Käyttöliittymä tarjoaa samat säätömahdollisuudet, jotka myös älypuhelimien 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 aurinkosähköjärjestelmäsi tuotannon heikkenemiseltä, esimerkiksi ilmoittamalla tapahtumasta aktiivisesti sähköpostitse.

Voit kirjautua KOSTAL Solar Portal -aurinkosähköportaaliin ilmaiseksi KOSTAL Solar Terminal -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 käyttöönotto KOSTAL Solar App -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 148
- 16.2 Open-Source-lisenssi..... 149
- 16.3 Außerbetriebnahme und Entsorgung..... 150

16.1 EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

KOSTAL Solar Electric GmbH ilmoittaa, että tässä asiakirjassa kuvattu PIKO CI 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 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Kun haluat purkaa invertterin, toimi seuraavasti:



VAARA

Sähköiskun ja sähköpurkauksen aiheuttama hengenvaara!

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

Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 97

1. Kytke invertteri AC- ja DC-puolelta jännitteettömäksi (**Invertterin kytkeminen jännitteettömäksi, Sivu 97**).
 2. Poista kaikki DC-johdot ja kommunikaatiojohdot.
 3. Avaa invertterin AC-liitäntätila.
 4. Irrota liittimet ja kaapeleiden ruuviliitännät.
 5. Poista kaikki AC-johdot.
 6. Sulje invertterin kansi.
 7. Irrota invertterin pidikkeessä oleva ruuvi.
 8. Nosta invertteri seinältä.
- ✓ Invertteri on poistettu käytöstä.

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.

