

# PIKO CI Solar-vekselstrømsomformer 100 kW



# Driftsvejledning

### Kolofon

KOSTAL Solar Electric GmbH Hanferstraße 6 79108 Freiburg i. Br. Tyskland Tlf. +49 (0)761 477 44-100 Fax +49 (0)761 477 44-111

www.kostal-solar-electric.com

### Ansvarsfraskrivelse

De angivne produktnavne, handelsnavne eller varemærker samt øvrige betegnelser kan være beskyttede iht. loven selv uden en særskilt angivelse heraf (f.eks. som mærker). KOSTAL Solar Electric GmbH hæfter ikke og påtager sig intet ansvar for anvendelsen af disse. Billeder og tekster er blevet udfærdiget med stor omhu. Der kan dog alligevel forekomme fejl-. Udfærdigelsen er uden garanti.

### Generel ligebehandling

KOSTAL Solar Electric GmbH ved at sprogbruget vedrørende ligebehandling af kvinder og mænd i teksterne er vigtig og gør sig derfor umage for at omsætte dette i praksis. Dog har vi af hensyn til læseligheden givet afkald på at omsætte dette i den nærværende dokumentation.

### © 2025 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle rettigheder, inklusive fotomekanisk gengivelse og lagring i elektroniske medier, forbliver hos KOSTAL Solar Electric GmbH. Det er ikke tilladt at anvende tekster, viste modeller, tegninger eller fotografier af dette produkt til erhvervsmæssig brug. Vejledningen må ikke reproduceres, lagres eller overføres i nogen som helst form eller med noget medium, hverken helt eller delvist, uden en forudgåendeskriftlig aftale.

Gælder fra version:

MCB (Master Control Board) version - Internal code: G9512-A10400-02\_020401 (V2.4.1) SCB (Slave Control Board) version - Internal code: G9512-A10401-02\_020401 (V2.4.1) CSB (Communication Service Board) version: G9512-A10404-01\_020404 (V2.4.4) AFCI version: G711-0011200-00\_010002 (V1.0.2) WiFi / Bluetooth version: G9512-A10406-01\_000201 (V0.2.1) KOSTAL PIKO CI (App): V6.15.3

# Indholdsfortegnelse

1.	Om denne dokumentation	6
1.1	Dokumentationens gyldighed	7
1.2	Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe	8
1.3	Andre gældende dokumenter og videreførende informationer	9
1.4	Henvisninger i denne vejledning	10
2.	Sikkerhed	12
2.1	Tilsigtet anvendelse	13
2.2	Ikke tilsigtet anvendelse	14
2.3	Ejerens forpligtelser	15
2.4	Personalets kvalifikation	16
2.5	Årsag til farer	17
2.6	Sikkerhedsanordninger	18
2.7	Personligt sikkerhedsudstyr	19
2.8	Procedure i nødsituationer	20
2.9	Standarder og direktiver, der er taget i betragtning	21
3.	Apparat- og systembeskrivelse	22
3.1	Typeskilt og mærke på apparatet	23
3.2	Systemoversigt	25
3.3	Vekselstrømsomformeren PIKO CI 100	26
3.4	Status-LED	27
3.5	DC-ledningsadskiller på vekselstrømsomformeren	28
3.6	Tilslutningsfeltet	29
3.7	Funktionsoversigt	30
3.8	Vekselstrømsomformerens interne beskyttelsesfunktioner	39
3.9	Gøre produktdata tilgængelige	41
4.	Transport og leveringsomfang	43
4.1	Transport og opbevaring	44
4.2	Levering	45
5.	Montering	46
5.1	Valg af monteringssted	47
5.2	Monteringssted WLAN	50
5.3	Monteringsmål	51
5.4	Montering af vekselstrømsomformeren	52
6.	Elektrisk tilslutning	53

11.	Vedligeholdelse	129
10.4	Parkregulator	127
10.3	KOSTAL Solar Portal	126
10.2	Forespørgsel af logdata	124
10.1	Logdataene	123
10.	Overvågning af anlægget	122
9.5	NUSTAL MINU UI app - IVIENUDESKRIVEISE	108
9.4	LOY PA SUTH INSTALLAUR MORTHAGE	107
9.J	Log på som installatør	100
9.Z	Earbindoleo of volceoletrameomformoron mod KOSTAL DIKO CLappon	100
9.1 0.0	NUSTAL MIKU UI app	104
<b>9.</b>		<b>103</b>
8.6	Statusvisning via app	102
0.5 0.6	Status-LED er	100
8.4	Vekseistrømsomformerens driftstilstande	99
8.3 0.4	Frakopling at vekselstrømsomformeren fra spændingen	97
8.2 0.0	Frakopling at vekselstrømsomformer	96
ŏ. I		95
<b>8.</b>	Drift og betjening.	94
1.4	บงอานาสมุขเวย แายุยายาา	90
г.о 7 Л	Overdragelse til eieren	92 02
1.Z 7.0	Formaangemåde ved førete idrifttageing	91
7.1	Earbindelee of velveeletromeen med ennen	90
7.	Første idrifttagning	89
6.14	Tilslutning af solcellemoduler	81
6.13	Tilslutning af fjernovervågningsmodtager	78
6.12	Tilslutning af central net- og anlægsbeskyttelse	76
6.11	Tilslutning af KOSTAL Smart Energy Meter	68
6.10	Kommunikation via Bluetooth	67
6.9	Kommunikation via wi-fi	66
6.8	Kommunikation via RS485	64
6.7	Kommunikation via LAN	63
6.6	Kommunikationstyper	61
6.5	Montering af wi-fi-antenne	60
6.4	Oversigt over kommunikationstilslutninger	59
6.3	Tilslutning af nettilledning	56
6.2	Effektspecifikation	55
6.1	Oversigt	54

11.1	Under driften	130
11.2	Vedligeholdelse og rengøring	131
11.3	Rengøring af kabinettet	132
11.4	Ventilator	133
11.5	Udskiftning af overspændingsbeskyttelsesmoduler AC/DC	134
11.6	Hændelseskoder	137
12.	Opdatering af software	144
12.1	Opdatering af software via PIKO CI Tool	145
12.2	Opdatering af software via PIKO CI App	146
13.	Teknisk information	147
13.1	Tekniske data	148
13.2	Blokdiagram	151
14.	Tilbehør	152
14.1	KOSTAL Solar App	153
14.2	PIKO CI app	154
14.3	PIKO CI Conf Tool	155
14.4	KOSTAL Solar Portal	156
15.	Garanti og service	158
16.	Tillæg	159
16.1	EU-overensstemmelseserklæring	160
16.2	Open-source-licens	161
16.3	Udafdrifttagning og bortskaffelse	162

# 1. Om denne dokumentation

Den foreliggende dokumentation indeholder vigtige informationer om produktets funktionsmåde, sikkerhed og anvendelse.

Læs denne dokumentation omhyggeligt i sin helhed, inden du arbejder med produktet. Overhold anvisningerne og sikkerhedsforskrifterne i denne dokumentation i forbindelse med alt arbejde.

# Indhold

1.1	Dokume	entationens gyldighed	7
1.2	Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe		
1.3	Andre gældende dokumenter og videreførende informationer		
1.4	Henvisn	inger i denne vejledning	10
	1.4.1	Visning af advarsler	11
	1.4.2	Symbolernes betydning i advarsler	11
	1.4.3	Symbolernes betydning i informationshenvisninger	11

# 1.1 Dokumentationens gyldighed

Den foreliggende dokumentation gælder for vekselstrømsomformerne:

PIKO CI 100

# 1.2 Dokumentationens indhold, funktion og målgruppe

#### Dokumentets indhold og funktion

Denne dokumentation er en driftsvejledning og er en del af det beskrevne produkt.

I denne dokumentation finder du vigtige informationer om følgende emner:

- Produktets opbygning og funktion
- Sikker håndtering af produktet
- Forklaringer, retningslinjer og anvisninger i forbindelse med håndteringen af produktet fra transporten og indtil bortskaffelsen
- Tekniske data

#### Målgrupper

Denne dokumentation henvender sig til følgende persongrupper:

- Anlægsplanlæggere
- Anlægsejere
- Kvalificeret personale til transport, opbevaring, montering, installation, betjening, service, bortskaffelse

# 1.3 Andre gældende dokumenter og videreførende informationer

Du skal bruge de følgende yderligere dokumenter og informationskilder for at forstå indholdet i den foreliggende dokumentation fuldstændigt eller udføre de beskrevne arbejdstrin fuldstændigt og sikkert.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området *Download*: www.kostal-solar-electric.com/download/

#### Anden gældende dokumentation

- Dokumentation fra anlæggets andre komponenter
- Kort vejledning "Quick Start Guide", der er indeholdt i produktets leveringsomfang
- Liste med lande, hvis retningslinjer produktet opfylder
- Certifikater og producenterklæringer til videregivelse til elektricitetsselskabet
- Liste med elmålere, der er godkendt til produktet
- Liste med landespecifikke parametersæt for vekselstrømsomformeren
- Liste med hændelser (fejlmeddelelser), der kan optræde i vekselstrømsomformeren

#### Videreførende informationer

 Liste med kompatible partnere: Oversigt over produkter fra eksterne partnere, der kan kombineres med produkterne fra KOSTAL Solar Electric GmbH til mulige udvidelser.

#### Forskrifter

- Anlægsejerens driftsforskrifter på anvendelsesstedet
- Forskrifter til forebyggelse af ulykker
- Forskrifter vedrørende arbejdsredskabers sikkerhed
- Forskrifter vedrørende bortskaffelse og miljøbeskyttelse
- Yderligere gældende forskrifter på anvendelsesstedet

# 1.4 Henvisninger i denne vejledning

I denne vejledning skelnes der mellem advarsler og informationshenvisninger. Alle henvisninger er ved tekstlinjen gjort synlige vha. et ikon.

### 1.4.1 Visning af advarsler

#### FARE

Betegner en direkte fare med en høj risikograd, der, hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.

#### ADVARSEL

Betegner en fare med en mellemhøj risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre død eller alvorlige kvæstelser.

#### PAS PÅ

Betegner en fare med en lav risikograd, der hvis den ikke undgås, kan medføre en ubetydelig eller moderat kvæstelse eller tingsskade.

#### INFO

Indeholder vigtige anvisninger vedrørende apparatets installation og fejlfri drift for at forhindre tingsskader og økonomiske skader.

### 1.4.2 Symbolernes betydning i advarsler



Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning

### 1.4.3 Symbolernes betydning i informationshenvisninger



Symbolet kendetegner arbejde, der kun må gennemføres af en autoriseret elektriker.



Information

# 2. Sikkerhed

Dette kapitel giver dig vigtige informationer om den sikre håndtering af dit produkt.

# Indhold

2.1	Tilsigtet	anvendelse	13	
2.2	Ikke tilsigtet anvendelse			
2.3	Ejerens forpligtelser			
2.4	Personalets kvalifikation 1			
2.5	Årsag til farer			
	2.5.1	Fare for kvæstelser	17	
	2.5.2	Materielle skader	17	
2.6	Sikkerhe	edsanordninger	18	
2.7	Personligt sikkerhedsudstyr			
2.8	Procedure i nødsituationer			
	2.8.1	Procedure i tilfælde af brand	20	
2.9	Standar	Standarder og direktiver, der er taget i betragtning 2		

# 2.1 Tilsigtet anvendelse

#### Anvendelsesformål

- Produktet er en vekselstrømsomformer og anvendes til omdannelse af jævnstrøm fra solcelleanlæg til vekselstrøm.
- Den producerede vekselstrøm må anvendes på følgende måde:
  - Egetforbrug
  - Tilførsel til det offentlige net

#### Anvendelsesområder

- Produktet er både beregnet til professionel og til privat brug.
- Produktet er udelukkende beregnet til indbygning i et solcelleanlæg, der er tilsluttet strømforsyningen.

#### Anvendelsessted

- Produktet er ikke beregnet til anvendelse under eksplosive og aggressive omgivelsesbetingelser. Overhold bestemmelserne på monteringsstedet.
- Produktet er beregnet til både indendørs og udendørs anvendelse.
- Produktet er udelukkende beregnet til stationær anvendelse.

#### Angivelser for ekstrakomponenter, reservedele og tilbehør

Det er udelukkende tilladt at bruge de ekstrakomponenter, reservedele og tilbehørsdele, som KOSTAL Solar Electric GmbH har godkendt til denne produkttype.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området *Download*: www.kostal-solar-electric.com/download/

# 2.2 Ikke tilsigtet anvendelse

Enhver anden anvendelse end den anvendelse, der beskrives i den foreliggende dokumentation og anden gældende dokumentation, er ikke tilsigtet og dermed ikke tilladt.

Alle ændringer på produktet, der ikke er beskrevet i denne dokumentation, er ikke tilladt. Ikke tilladte ændringer på produktet medfører bortfald af garantien.

# 2.3 Ejerens forpligtelser

Anvendelsen af produktet resulterer i følgende forpligtelser:

#### Instruktion

- Tilgængeliggørelse af den foreliggende dokumentation:
  - Ejeren skal sikre, at det personale, der udfører arbejde på og med produktet, har forstået indholdet i dokumentationen til dette produkt.
  - Ejeren skal sikre, at dokumentationen til dette produkt er tilgængeligt for alle brugere.
- Læselighed for advarselsskilte og mærker på produktet:
  - Produkter skal monteres på en sådan måde, at advarselsskilte og mærker på produktet altid kan læses.
  - Advarselsskilte og mærker, der på grund af ældning eller beskadigelse ikke længere kan læses, skal udskiftes af ejeren.

#### Sikkerhed på arbejdspladsen

- Ejeren skal sikre, at det udelukkende er kvalificeret personale, der anvendes til arbejde på og med produktet.
- Ejeren skal sikre, at anlægget ved synlige mangler straks standses, og at manglerne afhjælpes.
- Ejeren skal sikre, at produktet udelukkende anvendes med de foreskrevne sikkerhedsanordninger.

## 2.4 Personalets kvalifikation

Det arbejde, der beskrives i denne dokumentation, må udelukkende udføres af personer, der er kvalificerede til opgaven. Afhængig af arbejdet kræves der speciel faglig viden inden for de følgende områder og kendskab til de tilhørende fagbegreber:

Elektrisk udstyr

Følgende særlige kvalifikationer er derudover påkrævet:

- Kendskab til alle sikkerhedskrav vedrørende håndteringen af vekselstrømsomformere
- Kendskab til de gældende forskrifter vedrørende håndteringen af produktet. Se Andre gældende dokumenter og videreførende informationer, Side 9.

# 2.5 Årsag til farer

Produktet er blevet udviklet og testet iht. internationale sikkerhedskrav. Der findes dog stadig restrisici, som vil kunne medføre personskader og tingsskader.

### 2.5.1 Fare for kvæstelser

#### Fare for alvorlige kvæstelser og dødsfare på grund af stød

Solcellemodulerne producerer ved lyspåvirkning høj jævnspænding, der er påtrykt DC-kablerne. Berøringen af beskadigede spændingsførende DC-kabler medfører livsfarlige kvæstelser eller død.

- Rør ikke ved fritliggende spændingsførende dele eller kabler.
- Inden arbejde på produktet: Kobl produktet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.
- Ved alt arbejde på produktet: Bær egnet sikkerhedsudstyr, og anvend egnet værktøj.

#### Forbrændingsfare pga. varme kabinetdele

Kabinetdele kan blive over 60 °C varme under driften. Berøringen af varme kabinetdele kan medføre forbrændinger.

Sluk produktet, og lad det køle af.

### 2.5.2 Materielle skader

#### Brandfare på grund af beskadigede tilførselskabler

Solcellemodulerne producerer ved lyspåvirkning høj jævnspænding, der er påtrykt tilførselskablerne til vekselstrømsomformeren. Ved beskadigede tilførselskabler til vekselstrømsomformeren eller ved beskadigede stik kan der opstå en brand.

- Gennemfør en regelmæssig visuel kontrol af tilførselskablerne og stikkene.
- Ved registrerede mangler: Informér det kvalificerede personale, og få foretaget en udskiftning.

# 2.6 Sikkerhedsanordninger

### Påkrævede sikkerhedsanordninger ved installationen

Følgende sikkerhedsanordninger skal monteres:

- Sikringsautomat
- Fejlstrømsafbryder

## 2.7 Personligt sikkerhedsudstyr

Ved bestemt arbejde er personalet forpligtet til at bære sikkerhedsudstyr. Hvilket sikkerhedsudstyr, der kræves, er angivet i de pågældende kapitler.

#### Overblik over det påkrævede sikkerhedsudstyr

- Gummihandsker
- Beskyttelsesbriller

# 2.8 Procedure i nødsituationer

### 2.8.1 Procedure i tilfælde af brand

- 1. Forlad straks det farlige område.
- 2. Kontakt brandvæsnet.
- **3.** Informér mandskabet om, at der anvendes et solcelleanlæg og hvor moduler, vekselstrømsomformer og skillesteder befinder sig.
- 4. Få udelukkende kvalificeret personale til at gennemføre yderligere foranstaltninger.

# 2.9 Standarder og direktiver, der er taget i betragtning

I EU-overensstemmelseserklæringen finder du de standarder og direktiver, hvis krav produktet opfylder.

Du kan finde alle informationer vedrørende produktet på vores hjemmeside i området *Download*: www.kostal-solar-electric.com/download/

# 3. Apparat- og systembeskrivelse

3.1	Typeskilt og mærke på apparatet 2			
3.2	Systemoversigt			
3.3	Vekselstrømsomformeren PIKO CI 100			
3.4	Status-LED			
3.5	DC-ledningsadskiller på vekselstrømsomformeren			
3.6	Tilslutningsfeltet 2			
3.7	Funktionsoversigt			
	3.7.1	Trefaset vekselstrøm	30	
	3.7.2	Lysbueregistrering (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter)	30	
	3.7.3	Registrering af energiproduktion	30	
	3.7.4	Kommunikation	31	
	3.7.5	Central net- og anlægsbeskyttelse	31	
	3.7.6	Fjernovervågningsmodtager	31	
	3.7.7 Parkregulator		31	
	3.7.8 Hændelseskoder		31	
	3.7.9	Servicekoncept	32	
	3.7.10	Trådløs idrifttagning	32	
	3.7.11	KOSTAL Solar Terminal	33	
	3.7.12	KOSTAL PIKO CI Conf App	34	
	3.7.13	KOSTAL PIKO CI Conf Tool	35	
	3.7.14	KOSTAL Solar Portal	36	
	3.7.15	Konstruktionstool KOSTAL Solar Plan	38	
3.8	Vekselst	rømsomformerens interne beskyttelsesfunktioner	39	
3.9	Gøre pro	oduktdata tilgængelige	41	

# 3.1 Typeskilt og mærke på apparatet



Der er anbragt et typeskilt og andre mærker på apparatets kabinet. Disse skilte og mærker må ikke ændres eller fjernes.

Du kan finde følgende informationer på typeskiltet:

- Producent
- Model
- Serienummer og artikelnummer
- Apparatspecifikke mærkedata
- QR-kode med følgende informationer: Serienummer og artikelnummer
- Stregkode med serienummer. Stregkoden kan anvendes til vekselstrømsomformerkonfigurationen via KOSTAL PIKO CI App.

Symbol	Forklaring
	Farehenvisning
4	Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning
	Læs og overhold driftsvejledningen
5 min	Fare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning. Vent fem minutter efter frakobling (kondensatorernes afladningstid)

Symbol	Forklaring
	Apparatet må ikke bortskaffes med husholdningsaffaldet. Overhold de gældende lokale bestemmelser om bortskaffelse.
(6	CE-mærkning Produktet opfylder EU's gældende krav.
<u> </u>	Ekstra jordtilslutning

# 3.2 Systemoversigt

Vekselstrømsomformeren producerer trefaset vekselstrøm og er med sin høje udgangseffekt optimeret til anvendelse i mellemstore og store FV-anlæg. Den egner sig dermed til solkraftværker, solcellefarme og lignende anvendelser. Vekselstrømsomformeren kan anvendes i TT-, TN-C, TN-S og TN-C-S-net.



- 1 FV-strenge
- 2 Vekselstrømsomformer
- 3 Sikringsautomat AC
- 4 Elmåler
- 5 Fordeler
- 6 Offentligt net
- 7 Kommunikationstilknytning (ekstraudstyr)
- 8 Router, PC-tilknytning
- 9 Internet

## 3.3 Vekselstrømsomformeren PIKO CI 100



- 1 Status-LED
- 2 Dæksel
- 3 Wi-fi-antenne
- 4 Tilslutningsrum AC
- 5 Kabelåbning nettilledning
- 6 Tilslutningsfelt (RS485, RSE, NAS)
- 7 Tilslutning (LAN)
- 8 Tilslutninger for solcellemoduler
- 9 Ventilator
- 10 Afbryder DC

# 3.4 Status-LED

Status-LED'en giver oplysninger om vekselstrømsomformerens driftstilstand. Du kan få yderligere informationer om dette i: Arendelseskoder, Side 137.

K©	STA	1	
		•	
1 2	3	4	

- 1 Status solcellemoduler
- 2 Status net
- 3 Status kommunikation
- 4 Advarsel

# 3.5 DC-ledningsadskiller på vekselstrømsomformeren

Via DC-ledningsadskilleren kan vekselstrømsomformeren til- og frakobles.

Tilkobling af vekselstrømsomformer



Frakobling af vekselstrømsomformer



# 3.6 Tilslutningsfeltet



- 1 DC-ledningsadskiller
- 2 DC-tilslutninger
- 3 Kommunikationstilslutning (RS485, fjernovervågningsmodtager, NAS-tilslutning)
- 4 WLAN-antenne
- 5 LAN-tilslutning
- 6 AC-tilslutningsklemmer
- 7 Ekstra PE-tilslutning

## 3.7 Funktionsoversigt

Vekselstrømsomformeren omdanner energi fra de tilsluttede solcellemoduler til vekselstrøm og tilfører den til det offentlige net.

#### 3.7.1 Trefaset vekselstrøm

Vekselstrømsomformeren producerer trefaset vekselstrøm og er med sin høje udgangseffekt optimeret til anvendelse i mellemstore og store FV-anlæg. Den egner sig dermed til solkraftværker, solcellefarme og lignende anvendelser. Vekselstrømsomformeren kan anvendes i TT-, TN-C, TN-S og TN-C-S-net.

### 3.7.2 Lysbueregistrering (AFCI - Arc-Fault Circuit-Interrupter)

Lysbuer på FV-anlæg kan opstå på grund af forskellige faktorer, som dårlig kabelføring, vejrpåvirkninger og defekte komponenter. Disse lysbuer kan medføre kortslutninger og brande, hvorved både anlægget og dets omgivelser udsættes for fare.

Så snart der optræder en lysbue, ændres DC-strømmens frekvensspektrum. Vekselstrømsomformeren registrerer denne ændring, frakobler straks og viser en fejl. Parallelt sendes denne meddelelse også til **KOSTAL Solar Portal**. Ejeren informeres så via e-mail om anlægsfejlen, hvis dette er blevet konfigureret i **KOSTAL Solar Portal**.

Iht. IEC 63027 tilkobler vekselstrømsomformeren igen efter en kort pause. Nogle lysbuehændelser forsvinder helt af sig selv, hvis der frakobles kortvarigt.

Hvis lysbuen atter skulle opstå, frakobler vekselstrømsomformeren straks igen. Hvis denne fejl optræder fem gange inden for 24 timer, frakobler vekselstrømsomformeren varigt, da man kan gå ud fra, at der foreligger en kritisk fejl.

I dette tilfælde skal en kvalificeret installatør kontrollere anlægget og afhjælpe fejlen.

Via **PIKO CI Conf App** kan installatøren efter kontrollen og reparationen af FV-anlægget via menupunktet *Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Yderligere indstillinger > Nulstil lysebuefejl* nulstille fejlen og dermed atter frigive vekselstrømsomformeren.

Denne *AFCI-funktion* kan let aktiveres via **PIKO CI Conf App** via menupunktet *Indstillinger* > *Vekselstrømsomformerindstillinger* > *Yderligere indstillinger* > *AFCI-funktion*.

### 3.7.3 Registrering af energiproduktion

Ved tilslutning af en ekstern elmåler kan vekselstrømsomformeren overvåge energistrømmen og styre udgangseffekten optimalt iht. netbehovet.

### 3.7.4 Kommunikation

Vekselstrømsomformeren har forskellige interfaces til kommunikationen, hvorigennem der sker en forbindelse til andre vekselstrømsomformere, sensorer, elmålere eller en tilknytning til internettet. Alle data overføres krypteret.

RS485/Modbus (RTU)

Ved Modbus-interfacet tilsluttes dataloggere eller elmålere, hvorigennem energistrømmen registreres.

Enten via LAN eller wi-fi forbindes vekselstrømsomformeren med det lokale netværk, hvorigennem den så har adgang til internettet og Solar Portal.

#### Til den lokale adgang til vekselstrømsomformeren:

Bluetooth-forbindelse

Den første idrifttagning eller konfigurationen af vekselstrømsomformeren kan foretages via KOSTAL PIKO CI Conf Tool og Bluetooth-forbindelsen.

### 3.7.5 Central net- og anlægsbeskyttelse

I nogle lande kræves der en central net- og anlægsbeskyttelse, som overvåger spændingen og frekvensen i nettet og i tilfælde af fejl frakobler solcelleanlæggene via en koblingskontakt.

Vekselstrømsomformeren muliggør tilslutning af en ekstern overvågningsanordning til netog anlægsbeskyttelse. Der er ikke behov for en ekstra koblingskontakt, da netoperatørens tekniske forskrifter er opfyldt på grund af de interne kontakter i vekselstrømsomformeren.

### 3.7.6 Fjernovervågningsmodtager

Ved anlæg, hvor netoperatøren styrer tilførselseffekten ved hjælp af fjernovervågningsmodtagere, har vekselstrømsomformeren de nødvendige digitalindgange.

### 3.7.7 Parkregulator

Vekselstrømsomformeren kan styres centralt via et forsyningsanlægs parkregulator. Parkregulatoren er i den forbindelse master og kan styre alle vekselstrømsomformere. Indstillingerne til dette gennemføres via **KOSTAL PIKO CI App** (fra version 6.15.1) eller **KOSTAL PIKO CI Conf Tool** (fra version 1.1.7).

### 3.7.8 Hændelseskoder

Hændelser eller fejl under driften gemmes i vekselstrømsomformerens hændelseslager og overføres til KOSTAL Solar Portal eller kan forespørges via KOSTAL PIKO CI Conf App eller KOSTAL PIKO CI Conf Tool.

Du kan få yderligere informationer om dette i: **Z Hændelseskoder, Side 137**.

### 3.7.9 Servicekoncept

Hændelseskoderne kan i servicetilfælde udlæses via KOSTAL PIKO CI Conf App, KOSTAL PIKO CI Conf Tool eller KOSTAL Solar Portal. Din installatør eller servicepartner kan så allerede inden arbejdet på stedet afgøre, hvilken foranstaltning der skal træffes. Dermed kan der undgås flere indsatser på stedet.

### 3.7.10 Trådløs idrifttagning

Idrifttagningen sker trådløst ved hjælp af tablets eller smartphones. Her står KOSTAL PIKO CI Conf App til rådighed, som du kan downloade gratis fra App Store.

### 3.7.11 KOSTAL Solar Terminal

KOSTAL Solar Terminal er centraladgangen for dig som bruger. Du kan finde KOSTAL Solar Terminal på vores hjemmeside via følgende link https://terminal.kostal-solar-electric.com.



I KOSTAL Solar Terminal får du tilbudt flere forskellige anvendelser centralt. Hvis du skal kunne anvende disse, skal du registrere dig en enkelt gang, og så får du en brugerkonto til alle anvendelser, der tilbydes i KOSTAL Solar Terminal. Du kan få yderligere informationer om dette på vores hjemmeside https://www.kostal-solar-electric.com.

Hvis du allerede er registreret i KOSTAL Solar Terminal, kan du logge på med dine brugerdata.

Følgende anvendelser er til rådighed afhængig af din brugerrolle:

- KOSTAL Solar Portal
- KOSTAL Solar Webshop
- KOSTAL Solar Plan
- Smart Warranty aktivering
- Solar Repower Check

### 3.7.12 KOSTAL PIKO CI Conf App

Med den gratis **KOSTAL PIKO CI Conf App** disponerer du over et grafisk brugerinterface. Via appen tages vekselstrømsomformeren i drift, konfigureres og statussen vises:

- Pålogning på vekselstrømsomformeren
- Pålogning som anlægsejer eller installatør
- Statusforespørgsel
- Aktuelle tilførselsværdier ved nettilslutningen
- Visning Logdata / Hændelser
- Visning af vekselstrømsomformerens version
- Vekselstrømsomformerens konfiguration (f.eks. LAN-forbindelse, indstilling af elmåleren osv.)



### 3.7.13 KOSTAL PIKO CI Conf Tool

KOSTAL PIKO CI Conf Tool er et konfigurationstool til konfigurering af vekselstrømsomformeren PIKO CI via en direkte LAN-forbindelse.

Dermed er det ikke længere nødvendigt at stå lige foran vekselstrømsomformeren med smartphonen for at konfigurere den.

Via dette konfigurationstool kan alle PIKO CI vekselstrømsomformere, der befinder sig i det lokale LAN-net, aktiveres og konfigureres.

Brugergrænsefladen tilbyder de samme indstillingsmuligheder, som også KOSTAL PIKO CI Conf App på smartphones giver adgang til.



Dette tool giver adgang til følgende funktioner:

- Pålogning på vekselstrømsomformeren som anlægsejer eller installatør
- Visning af effektflowdiagram
- Visning af de aktuelle værdier

Via de forskellige statistikker kan brugeren få vist de aktuelle værdier for dags-, måneds-, årsudbytte og samlet udbytte. Detaljerede informationer kan vises ved at klappe den pågældende statistik ud.

- Informationer om vekselstrømsomformerens udbyttedata pr. dag, måned, år eller samlet.
- Download logdata for vekselstrømsomformeren samlet eller for et begrænset tidsrum.
- Konfigurer vekselstrømsomformeren
- Opdatering af vekselstrømsomformerens firmware
- Forespørgsel om vekselstrømsomformerens versioner

### 3.7.14 KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal er en gratis internetplatform til overvågning af solcelleanlægget.

Solar Portal giver mulighed for at overvåge vekselstrømsomformerens drift via internettet. I den forbindelse sendes solcelleanlæggets udbyttedata og hændelsesmeldinger fra vekselstrømsomformeren via internettet til Solar Portal.

I Solar Portal lagres informationerne. Disse informationer kan ses og hentes via internettet.

Dermed beskytter KOSTAL Solar Portal din investering i et solcelleanlæg mod udbyttesvigt, f.eks. ved at du i tilfælde af en hændelse alarmeres aktivt via e-mail.

Registreringen til KOSTAL Solar Portal sker gratis via KOSTAL Solar Terminal under https://terminal.kostal-solar-electric.com.



#### Solar Portalens funktioner er følgende:

- Portaladgang fra hele verden via internettet
- Grafisk visning af effekt- og udbyttedata
- Visualisering og sensibilisering til optimering af egetforbruget
- Meddelelse om hændelser pr. e-mail
- Dataeksport
- Sensorevaluering
- Visning af og dokumentation for en mulig reduktion af virkeeffekten via netoperatøren
- Logdatalagring til langfristet og sikker overvågning af solcelleanlægget
- Tilgængeliggørelse af anlægsdata for KOSTAL Solar App

#### Forudsætninger for anvendelsen af Solar Portal:

- Vekselstrømsomformeren skal have internetforbindelse.
- Dataoverførslen til KOSTAL Solar Portal skal være aktiveret i vekselstrømsomformeren.
- Vekselstrømsomformeren må i KOSTAL Solar Portal ikke være tildelt et andet FV-anlæg.
- Vekselstrømsomformeren skal i KOSTAL Solar Portal tildeles dit FV-anlæg.
Du kan få yderligere informationer på vores hjemmeside www.kostal-solar-electric.com.



#### 3.7.15 Konstruktionstool KOSTAL Solar Plan

Med vores gratis tool KOSTAL Solar Plan gør vi vekselstrømsomformerkonstruktionen lettere for dig.

Registreringen til KOSTAL Solar Plan sker gratis via KOSTAL Solar Terminal under https://terminal.kostal-solar-electric.com.

Indtast anlægsdataene og de individuelle kundedata, så får du en anbefaling til en KOSTAL solarvekselstrømsomformer, der er tilpasset til det planlagte solcelleanlæg. I den forbindelse tages der hensyn til alle KOSTAL solarvekselstrømsomformere. Derudover kigges der på kundens strømforbrug og ved hjælp af standard-lastprofiler vises det mulige egetforbrug og de potentielle autarkikvoter.

Følgende områder i vekselstrømsomformerkonstruktionen er til rådighed i KOSTAL Solar Plan:

Hurtigkonstruktion

Manuel vekselstrømsomformerkonstruktion under hensyntagen til vekselstrømsomformer-specifikationerne.

Standardkonstruktion

Automatisk vekselstrømsomformerkonstruktion med mulighed for hensyntagen til strømforbruget.

Ud over den forbedrede vekselstrømsomformerkonstruktion understøtter KOSTAL Solar Plan også udarbejdelsen af tilbud. Dermed kan de indtastede tekniske data udvides med kundedata, projektdata og installatørdata og føjes til tilbuddet som en oversigt i PDF-format.

Du kan få yderligere informationer på vores hjemmeside **www.kostal-solar-electric.com** under overskriften *Installatørportal*.



# 3.8 Vekselstrømsomformerens interne beskyttelsesfunktioner

I vekselstrømsomformeren findes der følgende beskyttelsesfunktioner.

- Isolationsovervågning
- Lækstrømsovervågning

#### ADVARSEL

#### Vekselstrømsomformerens beskyttelsesfunktion er forstyrret

Nogle beskyttelsesfunktioner, som isolationsovervågningen og lækstrømsovervågningen, kan påvirkes af FV-generatorens høje kapaciteter mod jord.

Disse beskyttelsesfunktioner er blevet påvist for en samlet kapacitet for FV-generatoren og batteriet mod jord på 10µF. Hvis FV-generatoren opviser en højere kapacitet mod jord, er det ikke garanteret, at disse beskyttelsesforanstaltninger fungerer korrekt.

#### ADVARSEL

#### Risiko for elektrisk stød eller brandfare på grund af tilsluttet anordning!

Hvis beskyttelsesfunktionen udlæser en fejl, kan de tilsluttede anordninger muligvis udgøre en fare for brand eller et elektrisk stød. Fejlen skal derfor straks afhjælpes, hvilket skal overlades til kvalificeret servicepersonale.

Beskyttelsesfunktionerne påvirkes ikke af eksterne spærredioder.

Kontroller de lokalt gældende opbygningsforskrifter og -standarder, om der på stedet kræves ekstra beskyttelsesforanstaltninger.

#### Isolationsovervågning

Inden forbindelsen med nettet kontrollerer vekselstrømsomformeren isolationen for hele FVgeneratoren og batteriet mod jord.

Hvis denne modstand underskrider grænsen på 100 kΩ, vises dette som isolationsfejl.

#### Vekselstrømsomformeren melder hændelsen "Isolationsmodstand".

Så længe fejlen eksisterer og isolationsmodstanden er for lille, forbinder vekselstrømsomformeren sig ikke med nettet.

Denne beskyttelsesfunktion kan ikke konfigureres eller deaktiveres.

#### Lækstrømsovervågning

Vekselstrømsomformeren overvåger afledningsstrømmen for FV-generatoren inklusive batteriet, så snart den er forbundet med nettet. Den interne lækstrømsovervågning er universalsensitiv og svarer til en RCD type B.

Lækstrømsovervågningen opfylder følgende beskyttelsesfunktioner.

#### Brandsikring

Hvis lækstrømmen overstiger en værdi på 300 mA, frakobler vekselstrømsomformeren inden for 300 ms.

#### Vekselstrømsomformeren melder hændelsen "Isolationsovervågning" eller "Fejlstrøm for høj".

Inden fornyet indkobling kontrollerer vekselstrømsomformeren isolationen mod jord. Hvis isolationsovervågningen ligeledes detekterer en fejl eller hændelsen isolationsovervågning optræder hyppigt, kan det være tegn på en isolationsskade. Skaden skal så omgående udbedres af kvalificeret servicepersonale.

Denne beskyttelsesfunktion kan ikke konfigureres eller deaktiveres.

#### Beskyttelse mod elektrisk stød

Et elektrisk stød medfører i reglen en pludselig stigning i lækstrømmen. Vekselstrømsomformeren registrerer pludselige lækstrømme og frakobler afhængigt af højden på stigningen i følgende tidsrum:

Pludselig ændring af lækstrøm eller lækstrøm til jord [mA]	Højeste reaktionstid [s]
30	0,3
60	0,15
90	0,04

#### Vekselstrømsomformeren melder hændelsen "Isolationsovervågning" eller "Fejlstrøm for høj".

Inden fornyet indkobling kontrollerer vekselstrømsomformeren isolationen mod jord. Hvis isolationsovervågningen ligeledes detekterer en fejl eller hændelsen **Lækstrøm for høj** optræder hyppigt, kan det være tegn på en isolationsskade. Skaden skal så omgående udbedres af kvalificeret servicepersonale.

Denne beskyttelsesfunktion kan ikke indstilles eller deaktiveres.

### 3.9 Gøre produktdata tilgængelige

Iht. Data Act - Forordning (EU 2023/2854) - Artikel 3 - Forpligtelse til at gøre produktdata og relaterede tjenestedata tilgængelige for brugeren, skal informationer i de gemte data stilles til rådighed for brugeren.

For PIKO CI oprettes og gemmes dataene på følgende måde.

#### Følgende data genereres af produktet

a) typen, formatet og det vurderede omfang af de produktdata, som det forbundne produkt kan generere;

- Logdata via vekselstrømsomformerens KOSTAL PIKO CI App:
  - Hændelsesmeldinger/CSV-format/maks. 4 kB/cyklisk
  - Produktionsdata time for en dag/CSV-format/maks. 5 kB/cyklisk
  - Produktionsdata dag for en måned/CSV-format/maks. 3 kB/cyklisk
  - Produktionsdata måned for 25 år/CSV-format/maks. 2 kB/cyklisk
  - Konfigurationsdata/CSV-format/maks. 11 kB
- Hentning af logdata via KOSTAL Solar Portal: XML-format, størrelse 2,5 kB hvert 10. minut

#### Oplysning til oprettelse af dataene

Dataene genereres på følgende måde.

- Dataene genereres og vises kontinuerligt
- Dataene leveres kontinuerligt via Modbus-protokollen, med en opdateringscyklus på et sekund.

#### Lagring af data på andre apparater

c) oplysning om, hvorvidt det forbundne produkt er i stand til at gemme data på et apparat eller en fjern server, i givet fald inklusive den beregnede lagringstid;

- Der beregnes lokalt en gennemsnitsværdi af logdataene over fem minutter, og de gemmes i 1,5 år
- Ved aktiveret portal-overførsel overføres dataene til en ekstern server (se også 2(a)).

#### Hentning af og adgang til data

Her finder du oplysninger om, hvordan du kan få adgang til dataene, hente dem eller eventuelt slette dem, inklusive de tekniske midler hertil samt de pågældende vilkår og betingelser for anvendelsen og den pågældende servicekvalitet.

- Logdataene kan via den integrerede webserver downloades fra vekselstrømsomformeren (se også 2(a)).
- Logdataene kan slettes via funktionen *Nulstil brugerindstillinger*.
- Logdataene kan ved aktiveret portaldataoverførsel også downloades via KOSTAL Solar Portal.

## 4. Transport og leveringsomfang

4.1	Transport og opbevaring	44
4.2	Levering	45

### 4.1 Transport og opbevaring

Vekselstrømsomformerens funktion blev kontrolleret, og apparatet blev pakket omhyggeligt ind før leveringen. Kontroller, om leveringen er komplet, og om der evt. er transportskader.

#### MULIGHED FOR SKADER

#### Skader på apparatet

Der er risiko for skader på vekselstrømsomformeren, når den sættes ned. Læg altid vekselstrømsomformeren på bagsiden, når den er pakket ud.

- Opbevar alle vekselstrømsomformerens komponenter tørt og støvfrit i den originale emballage ved længere tids opbevaring inden monteringen.
- Udskift emballagematerialet, hvis det er blevet beskadiget.
- Tag kun fat i de viste steder ved transport af vekselstrømsomformeren. Ikke ved AC-tilslutningsområdet, da dette kan blive beskadiget.

#### j PAS PÅ

#### Fare for kvæstelser!

Vekselstrømsomformeren er meget tung.

 Løft eller transporter ikke vekselstrømsomformeren alene. Få hjælp fra andre personer for at undgå kvæstelser.



- Vip ikke vekselstrømsomformeren om på siden. Undgå skrå positioner.
- Læg kun vekselstrømsomformeren på bagsiden.
- Stil ikke vekselstrømsomformeren på en af sidefladerne eller på oversiden.

### 4.2 Levering



- 1 Vekselstrømsomformer
- 2 Holder
- 3 Monteringssæt: 4 × skruer M12 med møtrik og spændeskive
- 4 2 x sikringsskrue M8
- 5 1 x stik kommunikation
- 6 2 x tilslutningskapper til LAN
- 7 Afmonteringsværktøj til DC-stik
- 8 Wi-fi-antenne
- 9 DC-stik (pr. DC-indgang: 1 × stik, bøsning)
- 10 Kort vejledning (Quick Start Guide)

## 5. Montering

5.1	Valg af monteringssted	47
5.2	Monteringssted WLAN	50
5.3	Monteringsmål	51
5.4	Montering af vekselstrømsomformeren	52

### 5.1 Valg af monteringssted

Overhold anvisningerne ved valg af monteringssted for at vælge det rigtige monteringssted.

Monter vekselstrømsomformeren indendørs.



Monter vekselstrømsomformeren i et beskyttet udendørsområde.



Beskyt vekselstrømsomformeren mod direkte nedbør.



Beskyt vekselstrømsomformeren mod groft snavs f.eks. på grund af løv.



Beskyt vekselstrømsomformeren mod støv, snavs og ammoniakgasser. Rum og områder med dyr er ikke tilladte som monteringssted.



Monter ikke vekselstrømsomformeren i eksplosive områder.



Den omgivende temperatur skal ligge mellem -25 °C og +60 °C.

#### -25 ... +60 °C



Luftfugtigheden må ligge mellem 0% og 100% (kondenserende).





Vekselstrømsomformeren må kun monteres op til en højde på 4000 m.



Apparatet må ikke installeres udendørs i en afstand af 500 m i saltholdige områder. I dette område kan det medføre korrosioner på apparatet. Som saltbelastede områder gælder kystnære områder med havluft eller områder, der er udsat for havluft. Området kan variere afhængig af vejrbetingelser (f.eks. tyfoner og monsunregn) eller terrænets beskaffenhed (f.eks. ved dæmninger og bjerge).

Sørg for tilstrækkelig sikkerhedsafstand til brændbare materialer og til eksplosive områder i omgivelserne.



Monter vekselstrømsomformeren på en stabil monteringsflade, som kan bære vægten. Gipskartonvægge og plader af træ er ikke tilladt.



Monter ikke vekselstrømsomformeren på en antændelig monteringsflade.

ADVARSEL! Risiko for brand pga. varme dele på vekselstrømsomformeren! Enkelte komponenter kan blive over 80 °C varme under driften. Vælg monteringsstedet iht. angivelserne i denne vejledning. Hold altid ventilationsåbningerne fri.

Monter vekselstrømsomformeren lodret. Skråstilling op til 15° er tilladt.



Overhold min. afstandene og det påkrævede frirum.



Vekselstrømsomformeren forårsager lyde under driften. Monter vekselstrømsomformeren sådan, at mennesker ikke bliver forstyrret af larmen under driften.



Vekselstrømsomformeren skal være let tilgængelig og status-LED'en let at aflæse.



Monter vekselstrømsomformeren uden for børns eller andre ubeføjede personers rækkevidde.



Træk ledningerne UV-beskyttet, eller anvend UV-bestandige ledninger.

### 5.2 Monteringssted WLAN

Vekselstrømsomformeren kan forbindes med internettet via WLAN. Vær i den forbindelse opmærksom på, at der på monteringsstedet også er en god forbindelse til WLAN-routeren. En efterfølgende ændring af monteringsstedet er forbundet med omfattende udgifter. Rækkevidden er ca. 20–30 m. Vægge reducerer rækkevidden betydeligt.

Følgende punkter skal overholdes:

- Kontroller på forhånd, f.eks. med din mobilenhed, om der er tilstrækkelig WLAN-modtagelse på monteringsstedet.
- Mål feltstyrken. Denne skal helst være høj.
- WLAN-modtagelsen på monteringsstedet kan i nødstilfælde forbedres med en repeater.

### 5.3 Monteringsmål

- 1. Overhold altid frirummet rundt om vekselstrømsomformeren, så kølingen af vekselstrømsomformeren er sikret.
- Til monteringen skal der anvendes fastspændingsskruer, der er egnede til underlaget, vekselstrømsomformerens vægt og til omgivelsesbetingelserne.
- **3.** Til montering af vekselstrømsomformerens vægholder anvendes fastspændingsskruer, der er egnede til det eksisterende underlag.



4. Ved flere vekselstrømsomformere ved siden af hinanden overholdes afstandene. De angivne værdier er minimumsafstande. Øg afstandene, hvis varmeforholdene i monte-ringsomgivelsen kræver det, f.eks. ved ugunstig ventilation eller kraftig solstråling.



### 5.4 Montering af vekselstrømsomformeren

#### 📋 🛛 PAS PÅ

#### Fare for kvæstelser!

Vekselstrømsomformeren er meget tung.

 Løft eller transporter ikke vekselstrømsomformeren alene. Få hjælp fra andre personer for at undgå kvæstelser.

#### MULIGHED FOR SKADER

#### Beskadigelse af vekselstrømsomformeren

Hvis der anvendes forkert fastgørelsesmateriale, kan vekselstrømsomformeren falde ned.

 Anvend fastgørelsesmateriale, der egner sig til monteringen, og er egnet til underlaget.



- Monter vekselstrømsomformeren på en fast væg eller på et stel. Overhold de foreskrevne afstande og de øvrige angivelser.
- 2. Monter holderen på underlaget.
- 3. Løft vekselstrømsomformeren op på holderen.
- Kontroller, at vekselstrømsomformeren sidder korrekt og ikke kan glide ned af holderen.
- 5. Monter sikringsskruerne.
- Vekselstrømsomformeren er monteret.

## 6. Elektrisk tilslutning

Oversig	·	54
Effektsp	ecifikation	55
Tilslutnir	ng af nettilledning	56
Oversig	over kommunikationstilslutninger	59
Monteri	ng af wi-fi-antenne	60
Kommu	nikationstyper	61
6.6.1	LAN / ethernet	62
6.6.2	RS485 Modbus	62
6.6.3	WLAN / wi-fi	62
6.6.4	Bluetooth	62
Kommu	nikation via LAN	63
3 Kommunikation via RS485 64		64
9 Kommunikation via wi-fi		66
Kommu	nikation via Bluetooth	67
Tilslutnir	ng af KOSTAL Smart Energy Meter	68
6.11.1	Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via LAN	69
6.11.2	Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via RS485	72
Tilslutnir	ng af central net- og anlægsbeskyttelse	76
3 Tilslutning af fjernovervågningsmodtager		78
Tilslutnir	ng af solcellemoduler	81
6.14.1	Solcellemodul-tilslutninger	82
6.14.2	Forberedelse af FV-stik	83
6.14.3	Montering af FV-stik	84
6.14.4	Valg af FV-indgange	85
6.14.5	Tilslutning af solcellemoduler på vekselstrømsomformeren	87
	Oversign Effektsp Tilslutnir Oversign Kommu 6.6.1 6.6.2 6.6.3 6.6.4 Kommu Kommu Kommu Kommu Kommu 1ilslutnir 6.11.1 6.11.2 Tilslutnir Tilslutnir G.14.1 6.14.2 6.14.3 6.14.4	Oversigt    Effektspecifikation      Tilslutning af nettilledning.    Oversigt over kommunikationstilslutninger.      Montering af wi-fi-antenne.    Kommunikationstyper      6.6.1    LAN / ethernet      6.6.2    RS485 Modbus      6.6.3    WLAN / wi-fi.      6.6.4    Bluetooth      Kommunikation via LAN.      Kommunikation via LAN.      Kommunikation via Bluetooth      Kommunikation via Bluetooth.      Tilslutning af KOSTAL Smart Energy Meter      6.11.1    Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via LAN      6.11.2    Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via RS485.      Tilslutning af central net- og anlægsbeskyttelse.      Tilslutning af solcellemoduler.      6.11.2    Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via RS485.      Tilslutning af solcellemoduler.      6.14.1    Solcellemoduler.      6.14.2    Forberedelse af FV-stik      6.14.3    Montering af Solcellemoduler på vekselstrømsomformeren      6.14.4    Valg af FV-indgange      6.14.5    Tilslutning af solcellemoduler på vekselstrømsomformeren

### 6.1 Oversigt



- 1 Tilslutninger for solcellemoduler
- 2 Kommunikationstilslutninger RS485
- 3 Kommunikationstilslutninger LAN
- 4 AC-tilslutning
- 5 Sikringsautomat
- 6 Elmåler (f.eks. KOSTAL Smart Energy Meter)
- 7 Offentligt net

### 6.2 Effektspecifikation

#### **Nettilslutning AC**

Vælg ledningstværsnittet iht. den nominelle udgangsstrøm og måden, hvorpå de trækkes.

#### INFO

Ved trækning udendørs skal du anvende en UV-bestandig ledning. Træk som alternativ ledningen beskyttet mod solstråling.

4-leder-AC-tilslutningen (3-faset/PE uden N) er kun mulig i symmetriske net.

Tag hensyn til de nødvendige reduktionsfaktorer for omgivelsestemperatur og ophobning (ved lægning af flere ledninger uden afstand).

Eksempel: Omgivelsestemperatur 40 °C: Reduktionsfaktor 0,87 (iht. DIN VDE 0100-520 / HD 60364-5-52).

#### AC-effektspecifikationer (nettilslutning)

Tilslutningstype	4-året (3-faset/PE uden N) eller 5-året (3-faset/N/PE)
Ledningslængde	maks. 200 m
Materiale	Kobber/aluminium
Åretværsnit	Kobber: 70-240 mm²/aluminium: 95-240 mm²
Ledningsdiameter	24-69 mm
Årediameter	14–32 mm
Ekstra PE-tilslutning	≥ 35 mm² (åretværsnit x 0,5)

#### **Nettilslutning DC**

DC-effektspecifikationer (FV-tilslutning)		
Ledningstype	Solcellekabel f.eks. PV1-F	
Åretværsnit	4-6 mm <sup>2</sup>	
Ledningsdiameter	6-8 mm	

### 6.3 Tilslutning af nettilledning

#### 🚹 🖌 FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.

#### 🔬 🛛 PAS PÅ

#### Der er risiko for brand pga. overstrøm og opvarmning af netledningen

Hvis netledninger dimensioneres for småt, kan de blive opvarmet og udløse en brand.

- Anvend egnet tværsnit.
- Montér en sikringsautomat, så overstrøm undgås.

#### INFO

Ved alt arbejde på vekselstrømsomformeren, må der kun arbejdes med isoleret værktøj for at forhindre kortslutninger.



Sørg for, at faserne for AC-tilslutningsklemmen og i strømnettet stemmer overens. 4-leder-AC-tilslutningen (3-faset/PE uden N) er kun mulig i symmetriske net.

- 1. Kobl strømnettet fra spændingen.
- 2. Sørg for at sikre AC-tilslutningen mod genindkobling.
- 3. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren om på OFF.
- 4. Træk nettilledningen fra strømfordeleren til vekselstrømsomformeren fagligt korrekt.
- I nettilledningen monteres de nødvendige sikringsanordninger sikringsautomater, HFI-relæer.
- 6. Skru AC-tilslutningsrummet på



- 7. Anvend kabelgennemføringer afhængig af kabeltype.
- 8. Fjern isolering fra nettilledningen.
- 9. Skub en egnet krympeflex på årerne. Afisolér lederenderne og krymp kabelringskoene på lederenderne.



10. Tilslut nettilledningen til AC-tilslutningsklemmen iht. påskriften.



- **11.** Luk AC-tilslutningsrummet, og skru dækslet fast. Tilspændingsmoment: 3-4 Nm.
- 12. Fastgør kablet til vekselstrømsomformeren med en C-skinne og en trækaflastning. Hertil findes der på vekselstrømsomformerens højre håndtag to M6 fastgørelsesmuligheder.



**13.** I lande, hvor der er foreskrevet en yderligere PE-tilslutning, tilsluttes denne på det markerede sted på kabinettet (udvendigt).



### 6.4 Oversigt over kommunikationstilslutninger





Betegnelse	Pin	Forklaring
LAN-tilslutningsklemme RJ45		LAN-tilslutning 1
		LAN-tilslutning 2
COM5-kommunikationsinterface	1	D 1 (fjernovervågningsmodtager)
	2	D 2 (fjernovervågningsmodtager)
	3	D 3 (fjernovervågningsmodtager)
	4	D 4 (fjernovervågningsmodtager)
	5	GND_S (fjernovervågningsmodtager)
	6	Remote: Central anlægsbeskyttelse
	8	GND_S (central anlægsbeskyttelse)
	9	RS485_B2 (reserved)
	10	RS485_B2 (reserved)
	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 Montering af wi-fi-antenne



- 1. Fjern beskyttelseshætten på tilslutningsgevindet på vekselstrømsomformeren.
- 2. Skru den vedlagte wi-fi-antenne på skruebolten. Tilspændingsmoment: 3 Nm
- ✓ Wi-fi-antenne monteret.

### 6.6 Kommunikationstyper



Vekselstrømsomformeren har interfaces til LAN, RS485 Modbus og wi-fi. Dermed er der forskellige muligheder for at forbinde og styre en eller flere vekselstrømsomformere med hinanden.

Du kan også kombinere forskellige forbindelsestyper med hinanden. I et solarkraftværk kan det f.eks. være fornuftigt at forbinde flere vekselstrømsomformere i feltet med hinanden via kabel (LAN/ethernet eller RS485), og etablere forbindelsen til den lokale kommunikations-central trådløst via en trådløs forbindelse.

Vekselstrømsomformeren kan tilgås direkte via det lokale Bluetooth-interface. Interfacet anvendes til første idrifttagning eller til direkte konfiguration på stedet.

#### 6.6.1 LAN / ethernet

#### INFO

Hvis ethernet-kablet sluttes til en router, integreres vekselstrømsomformeren i det pågældende netværk og kan lokaliseres af alle computere, der er integreret i samme netværk.

Med forbindelsen via ethernet kan vekselstrømsomformeren tilsluttes til det lokale netværk eller internettet. Anvend en af RJ45-tilslutningerne i tilslutningsfeltet.

Til netværket kan tilsluttes computer, router, switches og/eller hubs eller andre apparater.

Kommunikation via LAN, Side 63

#### 6.6.2 RS485 Modbus

Modbus er en industristandard til forbindelse af industrielle måle-, styre- og reguleringssystemer. Via denne forbindelse kan der f.eks. tilsluttes en datalogger eller elmåler, som aktiverer de tilsluttede vekselstrømsomformere.

Kommunikation via RS485, Side 64

#### 6.6.3 WLAN / wi-fi

#### INFO

På et senere tidspunkt er der også planlagt en forbindelse fra vekselstrømsomformer til vekselstrømsomformer.

Via wi-fi kan der integreres en eller flere vekselstrømsomformere i det lokale WLAN-netværk f.eks. via en router eller hub.

Kommunikation via wi-fi, Side 66

#### 6.6.4 Bluetooth

Bluetooth-interfacet anvendes hovedsageligt til at konfigurere vekselstrømsomformeren eller til den første idrifttagning.

Hertil anvender du KOSTAL PIKO CI Conf App og forbinder vekselstrømsomformeren via Bluetooth.

Kommunikation via Bluetooth, Side 67

### 6.7 Kommunikation via LAN



#### Forbindelse af vekselstrømsomformeren med LAN/ethernet-kabel

#### INFO

Anvend som netværksledning (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) et ethernet-kabel med kategori 7 (Cat 7, FTP) med en maks. længde på 100 m.

- 1. Før ethernet-kablet gennem den medleverede LAN-tildækning.
- Tilslut ethernet-kablet til den ene af LAN-bøsningerne. Den anden LAN-bøsning anvendes til at videreføre netværksforbindelsen til andre vekselstrømsomformere.
- **3.** Spænd LAN-tildækningen med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.
- 4. Tilslut LAN/ethernet-kablet til computeren eller routeren.

#### INFO

Efter idrifttagningen kan der i KOSTAL PIKO CI Conf App stadig foretages indstillinger til ethernet-tilslutningen.

Hertil hører f.eks. indstillingen til IP-mode, hvor referencen for en automatisk IP-adresse kan indstilles.

#### LAN-kabel tilsluttet

### 6.8 Kommunikation via RS485



#### Tilslutning af RS485-forbindelsen

INFO

Krav til kommunikationskablet:

- Trådtværsnit fra 0,34 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv) eller 0,34 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Buslængde maks. 1000
- Afisoleringslængde ca. 7,5 mm
- 1. Før RS485-kablet gennem det medleverede kommunikationsstik og tætningen.



- Monter RS485-kablet på stikket.
  RS485 out anvendes til at videreføre netværksforbindelsen til andre vekselstrømsomformere.
- **3.** Monter stikket, og spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.

- 4. Sæt stikket på interfacet i tilslutningsfeltet COM.
- 5. Tilslut RS485-kablet til det eksterne apparat (f.eks. datalogger).
- ✓ RS485-kabel tilsluttet.

#### Efter idrifttagningen

#### INFO

Efter idrifttagningen skal der i KOSTAL PIKO CI Conf App stadig foretages indstillinger til RS485-tilslutningen.

Hertil hører f.eks. indstillingen af overførselshastigheden.

- RS485-termineringen for sidste vekselstrømsomformer skal i KOSTAL PIKO CI Conf App sættes på ON. Dette kan foretages under Indstillinger > Kommunikationsindstillinger > RS485-indstillinger > Afslutningsmodstand.
- Via KOSTAL PIKO CI Conf App skal der for hver vekselstrømsomformer tildeles en anden Modbus-adresse.
   Dette kan gøres under Indstillinger > Kommunikationsindstillinger > RS485indstillinger > Modbus-adresse.
- Der kan via KOSTAL PIKO CI Conf App også konfigureres endnu en parkregulator. Dette kan gøres under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > Parkregulator.
- Indstillinger foretaget

### 6.9 Kommunikation via wi-fi



#### Tilslutning af vekselstrømsomformeren via wi-fi

#### INFO

Hvis du har glemt WLAN-passwordet, kan det nulstilles via KOSTAL PIKO CI Conf App. Standardpasswordet er:**12345678**.

- 1. Wi-fi-indstillingerne skal foretages i KOSTAL PIKO CI Conf App for hver enkelt vekselstrømsomformer.
- Åbn følgende menupunkt, og foretag indstillingerne: Indstillinger > Kommunikationsindstillinger > WLAN-indstillinger > Vælg WLANforbindelse
- Vekselstrømsomformer forbundet via wi-fi.

### 6.10 Kommunikation via Bluetooth



#### Tilslutning af vekselstrømsomformeren via Bluetooth

- 1. Aktiver Bluetooth-funktionen på din tablet eller smartphone.
- 2. Tilslut vekselstrømsomformeren.
- 3. Start appen.
- 4. Hvis der vises et spørgsmål vedrørende steder, kamera og lagring af data på smartphonen, skal du tillade adgangen.
- 5. Vælg Bluetooth som forbindelse i appen.

DOWNLOAD LIPDATE FILES		
bouncered of barreniero		
WiFi PIKO CI 30 50 60	Bluetooth PIKO CI 100	

- → Vekselstrømsomformerlisten vises.
- 6. Hvis der ikke blev fundet en vekselstrømsomformer, kan du
  - fra typeskiltet udføre Scan vekselstrømsomformerens serienummer-stregkode,
  - selv udføre Indtast serienummer for vekselstrømsomformeren,
  - vælge en *Manuel tilslutning* via Bluetooth.
- 7. Vælg en tilslutning, og opret forbindelse til vekselstrømsomformeren.
- Hvis appen viser meddelelsen Connect er vekselstrømsomformeren tilsluttet.

### 6.11 Tilslutning af KOSTAL Smart Energy Meter

Tilslutningen af KOSTAL Smart Energy Meter gør det muligt at registrere produktionsdata, forbrugsdata eller at styre vekselstrømsomformerens udgangseffekt i det offentlige net. Derudover kan KOSTAL Smart Energy Meter sende data til KOSTAL Solar Portal. Til dette formål skal KOSTAL Smart Energy Meter ud over PIKO CI i samme anlæg indstilles i KOSTAL Solar Portal.

Monteringen af elmåleren sker i målerskabet eller i hovedfordeleren. Vær også opmærksom på driftsdokumentationen for KOSTAL Smart Energy Meter.

#### INFO

Der må kun anvendes elmålere, som er frigivet til denne vekselstrømsomformer.

Du kan finde en aktuel liste over de frigivne elmålere under Download til produktet på vores hjemmeside.

I øjeblikket er følgende elmålere frigivet:

KOSTAL Smart Energy Meter

Tilslutningen af KOSTAL Smart Energy Meter til PIKO CI kan foretages via to forskellige varianter. Tilslutningstypen skal derefter indstilles via KOSTAL PIKO CI Conf App.

- Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via LAN, Side 69
- Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via RS485, Side 72

## 6.11.1 Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via LAN



- 1 Vekselstrømsomformer
- 2 LAN-interface til vekselstrømsomformeren
- 3 KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 LAN-interface KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 Tilførselsmåler
- 6 Offentligt net
- 7 Gennemlæs driftsvejledningen til KOSTAL Smart Energy Meter.
- 8 Strømtransformeren skal anvendes ved strømstyrker over 63 A

#### Tilslutning af KOSTAL Smart Energy Meter

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.

#### INFO

Anvend som netværksledning (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) et ethernet-kabel med kategori 7 (Cat 7, FTP) med en maks. længde på 100 m.

- 1. Kobl nettilledningen fra spændingen.
- Installer KOSTAL Smart Energy Meter som på billederne ved nettilslutningspunktet i det lokale net.
- 3. Før ethernet-kablet gennem den medleverede LAN-tildækning.

Tilslut ethernet-kablet til den ene af LAN-bøsningerne.
 Den anden LAN-bøsning anvendes til at videreføre netværksforbindelsen til andre vekselstrømsomformere.



- 5. Spænd LAN-tildækningen med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.
- 6. Tilslut ethernet-kablets anden ende ved routeren.
- 7. Etabler LAN-forbindelsen fra KOSTAL Smart Energy Meter til routeren.
- ✓ Vekselstrømsomformer forbundet med KSEM.

#### Efter idrifttagningen

Efter idrifttagningen skal de efterfølgende indstillinger foretages i KOSTAL PIKO CI Conf App.

#### INFO

Hvis der gennemføres en effektbegrænsning i kombination med KOSTAL Smart Energy Meter, er effektbegrænsningen via en fjernovervågningsmodtager (RSE) ikke mulig og skal være deaktiveret.

#### Indstillinger via brugerfladen for KOSTAL Smart Energy Meter

- Aktivér ON i KOSTAL Smart Energy Meter under Modbus indstillinger > Modbus TCP > Slave (Aktivér TCP-slave).
- For at gøre forbrug pr. husstand synlig i KOSTAL Solar Portal, skal du aktivere ON i KOSTAL Smart Energy Meter under Vekselstrømsomformer > Solar Portal > Aktivér Solar Portal.

KOSTAL Smart Energy Meter arbejder i denne variant som slave og sender data til vekselstrømsomformeren.

#### Indstillinger via KOSTAL PIKO CI App

- Anvendelsen af KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) skal indstilles i KOSTAL PIKO CI Conf App på *master*-vekselstrømsomformeren.
   Dette kan indstilles under *Indstillinger* > *Vekselstrømsomformerindstillinger* > *Effekttilpasning/-styring* > *KSEM-administration* > *Aktivér/deaktivér KSEM* > *Aktivér*.
- Forbindelsen mellem KSEM og vekselstrømsomformer indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Forbindelse mellem KSEM og master-vekselstrømsomformer > LAN.
- Monteringspositionen indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Sensorposition > Nettilslutningspunkt.
- Modbus-adressen for KSEM indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Modbusadresse elmåler > 1 (standardværdi i KSEM).
- Der skal indtastes en effektbegrænsning for strømtilførslen (f.eks. på 70%) ved Master vekselstrømsomformeren i watt. Indtast virkeeffektens begrænsning under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Begrænsning af virkeeffekten til (W) > Begrænsning.
- Indtast KSEM IP-adressen under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effektilpasning/-styring > KSEM-administration > IP-adresse elmåler > KSEM IP-adresse.
- 7. Alle andre vekselstrømsomformere, der er forbundet med master-vekselstrømsomformeren, er konfigureret som *Slave*. Det er ikke nødvendigt at foretage yderligere indstillinger i slave-vekselstrømsomformerne.
- ✓ Vekselstrømsomformer indstillet.

## 6.11.2 Kommunikationstilslutning KOSTAL Smart Energy Meter via RS485



- 1 Vekselstrømsomformer
- 2 RS485-interface vekselstrømsomformer
- 3 RS485-interface KOSTAL Smart Energy Meter
- 4 KOSTAL Smart Energy Meter
- 5 Tilførselsmåler
- 6 Offentligt net
- 7 Gennemlæs driftsvejledningen til KOSTAL Smart Energy Meter
- 8 Stil RS485-termineringen i KOSTAL PIKO CI-appen på ON
- 9 Strømtransformeren skal anvendes ved strømstyrker over 63 A. Gennemlæs driftsvejledningen til KOSTAL Smart Energy Meter

#### Tilslutning af KOSTAL Smart Energy Meter

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.

#### INFO

Krav til kommunikationskablet:

- Trådtværsnit fra 0,34 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv) eller 0,34 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Buslængde maks. 1000
- Afisoleringslængde ca. 7,5 mm
- 1. Kobl nettilledningen fra spændingen.
- Installer KOSTAL Smart Energy Meter som på billederne ved nettilslutningspunktet i det lokale net.
- Træk kommunikationskablet fagligt korrekt fra vekselstrømsomformeren til kontaktskabet, og tilslut det på KOSTAL Smart Energy Meter iht. producentens tilslutningsoversigt.
- 4. Kobl vekselstrømsomformeren fra spændingen. Frakobling af vekselstrømsomformer
- 5. Før RS485-kablet gennem det medleverede kommunikationsstik og tætningen.



6. Monter RS485-kablet på vekselstrømsomformerens stik.



- 7. Monter stikket, og spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.
- 8. Sæt stikket på interfacet i tilslutningsfeltet COM.
- Etabler LAN-forbindelse fra KOSTAL Smart Energy Meter og vekselstrømsomformer til internettet.
- ✓ Vekselstrømsomformer forbundet med KSEM.

#### Efter idrifttagningen

Efter idrifttagningen skal de efterfølgende indstillinger foretages i KOSTAL PIKO CI Conf App.

Hertil hører f.eks. indstillingen til RS485-tilslutningen.

#### INFO

Hvis der gennemføres en effektbegrænsning i kombination med KOSTAL Smart Energy Meter, er effektbegrænsningen via en fjernovervågningsmodtager (RSE) ikke mulig og skal være deaktiveret.

#### Indstillinger via brugerfladen for KOSTAL Smart Energy Meter

1. I KOSTAL Smart Energy Meter under *Modbus-indstillinger* skal PIKO CI vælges til interfacet RS485 A. Kig i driftsvejledningen til KOSTAL Smart Energy Meter.

KOSTAL Smart Energy Meter arbejder i denne variant som slave og sender data til vekselstrømsomformeren.

#### Indstillinger via KOSTAL PIKO CI App

- På master-vekselstrømsomformeren, hvor RS485-kommunikationsledningen er tilsluttet, skal RS485-termineringen i KOSTAL PIKO CI Conf App stilles på ON. Dette kan foretages under Indstillinger > Kommunikationsindstillinger > RS485indstillinger > Afslutningsmodstand.
- Anvendelsen af KOSTAL Smart Energy Meter (KSEM) skal indstilles i KOSTAL PIKO CI Conf App på *master*-vekselstrømsomformeren.
   Dette kan indstilles under *Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Aktivér/deaktivér KSEM > Aktivér*.
- Forbindelsen mellem KSEM og vekselstrømsomformer indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Forbindelse mellem KSEM og master-vekselstrømsomformer > RS485.
- Monteringspositionen indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Sensorposition > Nettilslutningspunkt.
- Modbus-adressen for KSEM indstilles under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Modbusadresse elmåler > 1 (standardværdi i KSEM).

- Der skal indtastes en effektbegrænsning for strømtilførslen (f.eks. på 70%) ved Master vekselstrømsomformeren i watt.
  Indtast virkeeffektens begrænsning under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > KSEM-administration > Begrænsning af virkeeffekten til (W) > Begrænsning.
- 7. Alle andre vekselstrømsomformere, der via LAN er forbundet med master-vekselstrømsomformeren, er konfigureret som *Slave*. Det er ikke nødvendigt at foretage yderligere indstillinger i slave-vekselstrømsomformerne.
- ✓ Vekselstrømsomformer indstillet.

# 6.12 Tilslutning af central net- og anlægsbeskyttelse



- 1 Stik COM
- 2 Vekselstrømsomformer tilslutning COM
- 3 NA-beskyttelse Kontakt lukket: Tilførsel, kontakt åben: Tilførsel forhindret
- 4 Aktivering af NA-beskyttelsen via KOSTAL PIKO CI appen
- 5 Relæ ved større afstande

I nogle lande kræves der en central net- og anlægsbeskyttelse, som overvåger spændingen og frekvensen i nettet og i tilfælde af fejl frakobler solcelleanlæggene via en koblingskontakt.

Hvis dit elektricitetsselskab kræver en central net- og anlægsbeskyttelse for dit anlæg, skal du installere en ekstern overvågningsanordning, der frakobler vekselstrømsomformeren via en sluttekontakt eller en åbnekontakt. Der er ikke behov for en ekstra koblingskontakt, da det ikke er nødvendigt på grund af de interne kontakter i vekselstrømsomformeren.

#### Tilslutning

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.

#### INFO

Krav til kommunikationskablet:

- Trådtværsnit fra 0,34 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv) eller 0,34 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Buslængde maks. 1000
- Afisoleringslængde ca. 7,5 mm

- 1. Kobl nettilledningen fra spændingen.
- 2. Monter overvågningsanordningen i kontaktskabet eller strømfordeleren.
- Ved større afstande mellem overvågningsenhed og vekselstrømsomformer skal der anvendes et relæ.
- 4. Træk kommunikationskablet fagligt korrekt fra vekselstrømsomformeren til kontaktskabet og tilslut iht. producentens tilslutningsoversigt.
- 5. Før kommunikationskablet gennem det medleverede kommunikationsstik og tætningen.



6. Monter kommunikationskablet på vekselstrømsomformerens stik.



- Monter stikket, og spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.
- 8. Sæt stikket på interfacet i tilslutningsfeltet COM.

#### Efter idrifttagningen

1. Efter idrifttagningen skal man aktivere funktionen i hver vekselstrømsomformer via KOSTAL PIKO CI Conf App.

Denne kan aktiveres under *Indstillinger > Grundindstillinger > Ekstern frakobling > ON*.

✓ Vekselstrømsomformeren er indstillet til NAS-funktion.

## 6.13 Tilslutning af fjernovervågningsmodtager



- 1 Stik kommunikationsinterface COM
- 2 Bøsning kommunikationsinterface COM
- 3 Vekselstrømsomformer, hvor fjernovervågningsmodtageren tilsluttes
- 4 Fjernovervågningsmodtager
- 5 Aktivering af fjernovervågningsmodtager i KOSTAL PIKO CI appen

Nogle elektricitetsselskaber giver ejerne af FV-anlæg mulighed for at regulere deres anlæg via en variabel styring af virkeeffekten og dermed øge tilførslen til det offentlige net op til 100 %.

#### INFO

I nogle anvendelsestilfælde kan den digitale elmåler KOSTAL Smart Energy Meter anses som et billigt alternativ til fjernovervågningsmodtageren. I den forbindelse begrænses tilførslen ganske vist af elektricitetsselskabet, men vekselstrømsomformeren styrer energistrømmen på en sådan måde (egetforbrug i det lokale net og tilførsel i det offentlige net), at der går så lidt som muligt eller ingen egenproduceret energi tabt.

Spørg dit elektricitetsselskab eller din installatør om, hvilken standard der gælder for dig, eller om et andet alternativ (f.eks. Smart Meter) er bedre egnet til dig.

Hvis der i det lokale net allerede er sluttet en fjernovervågningsmodtager til en anden KOSTAL-vekselstrømsomformer, er der mulighed for at anvende styresignalerne fra denne fjernovervågningsmodtager.

#### Tilslutning

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.

#### INFO

Krav til kommunikationskablet:

- Trådtværsnit fra 0,34 1,5 mm<sup>2</sup> (stiv) eller 0,34 1,0 mm<sup>2</sup> (fleksibel)
- Buslængde maks. 1000
- Afisoleringslængde ca. 7,5 mm
- 1. Kobl nettilledningen fra spændingen.
- 2. Monter fjernovervågningsmodtageren i kontaktskabet eller strømfordeleren.
- **3.** Træk kommunikationskablet fagligt korrekt fra vekselstrømsomformeren til kontaktskabet og tilslut iht. producentens tilslutningsoversigt.
- 4. Før kommunikationskablet gennem det medleverede kommunikationsstik og tætningen.



5. Monter kommunikationskablet på vekselstrømsomformerens stik.



- 6. Monter stikket, og spænd omløbermøtrikken med det angivne tilspændingsmoment. Tilspændingsmoment: 3 Nm.
- 7. Sæt stikket på interfacet i tilslutningsfeltet COM5.
- ✓ Fjernovervågningsmodtageren er tilsluttet.

#### Efter idrifttagningen

- 1. Åbn KOSTAL PIKO CI Conf App, og opret forbindelse til den vekselstrømsomformer, hvor fjernovervågningsmodtageren er tilsluttet.
- Aktivér fjernovervågningsmodtageren i KOSTAL PIKO CI Conf App under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > Fjernovervågningsmodtager (RSE) > Aktivering af fjernovervågningsmodtager > TIL.
- Ved master-vekselstrømsomformeren indstilles forbindelsestypen mellem master og slave vekselstrømsomformer (LAN eller RS485) under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > Fjernovervågningsmodtager (RSE) > Forbindelse mellem master vekselstrømsomformer og slave > LAN eller RS485
- Indstil koblingsværdier for fjernovervågningsmodtageren under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effekttilpasning/-styring > Fjernovervågningsmodtager (RSE) > RSE virkeeffekt / RSE blindeffekt / RSE effektfaktor.
- ✓ Fjernovervågningsmodtageren er indstillet.

### 6.14 Tilslutning af solcellemoduler



#### Solcellemoduler, der kan tilsluttes

Vær i forbindelse med valget af de solcellemoduler, der skal sluttes til vekselstrømsomformere i serien PIKO CI opmærksom på følgende:

- Tilslut kun solcellemoduler iht. IEC 61730 Class A
- Jord ikke solcellekablerne.
- Anvend til tilslutning af solcellemodulerne egnede ledninger, der helst skal have et stort tværsnit!

#### INFO

Anvend fleksible og fortinnede ledninger med dobbelt isolering iht. EN50618.

Vi anbefaler et tværsnit på 6 mm<sup>2</sup>. Overhold angivelserne fra stikproducenten og vekselstrømsomformerens tekniske data.

- Pr. MPP-tracker:
  - Tilslut ved en MPP-tracker kun solcellemoduler af samme type, dvs.
  - samme producent,
  - samme type,
  - samme effekt,
  - samme størrelse.

Ved forskellige MPP-trackere kan der tilsluttes forskellige modultyper, -størrelser og tilslutningsledninger og også et forskelligt antal solcellemoduler.

Vær i den forbindelse opmærksom på, at den maksimale indgangsstrøm (I<sub>DCmax</sub>) pr. MPPT og den maksimale DC strøm pr. DC-stik (I<sub>stringmax</sub>) ikke overskrides.

#### Tekniske data, Side 148

#### 6.14.1 Solcellemodul-tilslutninger

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

FV-generatorerne/-ledningerne kan være påtrykt spænding, så snart disse udsættes for lyset.

#### ADVARSEL

#### Alvorlig forbrænding pga. lysbue på DC-siden!

Under driften kan der ved udtrækning og isætning af DC-tilslutningerne opstå farlige lysbuer.

Inden tilslutning af DC-stikkene kobles DC-siden fra spændingen. DC-afbryderne skal stå på positionen OFF.

#### ADVARSEL

#### Brandfare pga. ukorrekt montering!

Stik og bøsninger, der ikke er monteret fagligt korrekt kan blive opvarmet og udløse en brand.

Ved monteringen følges altid producentens angivelser og vejledning. Monter stik og bøsninger fagligt korrekt.

#### MULIGHED FOR SKADER

#### Fare for beskadigelse af vekselstrømsomformeren pga. forkert poltilslutning af solcellemoduler

Forkert poltilslutning af solcellemoduler kan medføre termiske skader på vekselstrømsomformeren.

- Mål DC-ledningerne for solcellemodulerne, og tilslut dem med korrekt poltilslutning på vekselstrømsomformeren.
- Overhold den maksimale indgangsstrøm pr. streng for vekselstrømsomformeren iht. de tekniske data.
- Ved anvendelse af Y- eller T-stik må den maksimale indgangsstrøm heller ikke overskrides.

Inden tilslutning af solcellemodulerne skal du være opmærksom på følgende punkter:

- For en optimal konstruktion af solcellemodulerne og så højt udbytte som muligt, bør man anvende vores planlægningsværktøj KOSTAL Solar Plan.
- Kontroller modulernes planlægning og bestykning for plausibilitet.
- Mål og protokoller DC-tomgangsspændingen og polariteten for solcellemodulerne. Solcellemodulernes tomgangsspænding skal ligge i spændingsområdet mellem U<sub>DCstart</sub> og U<sub>DCmax</sub>.
- Kontroller, at den maksimale kortslutningsstrøm for solcellemodulerne er mindre end den tilladte værdi.
- Kontroller, at solcellemodulerne ikke kortsluttes.
- Kontroller, at vekselstrømsomformeren ved tilslutning af solcellemodulerne er lukket.
- Kontroller, at der ved tilslutning af flere vekselstrømsomformere ikke opstår en krydsforbindelse af solcellemodulerne.

Ved tilsidesættelse bortfalder enhver garanti eller ethvert producentansvar.

#### 6.14.2 Forberedelse af FV-stik

Vekselstrømsomformeren anvender DC-stik af typen Helios H4 fra firmaet Amphenol.

Anvend ved monteringen de DC-stik, der leveres sammen med vekselstrømsomformeren. Hvis der anvendes ikke-kompatible positive og negative metalkontakter og DC-stik, kan det få alvorlige konsekvenser. Derved opståede skader på apparatet er ikke dækket af garantien.

- Overhold derfor altid producentens aktuelle angivelser under monteringen.
  Du kan finde informationer om Amphenol-monteringsforskriften på: www.amphenol.com
- Anvend udelukkende producentens monteringsværktøjer.
- Vær i forbindelse med monteringen af bøsninger og stik opmærksom på solcellemodulernes polaritet. Forkert poltilslutning af solcellemoduler kan medføre termiske skader på vekselstrømsomformeren.

#### 6.14.3 Montering af FV-stik

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl DC-ledningerne fra spændingen ved at afbryde forbindelserne til solcellemodulerne.

Hvis det ikke er muligt at koble DC-ledningerne fra spændingen, skal du overholde reglerne for arbejde under spænding.

Anvend personligt sikkerhedsudstyr, hjelm, visir eller beskyttelsesbriller, beskyttelsesdragt, isolerende handsker.

Anvend en isolerende beskyttelsesmåtte som underlag.

Anvend udelukkende isoleret værktøj.

1. Fjern ca. 9 mm isolering fra solcellekablet.



2. Før den afisolerede ledningsende ind i kontaktens krympehals.



3. Krymp kontakten med en passende krympetang.



4. Før kontakten ind i stikket, indtil kontakten går i indgreb med et mærkbart og tydeligt klik.

#### INFO

Hvis kontakten først er gået i indgreb i kabinettet, kan kontakten ikke længere fjernes fra stikket.



5. Spænd møtrikken ved stikket (3 Nm).



✓ FV-stikket er monteret

#### 6.14.4 Valg af FV-indgange

Hvis du ikke anvender alle vekselstrømsomformerens DC-indgange, skal du fordele indgangsbelægningen iht. nedenstående tabeller. Vær i den forbindelse opmærksom på, at den maksimale indgangsstrøm (I<sub>DCmax</sub>) pr. MPPT og den maksimale DC-strøm pr. DC- indgang (I<sub>Stringmax</sub>) ikke overskrides.

#### INFO

Tilslut ved en MPP-tracker kun solcellemoduler af samme type, dvs.

- samme producent,
- samme type,
- samme effekt,
- samme størrelse.

U <sub>DCstart</sub>	U <sub>DCmax</sub>	I <sub>DCmax</sub> pr. MPP-tracker	Stringmax
≤250 V	$\leq 1100$ V	MPPT 1: 40 A	DC 1-2: ≤ 20 A
		MPPT 2: 40 A	DC 3-4: ≤ 20 A
		MPPT 3: 40 A	DC 5-6: ≤ 20 A
		MPPT 4: 32 A	DC 7-8: ≤ 20 A*
		MPPT 5: 32 A	DC 9-10: ≤ 20 A*
		MPPT 6: 32 A	DC 11-12: ≤ 20 A*
		MPPT 7: 32 A	DC 13-14: ≤ 20 A*
		MPPT 8: 32 A	DC 15-16: ≤ 20 A*

#### Maksimal indgangsstrøm

\* Ved 2 tilsluttede DC-strenge,  $I_{\text{Stringmax}} \leq$  16 A.

#### DC-tilslutningskonfiguration PIKO CI 100

Tilsluttede FV-stren-	MPP-tracker							
ge	1	2	3	4*	5*	6*	7*	8*
			An	vendt D	C-indga	ing		
1	1							
2	1	3						
3	1	3	5					
4	1	3	5	7				
5	1	3	5	7	9			
6	1	3	5	7	9	11		
7	1	3	5	7	9	11	13	
8	1	3	5	7	9	11	13	15
9	1, 2	3	5	7	9	11	13	15
10	1, 2	3, 4	5	7	9	11	13	15
11	1, 2	3, 4	5,6	7	9	11	13	15
12	1, 2	3, 4	5,6	7, 8	9	11	13	15
13	1, 2	3, 4	5,6	7, 8	9, 10	11	13	15
14	1, 2	3, 4	5,6	7, 8	9, 10	11, 12	13	15
15	1, 2	3, 4	5,6	7, 8	9, 10	11, 12	13, 14	15
16	1, 2	3, 4	5,6	7,8	9, 10	11, 12	13, 14	15, 16

 $^{(^{\prime})}$  Ved 2 tilsluttede DC-strenge,  $I_{Stringmax} \leq$  16 A.

#### 6.14.5 Tilslutning af solcellemoduler på vekselstrømsomformeren

Solcellemodulernes DC-ledninger må ikke sluttes til vekselstrømsomformeren under belastning.

FARE Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Frakobl vekselstrømsomformeren både på AC- og på DC-siden.

#### INFO

Overhold de nationale forskrifter! Specielt i Frankrig skal der f.eks. anbringes mærker på vekselstrømsomformeren og på tilledningerne.

Det er installatørens ansvar at skaffe og anbringe de foreskrevne mærker.

#### INFO

Opbevar FV-tilslutningernes beskyttelseshætter til fremtidig brug.

1. Frigiv vekselstrømsomformerens AC-tilslutning ved at frakoble sikringsautomaten.



- 2. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren på "OFF".
- **3.** Mål solcellemodulernes DC-ledninger, inden disse tilsluttes på vekselstrømsomformeren med korrekt poltilslutning. Forkert poltilslutning af solcellemoduler kan medføre termiske skader på vekselstrømsomformeren.

Hvis den maksimale indgangsstrøm pr. streng overskrides, kan det medføre skader på vekselstrømsomformeren. Den maksimale indgangsstrøm pr. streng for vekselstrømsomformeren iht. de tekniske data må derfor ikke overskrides.



- 1. Træk beskyttelseshætterne af indgangsklemmerne.
- 2. Sæt stikkene for de enkelte FV-strenge parvist i DC-indgangene FV+ og FV-, indtil de går hørbart og mærkbart i indgreb.



✓ Solcellemodulerne er tilsluttet.

## 7. Første idrifttagning

7.1	Installation af KOSTAL PIKO CI appen	90
7.2	Forbindelse af vekselstrømsomformeren med appen	91
7.3	Fremgangsmåde ved første idrifttagning	92
7.4	Overdragelse til ejeren	93

## 7.1 Installation af KOSTAL PIKO CI appen

1. Download KOSTAL PIKO CI Conf App fra Apple App Store eller Google Play Store til din tablet eller smartphone.







# 7.2 Forbindelse af vekselstrømsomformeren med appen

Ved vekselstrømsomformerens første idrifttagning forbindes den med smartphone via Bluetooth.

- 1. Tilslut vekselstrømsomformeren.
- 1. Aktiver Bluetooth-funktionen på din tablet eller smartphone.
- 2. Tilslut vekselstrømsomformeren.
- 3. Start appen.
- 4. Hvis der vises et spørgsmål vedrørende steder, kamera og lagring af data på smartphonen, skal du tillade adgangen.
- 5. Vælg Bluetooth som forbindelse i appen.

DOWNLOAD UPDATE FILES				
WiFi	Bluetooth			
PIKO CI 30 50 60	PIKO CI 100			

- → Vekselstrømsomformerlisten vises.
- 6. Hvis der ikke blev fundet en vekselstrømsomformer, kan du
  - fra typeskiltet udføre Scan vekselstrømsomformerens serienummer-stregkode,
  - selv udføre Indtast serienummer for vekselstrømsomformeren,
  - vælge en *Manuel tilslutning* via Bluetooth.
- 7. Vælg en tilslutning, og opret forbindelse til vekselstrømsomformeren.
- ✓ Hvis appen viser meddelelsen *Connect* er vekselstrømsomformeren tilsluttet.

## 7.3 Fremgangsmåde ved første idrifttagning

#### i INFO

Installationen kan være forskellig afhængig af vekselstrømsomformerens softwareniveau. Informationer til menuerne: KOSTAL PIKO CI app - Menustruktur

#### INFO

Standardpasswordet for installatøren/administratoren er *superadmin*.

Med denne bruger kan der i forhold til anlægsejeren foretages mange indstillinger, som f.eks. netindstillinger, effektbegrænsninger eller netretningslinjer.

Dette password bør ændres efter første idrifttagning. Hvis du har glemt dit password, kan det nulstilles via servicen.

#### INFO

Overhold de nationale forskrifter! Specielt i Frankrig skal der f.eks. anbringes mærker på vekselstrømsomformeren og på tilledningerne.

Det er installatørens ansvar at skaffe og anbringe de foreskrevne mærker.

- 1. Vælg siden Indstillinger i appen.
- → På siden Indstillinger viser appen dig forskellige menuer, hvor du kan foretage indstillinger.
- Hvis du skal have adgang til alle relevante indstillinger, skal du vælge menupunktet Brugeradministration og derefter Skift af bruger.
- 3. Vælg Log på som installatør.
- 4. Indtast passwordet *superadmin*, og vælg *Log på*.
- Foretag indstillingerne for drift af vekselstrømsomformeren, og vælg på siden Indstillinger menupunktet Vekselstrømsomformerindstillinger.
- Vekselstrømsomformeren er i drift og kan nu betjenes. Første idrifttagning er afsluttet.

#### Efter idrifttagningen

Følgende indstillinger bør stadig foretages efter første idrifttagning:

- Vekselstrømsomformerindstillinger via installatøren
- Foreskrevne indstillinger vedrørende strømtilførsel via elektricitetsselskabet.
- Andr password eller opdater vekselstrømsomformerens software.

## 7.4 Overdragelse til ejeren

Efter vellykket montering og idrifttagning skal alle bilag overdrages til ejeren. Instruer ejeren i anvendelsen af solcelleanlægget og vekselstrømsomformeren. Ejeren skal gøres opmærksom på følgende punkter:

- DC-afbryderens position og funktion
- AC-sikringsautomatens position og funktion
- Fremgangsmåde ved frikobling af apparatet
- Sikkerhed ved omgangen med apparatet
- Faglig korrekt metode ved kontrol og vedligeholdelse af apparatet
- LED'ernes og displaymeldingernes betydning
- Kontaktperson i tilfælde af en fejl
- Overdragelsen af en system- og kontroldokumentation iht. DIN EN 62446 (VDE 0126-23) (ekstraudstyr).

Få som **installatør og opstartsingeniør** bekræftet den korrekte overdragelse via ejeren med underskrift.

Få som **ejer** bekræftet den standardmæssige og sikre installation af vekselstrømsomformeren og solcelleanlægget af installatøren eller opstartsingeniøren med underskrift.

## 8. Drift og betjening

8.1	Tilkobling af vekselstrømsomformer 98			
8.2	Frakobling af vekselstrømsomformer			
8.3	Frakobling af vekselstrømsomformeren fra spændingen			
	8.3.1	Frigivelse af vekselstrømsomformeren på AC-siden	97	
	8.3.2	Adskillelse af DC-ledninger	97	
8.4	Vekselstrømsomformerens driftstilstande		99	
8.5	Status-LED'er			
8.6	Statusvisning via app			

## 8.1 Tilkobling af vekselstrømsomformer

1. Tilkobl netspændingen via sikringsautomaten.



2. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren om på ON.



Når man stiller en af DC-afbryderne på ON, starter vekselstrømsomformeren op.



- → Vekselstrømsomformeren starter op.
- → Mens den starter op lyser LED'erne kort.
- → Efter opstarten viser LED'erne vekselstrømsomformerens driftstilstand.

#### INFO

Ved første idrifttagning skifter vekselstrømsomformeren til tilstanden *Fra* (*Shutdown*). Gennemfør i dette tilfælde først den første idrifttagning.

✓ Vekselstrømsomformeren er i drift.

## 8.2 Frakobling af vekselstrømsomformer

#### INFO

Ved vedligeholdelsesarbejde på vekselstrømsomformeren skal hele apparatet frakobles. Frakobling af vekselstrømsomformeren fra spændingen, Side 97

Hvis vekselstrømsomformeren skal frakobles, gennemføres nedenstående punkter:

1. Sluk sikringsautomaten.



2. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren om på OFF.



✓ Vekselstrømsomformeren er frakoblet.

Vekselstrømsomformeren er stadig påtrykt spænding og overvågningen udføres fortsat.

# 8.3 Frakobling af vekselstrømsomformeren fra spændingen

Til vedligeholdelsesarbejde på vekselstrømsomformeren, specielt ved tilslutningerne, skal denne kobles fra strømmen.

- Ved arbejde på AC-siden, f.eks. på elmåleren, jordingsanlægget eller kommunikationstilslutningerne er det tilstrækkeligt at frigive AC-tilslutningen.
- Til arbejde ved solcellemodulerne eller DC-tilledningerne skal du frigive DC-tilslutningerne.
- Ved arbejde i tilslutningsrummet for vekselstrømsomformeren skal vekselstrømsomformeren være helt uden spænding på AC- og DC-siden.

#### 8.3.1 Frigivelse af vekselstrømsomformeren på AC-siden

1. Sluk AC-sikringsautomaten og sikr den mod genindkobling.





2. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren om på OFF og sikr den mod genindkobling.



✓ Vekselstrømsomformeren er koblet fra spændingen på AC-siden.

#### 8.3.2 Adskillelse af DC-ledninger

Vekselstrømsomformeren skal først kobles fra spændingen på AC-siden. Derefter kan alle DC-tilslutninger på vekselstrømsomformeren frakobles. Hertil skal du bruge det medleverede afmonteringsværktøj.

#### **FARE**

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Ved arbejde i tilslutningsrummet, ved DC-tilledningerne eller ved solcellemoduler, skal DC-ledningerne derudover frakobles.

- 1. Kobl alle apparater fra spændingen, og sikr dem mod genindkobling.
- Frakobl DC-ledningerne ved at afbryde forbindelserne til solcellemodulerne. Hvis det ikke er muligt at frakoble DC-ledningerne, skal du overholde reglerne for arbejde under spænding:

- Anvend personligt sikkerhedsudstyr, hjelm, visir eller beskyttelsesbriller, beskyttelsesdragt, isolerende handsker.

- Anvend en isolerende beskyttelsesmåtte som underlag.
- Før afmonteringsværktøjet ind i stikkets oplåsningsåbninger på siden, så stikket er oplåst og skilt ca. 1,5 mm fra bøsningen.



- 4. Træk stikket ud af bøsningen.
- Sørg for, at de DC-ledninger, der er trukket ud både er beskyttet mod vejrpåvirkninger (regn) samt uautoriseret adgang.
- 6. Kontroller, om alle tilslutninger på vekselstrømsomformeren er uden spænding.
- 7. Vent inden yderligere arbejde på vekselstrømsomformeren mindst 10 minutter, så kondensatorerne kan aflade.
- ✓ Vekselstrømsomformeren er adskilt og spændingsfri på DC-siden.

## 8.4 Vekselstrømsomformerens driftstilstande

Vekselstrømsomformeren befinder sig efter tilkobling altid i en af de følgende driftstilstande:

Driftstilstand	Beskrivelse
Standby	De tilsluttede solcellemoduler leverer ikke til- strækkelig energi til at tilføre denne til strøm- nettet.
	Når de nødvendige betingelser er opfyldt, skifter vekselstrømsomformeren til tilstanden <i>Tilførsel</i> .
Tilførsel	Vekselstrømsomformeren producerer elek- trisk energi og tilfører denne til det tilsluttede strømnet.
Fra (Shutdown)	Vekselstrømsomformeren er frakoblet på grund af en frakoblingskommando eller en fejl.
	Når vekselstrømsomformeren modtager en tilkoblingskommando eller fejlen er blevet af- hjulpet, skifter vekselstrømsomformeren til tilstanden <b>Standby</b> .

## 8.5 Status-LED'er



LED'erne på forsiden viser den aktuelle driftstilstand.

Yderligere statusinformationer kan aflæses vha. KOSTAL PIKO CI Conf App eller via KOSTAL Solar Portal.

Du kan finde foranstaltninger til afhjælpning af hændelser i kapitlet **Z** Hændelseskoder, Side 137.

Betydning		Tilstand	Beskrivelse
	FV-indgange	Lyser	Indgangsspændingen er inden for arbejds- området
		Blinker	Over-/underspænding
#	Tilførsel	Fra	Vekselstrømsomformeren tilfører ikke
A		Lyser	Vekselstrømsomformeren tilfører energi til strømnettet.
			Hvert 30. sekund melder vekselstrømsom- formeren sin aktuelle effekt:
			1× blink: < 20 %
			2× blink: < 40 %
			3× blink: < 60 %
			4× blink: < 80 %
			5× blink: < 100 %
		Konstant blink	Strømnettets tilstand tillader ingen tilførsel.
	Kommunikation	Fra	Ingen forbindelse aktiv eller ingen kommu- nikation
		Blinker	Vekselstrømsomformeren kommunikerer med et andet apparat.

Betydning		Tilstand	Beskrivelse
	Forstyrrelse	Fra	Ingen fejl
Y		Lyser eller blin- ker	Der foreligger en fejl

### 8.6 Statusvisning via app

Smartphone-appen KOSTAL PIKO CI Conf App viser den aktuelle driftstilstand, den afgivne effekt og de aktuelle måleværdier fra vekselstrømsomformerdriften.

#### INFO

Brugerfladen i KOSTAL PIKO CI Conf App er afhængig af den installerede firmware (FW) og den anvendte version af appen og kan afvige fra denne beskrivelse.



- 1 Forbindelsestilstanden til routeren
- 2 Hændelsesmeldinger
- 3 Produceret energi
- 4 Aktuelle måleværdier
- 5 Valg af Startside
- 6 Valg af siden Indstillinger

Yderligere informationer om KOSTAL PIKO CI Conf App: **Z KOSTAL PIKO CI app, Si**de 104.

## 9. KOSTAL PIKO CI app

9.1	KOSTAL	_ PIKO CI app	. 104
9.2	Installation af KOSTAL PIKO CI appen		
9.3	Forbinde	else af vekselstrømsomformeren med KOSTAL PIKO CI appen	. 106
9.4	Log på s	som installatør	. 107
9.5	KOSTAL	_ PIKO CI app - Menubeskrivelse	. 108
	9.5.1	Startside	109
	9.5.2	Indstillinger	110
	9.5.3	Hændelsesmeldinger	110
	9.5.4	Produktion	110
	9.5.5	Grundindstillinger	111
	9.5.6	Brugeradministration	113
	9.5.7	Kommunikationsindstillinger	113
	9.5.8	Vekselstrømsomformerindstillinger	115

## 9.1 KOSTAL PIKO CI app

Med den gratis KOSTAL PIKO CI Conf App disponerer du over et grafisk brugerinterface.

Via appen tages vekselstrømsomformeren i drift, konfigureres og statussen vises:

- Pålogning på vekselstrømsomformeren
- Opdatering af vekselstrømsomformerens firmware
- Pålogning som bruger eller administrator
- Statusforespørgsel
- Aktuelle tilførselsværdier ved nettilslutningen
- Visning af logdata
- Visning af vekselstrømsomformerens version
- Vekselstrømsomformerens konfiguration (f.eks. LAN-forbindelse, indstilling af elmåleren osv.)

## 9.2 Installation af KOSTAL PIKO CI appen



Download KOSTAL PIKO CI Conf App fra Apple App Store eller Google Play Store til din tablet eller smartphone, og installer den.

## 9.3 Forbindelse af vekselstrømsomformeren med KOSTAL PIKO CI appen

KOSTAL PIKO CI Conf App åbnes via smartphone eller tablet. Til dette formål skal din smartphone eller tablet befinde sig inden for vekselstrømsomformerens rækkevidde.

- 1. Aktiver Bluetooth-funktionen på din tablet eller smartphone.
- 2. Tilslut vekselstrømsomformeren.
- 3. Start appen.
- 4. Hvis der vises et spørgsmål vedrørende steder, kamera og lagring af data på smartphonen, skal du tillade adgangen.
- 5. Vælg Bluetooth som forbindelse i appen.

DOWNLOAD UPDATE FILES			
(îș			
WiFi PIKO CI 30 50 60	Bluetooth PIKO CI 100		

- → Vekselstrømsomformerlisten vises.
- 6. Hvis der ikke blev fundet en vekselstrømsomformer, kan du
  - fra typeskiltet udføre Scan vekselstrømsomformerens serienummer-stregkode,
  - selv udføre Indtast serienummer for vekselstrømsomformeren,
  - vælge en *Manuel tilslutning* via Bluetooth.
- 7. Vælg en tilslutning, og opret forbindelse til vekselstrømsomformeren.
- Hvis appen viser meddelelsen Connect er vekselstrømsomformeren tilsluttet.

### 9.4 Log på som installatør

Når KOSTAL PIKO CI Conf App er forbundet med en vekselstrømsomformer, kan du se alle værdier. Nogle indstillinger kan dog kun ændres af en installatør/ administrator. I den forbindelse skal brugeren skiftes.

Gennemfør følgende trin:

- 1. Vælg siden Indstillinger i appen.
- → På siden Indstillinger viser appen dig forskellige menuer, hvor du kan foretage indstillinger.
- 2. Hvis du skal have adgang til alle relevante indstillinger, skal du vælge menupunktet *Brugeradministration* og derefter knappen *Skift af bruger*.
- 3. Vælg Installatør.
- 4. Indtast passwordet, og vælg Log på.

#### INFO

Standardpasswordet for installatøren/administratoren er superadmin.

Med denne bruger kan der i forhold til anlægsejeren foretages mange indstillinger, som f.eks. netindstillinger, effektbegrænsninger eller netretningslinjer.

Dette password bør ændres efter første idrifttagning. Hvis du har glemt dit password, kan det nulstilles via servicen.

Nu er du logget på som installatør.

#### Udførelse af indstillinger

Foretag nu de nødvendige indstillinger på vekselstrømsomformeren.

## 9.5 KOSTAL PIKO CI app - Menubeskrivelse

Følgende menuer er tilgængelige for brugeren i KOSTAL PIKO CI Conf App.

Parameter	Forklaring
DOWNLOAD AF OPDATE- RINGSFILER	Download af opdateringsfilerne fra serveren. Disse lægges på smartphonen/tabletten i mappen <i>KOSTAL PIKO CI</i> .
	Til dette formål må smartphonen/tabletten ikke være for- bundet med vekselstrømsomformerens WLAN, da der ellers ikke er forbindelse med internettet.
WLAN	Forbind smartphone/tablet med vekselstrømsomforme- rens WLAN.
Bluetooth	Forbind smartphone/tablet med vekselstrømsomforme- rens Bluetooth.
### 9.5.1 Startside

På startsiden får brugeren vist en statusoversigt for vekselstrømsomformeren. Hertil hører:

- Status vekselstrømsomformer
- WLAN-forbindelsestilstand mellem router og vekselstrømsomformer
- Hændelsesmeldinger
- Effektdiagram
- Aktuelle måleværdier

Parameter	Forklaring
Status effektbegrænsning	Status / aktuel effektbegrænsning
Status fjernovervågningsmod- tager (RSE)	Status / aktuel indstilling for fjernovervågningsmodtage- ren (RCD)
Status ekstern frakobling	Status for den centrale net- og anlægsbeskyttelse (NAS)
Status effektreduktion	Status / aktuel effektreduktion
Aktuel effekt	Måleværdi for den aktuelt producerede elektriske effekt i kilowatt (kW)
Udbytte i dag	Måleværdi for den på den aktuelle dato producerede energi i kilowatt-timer (kWh)
Maksimal effekt	Måleværdi for den indtil den aktuelle dato maks. produ- cerede effekt (kW)
Udbytte i alt	Måleværdi for den indtil den aktuelle dato producerede energi
Temperatur	Vekselstrømsomformerens aktuelle omgivelsestempera- tur
МРРТх	Måleværdi for MPPT-gruppens aktuelle indgangsspæn- ding/indgangsstrøm. En MPPT indeholder flere strenge.
Stringx	Måleværdi for strengenes aktuelle indgangsspænding/ indgangsstrøm
Udgangsspænding Lx-Ly	Spænding for faserne L1-L3
Udgangsstrøm Lx	Strøm for faserne L1-L3
Effektfaktor	Effektfaktor (cosφ) for den aktuelt afgivne elektriske effekt
Netfrekvens	Udgangsfrekvens for den aktuelt producerede veksel- strøm
Virkeeffekt	Måleværdi for den aktuelt producerede virkeeffekt
Blindeffekt	Måleværdi for den aktuelt producerede blindeffekt

### 9.5.2 Indstillinger

Via dette menupunkt er det muligt at hente vekselstrømsomformerens data og konfigurere vekselstrømsomformeren. Hertil hører:

- Hændelsesmeldinger (visning af vekselstrømsomformermeldinger/hændelser)
- Produktion
   (visning af produktionsdata for dag/måned/år)
- Grundindstillinger (visning af apparatinformationerne, til- eller frakobling af vekselstrømsomformer eller nulstilling af vekselstrømsomformer til fabriksindstilling, eksport af logdata)
- Brugeradministration (skift bruger til log på, skift password)
- Kommunikationsindstilling
   (f.eks. Ethernet (LAN)/WLAN/wi-fi/RS485-indstillinger)
- Vekselstrømsomformerindstilling (f.eks. klokkeslæt/dato, netretningslinje osv.)

# 9.5.3 Hændelsesmeldinger

Parameter	Forklaring
Information hændelsesmeldin-	Visning af hændelserne i vekselstrømsomformeren.
ger	Yderligere informationer til hændelserne og mulig fejlaf-
	hjælpning: 🛛 Hændelseskoder, Side 137.

# 9.5.4 Produktion

Parameter	Forklaring
Dag/måned/år energi	Visning af den producerede energi i diagrammet for dag/ måned/år.

# 9.5.5 Grundindstillinger

### Basisinformationer

Parameter	Forklaring
Туре	Vekselstrømsomformerens model.
Serienummer	Vekselstrømsomformerens serienummer.
Firmwareversion	Sikkerhedsfirmwareversion for vekselstrømsomformeren. Indeholder sikkerheds-, på- og frakoblingsfunktioner, der skal bruges til apparatsikkerheden og nettjeneste- funktionerne.
Intern kode	Firmwareversion for Controller Board (CB).
Modbusversion	Modbus-version, som anvendes i vekselstrømsomfor- meren.
Kommunikationsboardversion	Firmwareversion for kommunikationsboard.
Bluetooth-modul-version	Bluetooth-modulets version.
Gennemførelse af opdatering af firmwaren	Opdatering af firmwaren. Firmwaren skal først downloades via knappen <b>Downlo-</b> ad Updates Files på startskærmen.

## Betjening

Parameter	Forklaring
Tilkobling af vekselstrømsom- former	Tilkobl vekselstrømsomformeren.
Frakobling af vekselstrøms- omformer	Frakobl vekselstrømsomformeren.
Nulstilling til fabriksindstilling	Nulstil vekselstrømsomformerens parametre til fabrik- sindstilling.
Aktivering af ekstern frakob- ling	Aktivering af den centrale net- og anlægsbeskyttelses- overvågning i vekselstrømsomformeren. Yderligere infor- mationer <b>Z KOSTAL PIKO CI app, Side 104</b> .

### Dataadministration

Parameter	Forklaring
Eksport af hændelsesmeldin- ger	Eksportér logdata (hændelsesmeldinger/produktionsda- ta/konfigurationsdata for vekselstrømsomformeren)
Eksport af produktionsdata	Forespørgsel af logdata, Side 124. Disse lægges i
Eksport af konfiguration	Root-mappen på smartphonen.

### Om

Parameter	Forklaring
App-version	Version for KOSTAL PIKO CI Conf App.

# 9.5.6 Brugeradministration

Parameter	Forklaring
Skift bruger	Skift af bruger ( <b>Installatør</b> eller <b>Anlægsejer</b> ).
Ændring af login for installa- tørpassword	Ændring af <i>installatør</i> -password. Som standard er pas- swordet <i>superadmin</i> .

# 9.5.7 Kommunikationsindstillinger

## WLAN-indstillinger

Parameter	Forklaring
WLAN IP	WLAN IP-adresse for vekselstrømsomformeren wi-fi- modul.
Vælg din WLAN-forbindelse	Valg af WLAN-router med password (forbindelse veksel- strømsomformer til WLAN-router).
Skift lokalt WLAN-password	Ændring af WLAN-password for vekselstrømsomforme- ren. Som standard er dette <b>12345678</b>

### LAN-indstillinger

Parameter	Forklaring
IP-modus	Normalt er optionen <b>DHCP</b> aktiveret. Dette betyder, at vekselstrømsomformeren får sin IP-adresse fra en DHCP-server.
	Ved valget <b>Fast IP</b> tildeler du selv IP-adressen under <b>IP-</b> <b>adresse</b> . Denne skal naturligvis være til rådighed i dit sy- stem.
IP-adresse	Indtastning af IP-adressen for vekselstrømsomformeren.
	Hvis vekselstrømsomformeren ikke automatisk får tildelt en IP-adresse via en DHCP-server, kan vekselstrøms- omformeren konfigureres manuelt.
	De nødvendige data til konfigurationen, som IP-, subnet- maske, router- og DNS-adresser står i din router/ga- teway.
Subnetmaske	Indtastning af subnetmasken f.eks. 255.255.255.0

Parameter	Forklaring
Router/Gateway	Indtastning af IP-adressen for router/gateway
Auto DNS	Som standard er optionen <b>Auto DNS</b> aktiveret. Det be- tyder, at vekselstrømsomformere også kan aktiveres via et navn i stedet for en IP-adresse. Til dette formål skal DNS-servernes IP-adresser indtastes.
DNS server 1	Indtastning af IP-adressen for DNS-serveren (Domain Name System)
DNS server 2	Indtastning af IP-adressen for backup DNS-serveren (Domain Name System)
Sidste kommunikationstid	Viser, hvornår den seneste kommunikation med veksel- strømsomformeren har fundet sted.
Start netværksdiagnose	Start netværksdiagnosen. Resultatet vises.
Kommunikationsstatus	Viser status for kommunikationen til nettet.

## RS485-indstillinger

Parameter	Forklaring
Baudrate	RS485 overførselshastighed
Databit	RS485 data bit
Stopbit	RS485 stop bit
Paritetsbit	RS485 parity bit
Afslutningsmodstand	Aktiver afslutningsmodstanden for RS485-bussen. Den- ne skal aktiveres på den sidste vekselstrømsomformer, der er forbundet med RS485-bussen.
Modbus-adresse	Modbus-adresse

### 9.5.8 Vekselstrømsomformerindstillinger

Via de følgende menupunkter kan parametrene indstilles i vekselstrømsomformeren.

### Indstilling af klokkeslæt

Synkroniser vekselstrømsomformerens tid.

Parameter	Forklaring
Synkronisering af veksel-	Synkroniser vekselstrømsformerens tid med smartpho-
strømsomformertid	nens tid.

### Netindstillinger

Via de følgende menupunkter kan de parametre indstilles i vekselstrømsomformeren, som netoperatøren angiver. Ændringen af parametrene ved vekselstrømsomformeren må kun foretages af kvalificerede elektrikere, der er fortrolige med anlægget og efter opfordring fra netoperatøren. Ved uhensigtsmæssige indstillinger, kan der være fare for brugerens eller tredjemands liv og legeme. Derudover kan der ske skader på apparatet eller andet materiel.

Parameter	Forklaring
Frekvensovervågning af trin 1 aktiveret	Aktivering/deaktivering af frekvensovervågning level 1
FV-strengovervågning	Hvis funktionen er aktiveret, vises der på startsiden en værdi pr. FV-streng.
	Derudover udlæses der ved en omvendt polaritet af FV- strengen en hændelse.
Netretningslinje	Valg af netretningslinje (f.eks. VDE-AR-N 4105)
Starttid (sek.)	Indkoblingsventetid efter tilkobling af vekselstrømsom- formeren
Starttid efter netfejl (sek.)	Indkoblingstid efter netfejl ved vekselstrømsomformeren
Effektgradient (%/min)	Effektgradient efter tilkobling af vekselstrømsomforme- ren
Effektgradient efter netfejl (%/ min)	Effektgradient efter netfejl ved vekselstrømsomformeren
Overfrekvensgrænseværdi x (Hz)	Indstilling af overfrekvensgrænseværdi-tærskelværdi
Underfrekvensgrænseværdi x (Hz)	Indstilling af underfrekvensbeskyttelse-tærskelværdi
Overspændingsgrænseværdi x (V)	Indstilling af overspændingsbeskyttelsesgrænseværdi

Parameter	Forklaring
Underspændingsgrænseværdi x (V)	Indstilling af underspændingsbeskyttelsesgrænseværdi
Overfrekvensfrakoblingstid x tid (sek.)	Indstilling af overfrekvensfrakoblingstid
Underfrekvensfrakoblingstid x tid (sek.)	Indstilling af underfrekvensfrakoblingstid
Overspændingsfrakoblingstid x tid (sek.)	Indstilling af overspændingsfrakoblingstid
Underspændingsfrakoblings- tid x tid (sek.)	Indstilling af underspændingsfrakoblingstid
Maks. netstartspænding (V)	Hvis netspændingen efter en fejlbetinget frakobling af vekselstrømsomformeren som beskyttelse er højere end den øverste grænseværdi for gentilslutningsspændin- gen, må vekselstrømsomformeren ikke tilsluttes ved net- tet igen.
Min. netstartspænding (V)	Hvis netspændingen efter frakobling af vekselstrømsom- formeren til beskyttelse på grund af en fejl er lavere end den nederste grænseværdi for gentilslutningsspændin- gen, må vekselstrømsomformeren ikke tilsluttes ved net- tet igen.
Maks. netstartfrekvens (Hz)	Hvis netfrekvensen efter frakobling af vekselstrømsom- formeren til beskyttelse på grund af en fejl er højere end den øverste grænse for gentilslutningsfrekvensen, må vekselstrømsomformeren ikke tilsluttes ved nettet igen.
Min. netstartfrekvens (Hz)	Hvis netfrekvensen efter frakobling af vekselstrømsom- formeren til beskyttelse på grund af en fejl er lavere end den nederste grænseværdi for gentilslutningsfrekvensen, må vekselstrømsomformeren ikke tilsluttes ved nettet igen.
Glidende gennemsnitsværdi	Indstilling af 10 minutters overspændingsgennemsnits- værdi

### Effektilpasning/-styring

Der findes forskellige muligheder for at regulere og konfigurere effekten ved PIKO CI. Vælg den, der er rigtig for dig, og som er blevet angivet af elektricitetsselskabet.

Der er også mulighed for at anvende en kombination af forskellige regulatorer, f.eks. parkregulator, KSEM og fjernovervågningsmodtager. I den forbindelse skal prioriteten så indstilles i parkregulatoren.

### Virkeeffektregulering

Hvis elektricitetsselskabet kun tillader en bestemt virkeeffekttilførsel i det offentlige strømforsyningsnet, kan de pågældende værdier angives her. Ved overskridelse af de angivne grænseværdier reduceres FV-produktionen af vekselstrømsomformeren.

Parameter	Forklaring
P(U) regulering	Parameter for P(U)-kurve, som reducerer virkeeffekten, hvis udgangsspændingen overskrider en bestemt værdi.
P(F) regulering	Parameter for P(f)-kurve, som reducerer virkeeffekten ved overfrekvens eller øger virkeeffekten ved underfrekvens.
P(f) funktion: Effektstigning ved underfrekvens (LFSM-U)	Aktivering af P(f) funktion, hvis der ved en underfrekvens kræves en hurtig forøgelse af virkeeffektproduktionen.
Effektgradient (%/s)	Indstil effektgradienten. Effektgradienten angiver, hvor hurtigt effekten skal øges eller reduceres.
Maksimal tilførselseffekt (W)	Indstil vekselstrømsomformerens maksimale virkeeffekt
Maksimal virkeeffekt (%)	Indstilling af vekselstrømsomformerens maksimale ud- gangseffekt

#### Blindeffektregulering

Parameter	Forklaring
Blindeffektens indsvingnings- tid	Specificerer blindeffektindsvingningstiden (3 Tao, PT-1- reaktion)
Blindeffektmodus	Specificerer blindeffektreguleringsmodus.
	Ren virkeeffekt
	Cosphi
	<ul> <li>Konstant blindeffekt</li> </ul>
	<ul> <li>Cosphi(P)</li> </ul>
	Q(U)
	<ul> <li>Q(P)</li> </ul>
	Efter valg af modussen skal der iht. elektricitetsselskabet foretages yderligere indstillinger til blindeffektreguleringen.

### KSEM-administration

Konfigurer her effektbegrænsningen via KOSTAL Smart Energy Meter.

Parameter	Forklaring
Aktivering/deaktivering af KSEM	<i>Aktivering</i> : Der er ikke tilsluttet en elmåler på veksel- strømsomformeren.
	<b>Deaktivering</b> : Der er tilsluttet et KOSTAL Smart Energy Meter ved vekselstrømsomformeren.
Forbindelse mellem KSEM og master-vekselstrømsomfor-	<i>LAN:</i> KOSTAL Smart Energy Meter er forbundet med vekselstrømsomformeren via LAN-forbindelse.
mer	<b>RS485:</b> KOSTAL Smart Energy Meter er forbundet med vekselstrømsomformeren via RS485-forbindelse.
Sensor position	Monteringsposition for elmåleren KOSTAL Smart Energy Meter (nettilslutningspunkt eller forbruger).
	Normalt bør denne placeres ved nettilslutningspunktet.
Modbusadresse elmåler	Elmåler Modbus-adresse
Begrænsning af virkeeffekten til (W)	Indtast effektbegrænsningen her.
IP-adresse elmåler	Elmåler IP-adresse
L1-3 Neteffekt	Viser neteffekten på de enkelte faser
Samlet energi	Viser energiaftagelsen fra det offentlige net
Tilførselsenergi i alt	Viser tilførslen til det offentlige net
L1-3 Forbrugereffekt	Viser forbrugereffekten på de enkelte faser
Samlet forbrug	Viser det samlede forbrug
L1-3 Vekselstrømsomformer- effekt	Viser vekselstrømsomformereffekten på de enkelte faser
Vekselstrømsomformereffekt i alt	Viser den samlede producerede energi for vekselstrøms- omformeren

## Fjernovervågningsmodtager (RSE)

Parameter	Forklaring
Aktivering af fjernovervåg-	Aktivering/deaktivering af fjernovervågningsmodtager-
ningsmodtager	funktion.
Forbindelse mellem veksel-	<ul><li><i>LAN</i>: Vekselstrømsomformerne er forbundet med hinan-</li></ul>
strømsomformere med aktiv	den via en LAN-forbindelse. <li><i>RS485</i>: Vekselstrømsomformerne er forbundet med hin-</li>
fjernovervågningsmodtager	anden via en RS485-forbindelse.
RSE virkeeffekt (%)	Indstilling af fjernovervågningsmodtagerens virkeeffekt- værdi

Parameter	Forklaring
RSE blindeffekt	Indstilling af fjernovervågningsmodtagerens <i>blindeffekt-</i> <i>værdi</i> eller <i>effektfaktor cos phi</i>

### Parkregulator

Hvis der i dit system er monteret flere PIKO CI'er, kan disse overvåges og styres via en parkregulator. I den forbindelse er prioriteten for forsyningsanlæggets parkregulator vigtig. Denne kan være høj eller lav. Ved høj prioritet styres vekselstrømsomformerne via parkregulatoren, ved lav prioritet har andre regulatorer højere prioritet.

Parameter	Forklaring
Konfiguration parkregulator	Aktivering/deaktivering af forsyningsanlæggets parkre- gulator
	<i>Aktivér med høj prioritet</i> : Forsyningsanlæggets parkre- gulator overtager styringen af vekselstrømsomformerne. Effektbegrænsningen kan hertil konfigureres i forsynings- anlæggets parkregulator. Reguleringer via fjernovervåg- ningsmodtager, KOSTAL Smart Energy Meter eller LF- SM-U funktionen deaktiveres.
	<i>Aktivér med lav prioritet</i> : Betyder, at der ved en kom- bination ved tilsluttede regulatorer (f.eks. fjernovervåg- ningsmodtager, KOSTAL Smart Energy Meter, forsy- ningsanlæggets parkregulator) findes en reguleringsvær- di til effektbegrænsning. I reglen den laveste værdi.
Forbindelse mellem parkregu- lator og vekselstrømsomfor- mer	LAN: Master-vekselstrømsomformeren er forbundet med forsyningsanlæggets parkregulator via en LAN-for- bindelse.
	RS485: Master-vekselstrømsomformeren er forbundet med forsyningsanlæggets parkregulator via en RS485-forbindelse.
Kommunikationstidsoverskri- delse (s)	Indstil her tiden i sekunder for, hvornår den indstillede <i>Reaktion ved manglende regulator</i> aktiveres efter en afbrydelse mellem vekselstrømsomformer og forsynings- anlæggets parkregulator. Standard 60 sekunder
Reaktion ved manglende regu-	Vælg reaktionen ved en kommunikationsafbrydelse.
lator	<i>Sidste gyldige værdi</i> : Den sidst gemte værdi til effekt- begrænsningen genanvendes.
	<b>Begrænsning [%]</b> : Konfigurer her virkeeffektbe- grænsningen ved manglende regulator.

## Yderligere indstillinger

Para	ameter	Forklaring
Miki	ronetregistrering	Aktiver/deaktiver mikronetregistreringen.
		Sørger for, at vekselstrømsformeren ikke tændes eller slukkes ved fejl i netspændingen.
Læk	kstrømsovervågning	Aktivering/deaktivering af lækstrømsovervågning
		Når funktionen er aktiveret, registrerer vekselstrømsom- formeren Array-lækstrømmen.
Skyggeadministration		Ved delvis skygge i forbindelse med FV-strenge, opnår den pågældende FV-streng ikke længere sin optimale effekt. Hvis skyggeadministrationen aktiveres, tilpasser vekselstrømsomformeren MPP-trackeren på en sådan måde, at denne kan arbejde med den maksimalt mulige effekt.
Skyggeadministration interval (sek.)		Indstilling af intervallet for MPP-tracker-aftastnings- hastigheden
Isolationsmodstand (kOhm)		Hvis den fundne værdi for isolationsmodstanden er min- dre end den forindstillede værdi, sluttes vekselstrøms- omformeren ikke til nettet
Afledningsstrømgrænse (mA)		Grænseværdi for lækstrømsregistrering. Hvis den fund- ne værdi er højere end den forindstillede værdi, frakob- les vekselstrømsomformeren.
Grænseværdi for spændingsu- symmetri (%)		Indstilling af tærskelværdi for DC-spændingsusymmetri
Dyn	amisk netstøtte (FRT)	Dynamisk netstøtte (FRT = Fault Ride Through)
	K-faktor medsystem	Indstillinger til afbrydelsesfri gennemkørsel af netfejl
	K-faktor modsystem	FRT (Fault Ride Through)
	Overvågning af forsy- ningsspændingen	
	Gennemkørsel af under- spænding (V) UVRT	
	Gennemkørsel af over- spænding (V) OVRT	
	Netstøttemodus	
	Begrænset netstøtte (%)	
	Uregelmæssig spæn- dingsændring (%)	

Overspændingsbeskyttelses- overvågning	Aktiver/deaktiver overvågning af de interne overspæn- dingsbeskyttelsesmoduler (SPD – Surge Protective Devi- ce).
AFCI-funktion	Aktivering af lysbueregistreringen.
Nulstil lysbuefejl	Nulstil lysbuefejl. Dette bør kun ske, hvis årsagen er ble- vet klarlagt.
Lysbuefejl følsomhed indstil- lingsværdi	Indstil følsomheden (standardværdi 40).
Indstillingsværdi for lysbuere- gistrering	Indstil værdien for lysbueregistreringen, eller anvend standardværdien (standardværdi 16)
Indstillingsværdi for den aktu- elle lysbueintensitet	Indstil værdien for den aktuelle lysbueintensitet, eller anvend standardværdien (standardværdi 800)
Indstillingsværdi for den gen- nemsnitlige lysbueintensitet	Indstil værdien for den gennemsnitlige lysbueintensitet, eller anvend standardværdien (standardværdi 200)

# 10. Overvågning af anlægget

10.1	Logdata	aene	.123
10.2	Forespe	orgsel af logdata	.124
	10.2.1	Variant 1: Download og visning af logdata via KOSTAL PIKO CI appen	124
	10.2.2	Variant 2: Overførsel og visning af logdata til KOSTAL Solar Portal	125
10.3	KOSTAI	_ Solar Portal	.126
10.4	Parkreg	ulator	.127

# 10.1 Logdataene

Vekselstrømsomformeren er udstyret med en datalogger, der regelmæssigt registrerer data fra anlægget. Logdataene kan anvendes til følgende formål:

- Kontrol af anlæggets korrekte drift
- Konstatering og analyse af driftsforstyrrelser
- Download og grafisk visning af udbyttedata

# 10.2 Forespørgsel af logdata

Der findes flere varianter, hvorpå logdataene kan forespørges og gemmes permanent:

- Variant 1: Download og visning af logdata via KOSTAL PIKO CI Conf App
- Variant 2: Overførsel og visning af logdata til en Solar Portal

# 10.2.1 Variant 1: Download og visning af logdata via KOSTAL PIKO CI appen

Forskellige af vekselstrømsomformerens data kan eksporteres.

- Hændelsesmeldinger
- Produktionsdata
- Konfigurationsdata vekselstrømsomformer
  - Åbn i KOSTAL PIKO CI Conf App menupunktet Indstillinger > Grundindstillinger > Eksport af hændelsesmeldinger. KOSTAL PIKO CI app - Menustruktur
  - 2. Bekræft download.
  - Logdataene kan lagres på en computer og vises og videreforarbejdes med ethvert almindeligt regnearksprogram (f.eks. Excel).

# 10.2.2 Variant 2: Overførsel og visning af logdata til KOSTAL Solar Portal

Med en Solar Portal kan solcelleanlægget og effektdataene overvåges via internettet.

KOSTAL Solar Portal har følgende funktioner, der dog kan være forskellige afhængig af portal:

- Grafisk visning af effektdataene
- Portaladgang fra hele verden via internettet
- Meddelelse ved driftsforstyrrelser pr. e-mail
- Dataeksport (f.eks. Excel-fil)
- Langvarig lagring af logdataene

### Dataoverførsel til KOSTAL Solar Portal:

#### INFO

Forudsætningen for dataoverførslen er en korrekt konfigureret netværksforbindelse/internetforbindelse.

Efter aktiveringen kan det vare 20 minutter, inden dataeksporten kan ses på KOSTAL Solar Portal.

Du kan komme ind på KOSTAL Solar Portal under følgende link: www.kostal-solar-portal.com.

- Vekselstrømsomformeren har internetforbindelse.
- Vekselstrømsomformeren er registreret ved KOSTAL Solar Portal.
- Aktiveringen af dataoverførslen er som standard aktiveret i vekselstrømsomformeren.

# 10.3 KOSTAL Solar Portal

Solar Portal fra KOSTAL Solar Electric GmbH er en gratis internetplatform til overvågning af solcelleanlægget.

Udbyttedataene og hændelsesmeldingerne fra solcelleanlægget sendes fra vekselstrømsomformeren via internettet til KOSTAL Solar Portal.

Informationerne lagres i KOSTAL Solar Portal. Disse informationer kan ses og hentes via internettet.



### Forudsætninger for brugen

- Vekselstrømsomformeren skal have internetforbindelse.
- Vekselstrømsomformeren må endnu ikke være registreret i KOSTAL Solar Portal.
- Vekselstrømsomformeren må endnu ikke være tildelt et anlæg.

Tre trin er nødvendige for at KOSTAL Solar Portal kan anvendes:

- Dataoverførslen til KOSTAL Solar Portal skal være aktiveret i vekselstrømsomformeren.
   Ved KOSTAL PIKO CI Conf Tool er denne aktivering aktiveret som standard.
- Den gratis registrering på hjemmesiden for KOSTAL Solar Electric GmbH til anvendelse af KOSTAL Solar Portal skal gennemføres.
- Hvis KOSTAL PIKO CI Conf Tool er forbundet med et KOSTAL Smart Energy Meter, skal KOSTAL Smart Energy Meter til visning af egetforbrugsværdierne også indstilles i KOSTAL Solar Portal.

# 10.4 Parkregulator

Hvis vekselstrømsomformere styres centralt via forsyningsanlæggets parkregulator, kan parkregulatoren aktiveres og konfigureres via KOSTAL PIKO CI App eller KOSTAL PIKO CI Conf Tool.



#### Følgende indstillinger skal i den forbindelse gennemføres:

Indstillingerne i KOSTAL PIKO CI App foretages på den vekselstrømsomformer, hvor forsyningsanlæggets parkregulator er tilsluttet. Indstillingerne kan kun foretages som installatør.

- 1. Opret i KOSTAL Solar App forbindelse med den vekselstrømsomformer, hvor parkregulatoren er tilsluttet.
- 2. Skift bruger, og log på som installatør.
   Indstillinger > Brugeradministration > Skift bruger > Log på som installatør
- 3. Aktivér forsyningsanlæggets parkregulator under Indstillinger > Vekselstrømsomformerindstillinger > Effektilpasning/-styring > Parkregulator > Konfiguration parkregulator.

- Aktivér med høj prioritet betyder, at forsyningsanlæggets parkregulator overtager styringen.

- *Aktivér med lav prioritet* betyder, at der ved en kombination af tilsluttede regulatorer (f.eks. RSE, KSEM, EZA) findes en reguleringsværdi. I reglen den laveste værdi.

- Vælg Forbindelse mellem parkregulator og vekselstrømsomformer > LAN eller RS485.
- 5. Indstil *Kommunikationstidsoverskridelse*, eller anvend standardværdien på 60 sekunder.
- Hvis forbindelsen til forsyningsanlæggets parkregulator på et eller andet tidspunkt er afbrudt, kan du vælge *Reaktion ved manglende regulator*. I det tilfælde kan den *Sidst gyldige værdi* eller*Begrænsning [%]* vælges.

Hvis **Begrænsning [%]** vælges, skal der indstilles yderligere indstillinger for virkeeffekt og blindeffektmodus.

✓ Forsyningsanlæggets parkregulator konfigureret i vekselstrømsomformeren.

Yderligere indstillinger, der er nødvendige i det eksterne forsyningsanlægs parkregulator/ parkcontroller, er beskrevet i vejledningerne for det respektive forsyningsanlægs parkregulator/parkcontroller.

# 11. Vedligeholdelse

11.1	Under c	riften	.130
11.2	Vedlige	noldelse og rengøring	.131
11.3	Rengøri	ng af kabinettet	.132
11.4	Ventilato	Dr	.133
11.5	Udskiftr	ing af overspændingsbeskyttelsesmoduler AC/DC	.134
11.6	Hændel	seskoder	.137
	11.6.1	Hændelsesmeldinger	138
	11.6.2	Fejlafhjælpning	140

# 11.1 Under driften

Vekselstrømsomformeren fungerer næsten uden vedligeholdelse, når den er monteret korrekt.

Til den korrekte drift i et større solcelleanlæg er de normale foranstaltninger for den regulære anlægsovervågning fuldt ud tilstrækkelige.

Specielt tracking af den udvundne energi via datalogger, KOSTAL Solar Portal eller elmåler vil hurtigt vise uregelmæssigheder. I den forbindelse protokolleres også hændelser under driften.

For anlæggets sikkerhed anbefales det vedligeholdelsesarbejde, der angives i de efterfølgende afsnit.

# 11.2 Vedligeholdelse og rengøring

Følgende vedligeholdelsesarbejde skal gennemføres for vekselstrømsomformeren:

### 🔥 FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Der er påtrykt livsfarlige spændinger i vekselstrømsomformeren.

- Apparatet må kun åbnes og repareres af en elektriker.
- Kobl alle apparatets poler fri inden arbejdet.
- Vent efter frigivelsen i mindst 10 minutter, indtil de interne kondensatorer er afladet.

### Vedligeholdelsesliste

Aktivitet	Interval
Kontrol af driftstilstanden	1× månedligt
<ul> <li>Normal driftslyd</li> </ul>	
<ul> <li>Funktion for alle kommunikationsforbindelser</li> </ul>	
<ul> <li>Skader eller kabinetdeformation</li> </ul>	
Elektriske forbindelser	1× halvårligt
<ul> <li>Kontroller kabelforbindelser og stik for kontakt og sikker place- ring</li> </ul>	
<ul> <li>Kontroller kabelforbindelser for beskadigelser eller ældning</li> </ul>	
<ul> <li>Kontroller jordingen</li> </ul>	
Rengør vekselstrømsomformeren	1× årligt
■ Fjern snavs	
<ul> <li>Kontroller ventilationskanaler, og rengør dem evt.</li> </ul>	
<ul> <li>Afmonter og rengør evt. ventilatoren</li> </ul>	

Før vedligeholdelseslister, hvor de gennemførte arbejder er protokolleret.

Hvis der ikke gennemføres vedligeholdelsesarbejde bortfalder garantien (Se 'Bortfald af garantien' i vores Service- og garantibetingelser).

# 11.3 Rengøring af kabinettet

Rengør kun kabinettet med en fugtig klud.

Anvend ingen skarpe rengøringsmidler.

Anvend ikke apparater, der producerer en sprøjtetåge eller vandstråle.

Kontroller specielt ventilationskanalernes tilstand og ventilatorernes funktion.

# 11.4 Ventilator

Vekselstrømsomformere producerer varme under driften, der bortledes via indbyggede kølelegemer og ventilatorer. Til dette formål skal ventilationskanalerne og ventilatorerne forblive fri for urenheder.

Ved problemer skal du kontrollere, om vekselstrømsomformerens omgivelsestemperatur overskrider den øverste grænseværdi. Hvis ja, skal du forbedre udluftningen for at reducere temperaturen. Hvis ventilatoren laver unormale lyde, skal den pågældende ventilator udskiftes rettidigt. Kontakt supporten.

### Udsugning af ventilationskanaler

For at opnå mange års fejlfri drift skal du udsuge ventilationskanalerne regelmæssigt.

### MULIGHED FOR SKADER

#### Fare for beskadigelse ved udblæsning med trykluft.

Ved udblæsning af ventilationskanalerne med trykluft kan fine støvpartikler nå ind i og beskadige lejerne på de indbyggede ventilatorer.

- Anvend ikke trykluft, men udsug vekselstrømsomformerens ventilationskanaler.
- Fjern groft snavs på grund af løv, støv, insekter osv., specielt i ventilationskanalernes område.
- Anvend f.eks. en industristøvsuger, og udsug ventilationskanalerne og de umiddelbare omgivelser.

# 11.5 Udskiftning af overspændingsbeskyttelsesmoduler AC/DC

I vekselstrømsomformeren er der indbygget DC- og AC-overspændingsbeskyttelsesmoduler af type 2 til beskyttelse mod overspænding. Disse kan udskiftes i tilfælde af fejl. Ved vekselstrømsomformeren udlæses der en hændelsesmelding.

Det anbefales altid at udskifte alle overspændingsbeskyttelsesmoduler på DC- eller AC-siden og ikke kun de defekte. I reglen er også de ikke-defekte moduler beskadiget af overspændingsskaden.

Følgende modultyper anvendes:

Side	Antal	Туре
DC	13	PV DC SPD - type 2 / PV 670-25M2-10R (Ucpv 670 / (8/20 μs) I 10 kA / (8/20 μs) Imax 25 kA)
AC	3	PV DC SPD - type 2 / PV 500-25M2-10R (Ucpv 500 V / (8/20 μs) I 10 kA / (8/20 μs) Imax 25 kA)
	2	PV DC SPD - type 2 / PV 670-25M2-10R (Ucpv 670 V / (8/20 μs) I 10 kA / (8/20 μs) Imax 25 kA)

### Blokdiagram AC-/DC-overspændingsmoduler



### Udskiftning af overspændingsbeskyttelsesmoduler

### FARE

/4

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling.

### INFO

Ved alt arbejde på vekselstrømsomformeren, må der kun arbejdes med isoleret værktøj for at forhindre kortslutninger.

- 1. Kobl strømnettet fra spændingen.
- 2. Sørg for at sikre AC-tilslutningen mod genindkobling.
- 3. Sæt DC-afbryderen på vekselstrømsomformeren om på OFF.



- 4. Vent efter frikoblingen i mindst 10 minutter, indtil de interne kondensatorer er afladet.
- 5. Fjern skruer fra vekselstrømsomformerens dæksel, og åbn vekselstrømsomformeren.





6. Fjern defekte overspændingsbeskyttelsesmoduler, og udskift med nye. Defekte moduler genkender man ved en rød markering i modulkabinettet.

- 7. Monter dækslet, og skru det fast (3 Nm).
- 8. Tilkobl vekselstrømsomformeren igen.
- ✓ FV-sikringerne er blevet udskiftet.

# 11.6 Hændelseskoder

Hvis der optræder en hændelse lejlighedsvis eller kortvarigt, og apparatet atter starter, så er der ikke behov for handling. Hvis der er en varig hændelse eller en, der gentager sig ofte, skal årsagen findes og afhjælpes.

#### FARE

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Der er påtrykt livsfarlige spændinger i vekselstrømsomformeren.

Apparatet må kun åbnes og repareres af en elektriker.

Ved en varig hændelse afbryder vekselstrømsomformeren tilførslen og frakobler automatisk.

- Kontroller, om DC-afbryderen eller det eksterne DC-skillested evt. blev frakoblet.
- Kontroller, om hændelsen blev forårsaget af et strømsvigt fra forsyningsselskabet, eller om sikringen mellem tilførselsmåleren og vekselstrømsomformeren er gået.

Hvis sikringen går, skal du kontakte din installatør. Hvis der er sket et strømsvigt, skal du vente, indtil netoperatøren har afhjulpet fejlen.

Foreligger hændelsen kun et øjeblik (netsvigt, overtemperatur, overbelastning etc.), arbejder vekselstrømsomformeren automatisk videre, når hændelsen er afhjulpet.

Foreligger hændelsen konstant, kontaktes installatøren eller producentens kundeservice.

#### INFO

Du kan finde kontaktdata under kapitlet **Z** Garanti og service, Side 158.

Noter følgende:

- Apparattype og serienummer. Disse oplysninger står på typeskiltet på ydersiden af kabinettet.
- Fejlbeskrivelse

(LED-visning og meddelelse i KOSTAL PIKO CI Conf App).

Driftstilstande og fejlårsager meldes som kombination af LED-visning og hændelseskode. Hændelseskoden vises i KOSTAL PIKO CI Conf App, i KOSTAL PIKO CI Conf Tool eller i KOSTAL Solar Portal. Find frem til hændelsestypen ved hjælp af nedenstående tabel ( Hændelsesmeldinger, Side 138).

Hvis en hændelse optræder flere gange eller konstant, eller ved hændelser, der ikke står i tabellen, kontaktes vores service.

# 11.6.1 Hændelsesmeldinger

## Signaturforklaring LED/display

	LED lyser	*	Status solcellemoduler
	LED blinker	重	Status net
0	Oprindelig status		Status kommunikation
$\bigcirc$	LED fra	0	Advarsel/alarm

### Hændelseskoder

Hæn- Hæn- Betydni		Betydning	LED			
delsesko- de portal	delsesko- de apparat		*	Ī	₿	0
-	-	Status normal			0	$\bigcirc$
-	-	Idrifttagning/start		$\bigcirc$	0	$\bigcirc$
-	-	WLAN / wi-fi / RS485-kommunikation	0	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	$\bigcirc$
-	-	FV normal		0	0	$\bigcirc$
30001	A0	Netoverspænding	0	$\mathbf{\dot{k}}$	0	$\bigcirc$
30002	A1	Netunderspænding	0	$\mathbf{\dot{k}}$	0	$\bigcirc$
30003	A2	Net mangler	0	$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}$	0	$\bigcirc$
30004	A3	Netoverfrekvens	0	$\mathbf{\dot{k}}$	0	$\bigcirc$
30005	A4	Netunderfrekvens	0	$\mathbf{M}_{\mathbf{n}}$	0	$\bigcirc$
30006	B0	FV-overspænding	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	0	$\bigcirc$
30007	B1	FV-isolationsfejl		$\bigcirc$	$\bigcirc$	
30008	B2	Fejl afledningsstrøm	$\bigcirc$		$\bigcirc$	

Hæn- delsesko-	Hæn- delsesko-	Betydning			LED	
de portal	de apparat		*	Ŧ	₿	0
30012	B4	FV-underspænding	$\mathbf{M}_{\mathbf{I}}^{\mathbf{I}}$	0	0	$\bigcirc$
30013	B5	Overspændingsbeskyttelsesmodul de- fekt	0	0	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$
30014	A6	Netfejl	0	$\mathbf{\dot{k}}$	0	$\bigcirc$
30015	C1	Lysbuefejl	0	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$
30016	A7	Høj net-gennemsnitsspænding	0	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$	0	$\bigcirc$
30017	C2	Net-DC-strømandel for høj	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$		$\mathbf{\dot{k}}$	
30018	C3	Vekselstrømsomformer-relæfejl	$\bigcirc$			
30019	Cn	Fjernfrakobling		$\bigcirc$	$\mathbf{\dot{k}}$	$\bigcirc$
30020	C5	Vekselstrømsomformerovertemperatur	0	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$
30021	C6	Fejlstrømsovervågningsfejl			$\bigcirc$	
30022	B7	Strings polvendte	$\bigcirc$	$\bigcirc$		
30023	C7	Systemfejl	$\mathbf{\dot{k}}$	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$		
30024	C8	Ventilator blokeret	0	0	0	$\mathbf{\dot{k}}$
30025	C9	Mellemkredsusymmetri		$\bigcirc$		
30027	CB	Intern kommunikationsfejl	$\bigcirc$	$\bigcirc$	$\mathbf{\dot{k}}$	
30028	CC	Software inkompatibel	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$		$\bigcirc$	
30029	CD	EEPROM-fejl	$\mathbf{\dot{k}}$	$\bigcirc$		
30030	CE	Permanent advarsel	$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$			
30031	CF	Vekselstrømsomformerfejl				

Hæn-	Hæn-	Betydning	LED			
delsesko- de portal	delsesko- de apparat		*	重	₿	0
30032	CG	DC boosterfejl	$\mathbf{\dot{k}}$	$\bigcirc$	$\bigcirc$	
30037	Bb	AFCI-modul forkert	0	0	0	$\bigcirc$
30038	CH	Masterforbindelse tabt	$\bigcirc$	$\bigcirc$		$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$
30039	CJ	Meterforbindelse tabt	$\bigcirc$	$\bigcirc$		$\mathbf{\dot{\mathbf{A}}}$
30041	A8	Netfejl neutralleder	0	0	0	$\dot{\mathbf{A}}$

Hvis vekselstrømsomformeren på grund af ovenstående viste hændelse skifter til frakoblingsmodus, lyser LED'en advarsel/alarm. I tabellen fejlafhjælpning ( Fejlafhjælpning, Side 140) beskrives foranstaltninger i forbindelse med de hyppigste hændelser.

# 11.6.2 Fejlafhjælpning

Hændelseskode	Årsager	Anbefalede foranstaltninger
Netoverspænding	Netspændingen over-	Hvis alarmen optræder lejlighedsvist,
Netunderspænding	skrider sit tilladte områ-	foreligger der muligvis en fejl i strøm-
Net mangler	de, eller nettet er ikke til rådighod	nettet. Der kræves ingen ekstra foran- staltninger
Netoverfrekvens	radigned.	Statum yer.
Netunderfrekvens		de skal du kontakte det lokale elektri-
Netfejl		citetsselskab. Hvis fejlen ikke skyldes strømnettet, skal du kontrollere net- indstillingerne for vekselstrømsomfor- meren via KOSTAL PIKO CI Conf App.
		Hvis alarmen varer i længere tid, skal du kontrollere om AC-effektafbry- deren / AC-klemmerne er adskilt eller om nettet har et strømsvigt.
FV-overspænding	Solcellemodulernes ind- gangsspænding over- skrider vekselstrømsom- formerens tilladte områ- de.	Kontroller antallet af solcellemoduler og tilpas dem eventuelt.

Hændelseskode	Årsager	Anbefalede foranstaltninger
FV-underspænding	Indgangsspændingen for solcellemoduler lig- ger under vekselstrøms-	Hvis sollysets intensitet er lav, falder solcellemodulernes spænding. Der kræves ingen foranstaltninger.
	omformerens forindstil- lede beskyttelsesværdi.	Hvis sollysets intensitet er høj, skal du kontrollere, om der er en kortslutning, en åben strømkreds osv. i FV-strenge- ne.
FV-isolationsfejl	Der er en kortslutning mellem FV-strengene og beskyttelsesjordingen. FV-strenge installeres i en langvarig fugtig omgi- velse.	Hvis alarmen optræder utilsigtet, le- verer de eksterne koblingskredse (FV- strenge) usædvanlige værdier. Veksel- strømsomformeren vender efter af- hjælpning af fejlen automatisk tilbage til normal driftstilstand.
		Hvis alarmen optræder gentagne gan- ge eller varer i længere tid, skal du kontrollere om isolationsmodstanden for FV-strengene er for lav i forhold til jord.
Fejl afledningsstrøm	Isolationsmodstanden mod jord på indgangssi- den bliver mindre under driften af vekselstrøms-	Kontroller isolationsmodstanden mod jord for FV-strengene. Hvis der er opt- rådt en kortslutning, skal du afhjælpe fejlen.
	omformeren, hvilket medfører en for høj rest- strøm.	Hvis isolationsmodstanden mod jord i omgivelser med regn er mindre end standardværdien, skal du indstille iso- lationsmodstanden i KOSTAL PIKO CI Conf App.
FV-indstråling svag	FV-strenge har været	Kontroller, om FV-strengen er dækket.
	dækket i lang tid. FV-strenge bliver dårli- gere.	Hvis FV-strengen er ren og ikke dæk-
		ket, skal du kontrollere om solcel- lemodulerne ældes eller effekten er
		blevet dårligere.

Hændelseskode	Årsager	Anbefalede foranstaltninger
FV-strengfejl	FV-strengenes kabler blev tilsluttet omvendt ved vekselstrømsomfor- merinstallationen.	Kontroller, om FV-strengenes kabler er tilsluttet korrekt. Hvis de er tilsluttet omvendt, skal du tilslutte kablerne korrekt.
		HENVISNING! Hvis FV-strengenes kabler er tilsluttet omvendt, og DC- afbryderen står på ON, må der ikke foretages indgreb på afbryderne el- ler FV-tilslutningerne. Ellers kan ap- paratet blive beskadiget. Vent, indtil solindstrålingen f.eks. aftager om aftenen og FV-strengstrømmen fal- der til under 0,5 A. Stil de tre DC-af- brydere på OFF, og korriger FV-til- slutningerne.
BUS underspænding BUS overspænding Strings polvendte	En usædvanlig intern uli- gevægt ved energikon- trollen blev udløst af FV- strengene, hvilket forår-	Hvis alarmen optræder lejlighedsvist, kan vekselstrømsomformeren efter af- hjælpning af fejlen vende automatisk tilbage til den normale driftstilstand.
DC boosterieji	sagede en kraftig æn- dring af arbejdsbetingel- serne i nettet.	Hvis alarmen optræder gentagne gan- ge, skal du kontakte din support for at få teknisk hjælp.
EEPROM-fejl	EEPROM-komponent beskadiget	Kontakt supporten. Udskift overvåg- ningskortet.
Nul-strømproduktion og gul alarmlampe, der lyser i fjernovervågningssyste-	Svigt af kommunikatio- nen	Hvis der anvendes en moderne eller anden datalogger, skal du starte data- loggeren på ny.
met		Hvis fejlen optræder fortsat, skal du kontakte supporten.
Fjernovervågningssystem viser nul-strøm- produktion	n Svigt af kommunikatio- nen	Hvis der anvendes en moderne eller anden datalogger, skal du starte data- loggeren på ny.
		Hvis fejlen optræder fortsat, skal du kontakte supporten.

Hændelseskode	Årsager	Anbefalede foranstaltninger
Fjernovervågningssyste- met viser ingen ud- gangsspænding	DC-afbryder på <b>OFF</b>	Kontroller, om DC-afbryderen er be- skadiget, og hvis ikke, sæt den om på <b>ON</b> .
		Hvis fejlen optræder fortsat, skal du kontakte supporten.
Netfejl	Fejl i strømnettet	Vent, indtil strømforsyningen er gene- tableret.
	DC-afbryder på <b>OFF</b>	Sæt DC-afbryderen om på <b>ON</b> . Hvis DC-afbryderen ofte udløses, skal du kontakte supporten.
Masterforbindelse tabt	Forbindelsen mellem slave- og masterveksel- strømsomformer er af- brudt.	Kontroller, om kommunikationslednin- gen til mastervekselstrømsomforme- ren er afbrudt.
		Hvis fejlen optræder fortsat, skal du kontakte supporten.
		Kontroller kommunikationsindstillinger- ne i KOSTAL PIKO CI Conf App.
Meterforbindelse tabt	Kommunikationsforbin- delse til elmåler (KSEM) afbrudt	Kontroller, om kommunikationslednin- gen mellem mastervekselstrømsfor- meren og elmåleren (KSEM) er blevet afbrudt.
		Hvis fejlen optræder fortsat, skal du kontakte supporten.
		Kontroller kommunikationsindstillinger- ne i KOSTAL PIKO CI Conf App.

# 12. Opdatering af software

Hvis der hos producenten er en opdateret software til rådighed til vekselstrømsomformeren, kan denne indlæses i vekselstrømsomformeren. Dermed opdateres softwaren til den nyeste version. Hvis der er en opdatering til rådighed, finder du denne på producentens hjemmeside i downloadområdet.

Følgende filer skal opdateres afhængigt af vekselstrømsomformeren:

- MCB (Master Control Board firmware)
- SCB (Slave Control Board firmware)
- CSB (Communication Service Board firmware)
- AFCI (lysbueregistrering)
- Wi-fi/Bluetooth (kommunikationsmodul)

PIKO CI	MCB	SCB	CSB	AFCI	Wi-fi/Bluetooth
PIKO CI 100	G9512-A10400-	G9512-A10401-	G9512-A10404-	G711-0011200-	G9512-A10406-
	xx-xxxxx.bin	xx-xxxxx.bin	xx_xxxxx.bin	xx_xxxxx.bin	xx_xxxxx.bin

Opdateringen for PIKO CI kan installeres på følgende måde:

- Opdatering af software via PIKO CI Tool, Side 145
- Opdatering af software via PIKO CI App, Side 146
## 12.1 Opdatering af software via PIKO CI Tool

Med **KOSTAL PIKO CI Conf Tool** kan man uden problemer installere softwaren på en PI-KO CI vekselstrømsomformer eller på flere vekselstrømsomformere.

Hertil skal vekselstrømsomformeren være forbundet med LAN-nettet. **KOSTAL PIKO CI Conf Tool** samt dokumentationen til dette tool findes i produktets downloadområde.

Link til KOSTAL PIKO CI Conf Tool vejledningen.

- 1. Download opdateringsfilerne til pc'en fra KOSTAL Solar hjemmesiden fra produktets downloadområde under Opdatering.
- 2. Start applikationen ved at dobbeltklikke på PIKO CI Conf.
- 3. Søg efter den vekselstrømsomformer, som du vil opdatere.
- 4. Log på som installatør.
- 5. Vælg menupunktet Opdatering.
- 6. Vælg modussen Single eller Multiple.
- 7. Vælg opdateringsfilerne, og start opdateringen.
- 8. Følg anvisningerne.
- Opdateringen blev gennemført

### 12.2 Opdatering af software via PIKO CI App

Hvis man kun vil opdatere en eller to vekselstrømsomformere, kan man anvende **PIKO CI Conf App**. Nedenfor beskrives fremgangsmåden.

#### INFO

Standardpasswordet for installatøren/administratoren er superadmin.

Med denne bruger kan der i forhold til anlægsejeren foretages mange indstillinger, som f.eks. netindstillinger, effektbegrænsninger eller netretningslinjer.

Dette password bør ændres efter første idrifttagning. Hvis du har glemt dit password, kan det nulstilles via servicen.

#### Fremgangsmåde

Anvend en smartphone eller tablet med den installerede KOSTAL PIKO CI Conf Tool app. Gå frem på følgende måde:

- 1. Aktiver Bluetooth-funktionen på din tablet eller smartphone.
- 2. Start appen.
- Download opdateringsfilerne fra serveren via knappen DOWNLOAD OPDATE-RINGSFILER.
- 4. Vælg Bluetooth som forbindelse i appen.
- → Vekselstrømsomformerlisten vises.
- 5. Hvis vekselstrømsomformeren ikke findes på listen, skal du vælge Scan nyt apparat.
- Hvis opdateringen skal kunne importeres, skal brugeren udskiftes. Vælg menupunktet Indstillinger > Brugeradministration > Skift af bruger.
- 7. Vælg Log på som installatør, og angiv passwordet.
- Vælg menupunktet Indstillinger > Grundindstillinger > Gennemførelse af opdatering af firmwaren.
- → Vekselstrømsomformeren finder opdateringsfilerne, starter upload og installerer filerne.
- 9. Kontroller softwareversionen i appen under Indstillinger > Grundindstillinger.
- Opdateringen blev installeret.

# 13. Teknisk information

13.1	Tekniske data	148
13.2	Blokdiagram	151

## 13.1 Tekniske data

Der tages forbehold for tekniske ændringer og fejl. Aktuelle informationer findes på **www.kostal-solar-electric.com**.

#### Indgangsside (DC)

PIKO CI		PIKO CI 100
Maks. FV-effekt (cos(ф)=1)	kWp	150
Nominel DC-effekt	kW	101,6
Mærkeindgangsspænding (Udc,r)	V	600
Start-indgangsspænding (Udc,start)	V	250
Maks. systemspænding (Udc,max)	V	1100
MPP-område ved nominel effekt (Umpp,min.)	V	540
MPP-område ved nominel effekt (Umpp,maks.)	V	800
Arbejdsspændingsområde (Udc,workmin)	V	200
Arbejdsspændingsområde (Udc,workmax)	V	1000*
Maks. arbejdsspænding (Udc,workmax)	V	1000
Maks. indgangsstrøm (ldc,maks.) pr. MPPT	А	MPPT 1 -3: 40   MPPT 4-8: 32
Maks. DC-kortslutningsstrøm (lsc_fv)		
Maks. DC-strøm pr. DC-indgang (IString- max)	A	20
Antal DC-indgange		16
Antal uafhængige MPP-trackere		8

### Udgangsside (AC)

PIKO CI		PIKO CI 100
Mærkeeffekt, $\cos \varphi = 1$ (Pac,r)	kW	100
Udgangsskineffekt (Sac,nom, Sac,maks.)	kVA	100 / 111
Min. udgangsspænding (Uac,min.)	V	322
Maks. udgangsspænding (Uac,maks.)	V	520
Mærkevekselstrøm (lac,r)	А	145
Maks. udgangsstrøm (lac,maks.)	А	168,8
Kortslutningsstrøm (Peak/RMS)	А	-/244
Nettilslutning		3N~, 230/400 V, 50 Hz
Mærkefrekvens (fr)	Hz	50
Netfrekvens (fmin fmaks.)	Hz	45/55
Effektfaktorens indstillingsområde (cos φAC,r)		0,810,8
Effektfaktor ved mærkeeffekt (cos φAC,r)		1
Forvrængningsfaktor	%	<3
Standby	W	< 10

### Virkningsgrad

PIKO CI		PIKO CI 100
Maks. virkningsgrad	%	98,3
Europæisk virkningsgrad	%	97,8
MPP tilpasningsvirkningsgrad	%	99,9

### Systemdata

PIKO CI		PIKO CI 100
Topologi: Uden galvanisk separation - uden transformator		ја
Kapslingsklasse iht. IEC 60529		IP66
Beskyttelsesklasse iht. EN 62109-1		I
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1 indgangsside (FV-generator)		II
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1 udgangsside (nettilslutning)		III
Overspændingsbeskyttelse DC/AC		Type 2 (udskiftelig)
Tilsmudsningsgrad		4
Miljøkategori (udendørs opstilling)		ja
Miljøkategori (indendørs opstilling)		ја
UV-bestandighed		ja
Kabeldiameter AC (minmaks.)	mm	2469
Kabeltværsnit AC (minmaks.)	mm <sup>2</sup>	Kobber: 70240 / aluminium 95240
Kabeltværsnit FV (minmaks.)	mm <sup>2</sup>	46
Maks. sikring udgangsside (AC) IEC 60898-1	А	200 A gG/gL
Personbeskyttelse intern iht. EN 62109-2		RCMU/RCCB type B
Automatisk afbryderanordning iht. VDE V 0126-1-1		ја
Højde/bredde/dybde	mm	936/678/365
Vægt	kg	93
Kølingsprincip - regulerede ventilatorer		ja
Maks. luftproduktion	m³/h	640
Støjemission (typisk)	dB(A)	65
Omgivelsestemperatur	°C	-2560
Maks. driftshøjde over NN	m	4000
Relativ luftfugtighed	%	0100
Tilslutningsteknik på DC-siden		Amphenol stik H4
Tilslutningsteknik på AC-siden		M12

### Interfaces

PIKO CI	PIKO CI 100
Ethernet LAN TCP/IP (RJ45)	2

PIKO CI	PIKO CI 100
WLAN (2,4 GHz [IEEE 802.11 b/g/n])	ja
RS485	2
Digitale indgange	4
Bluetooth	ја

#### Garanti

PIKO CI		PIKO CI 100
Garanti (Smart Warranty)	År	5
Garantiforlængelse	År	5

#### Direktiver/certificering

	Direktiver/certificering
PIKO CI 100	EN62109-1, EN62109-2, IEC 62920, VDE-AR-N 4105:2018, PO12.2, RD 244:2019, UNE 217001, EN 50549-1 -2, CEI0-16 2019, CEI0-21 2019 >11,08kW, UK G99/1-4 LV, IRR-DCC MV 2015, IEC61727/62116

Direktiver/certificeringer: Du kan finde informationer om tilgængelige direktiver/parametersæt i downloadområdet til produktet i dokumentet Idrifttagning - Landeindstilling.

Overspændingskategori III (AC-udgang): Apparatet er egnet til fast tilslutning i netfordelingen bag tælleren og sikringsautomaten. Hvis tilslutningsledningen udendørs trækkes over længere afstande, kan det være nødvendigt med overspændingsbeskyttelsesenheder.

Overspændingskategori II (DC-indgang): Apparatet er egnet til tilslutning ved FV-strenge. På grund af lange tilledninger udendørs eller et lynsikringsanlæg i området omkring solcelleanlægget kan det være nødvendigt med lynsikrings- eller overspændingsbeskyttelsesapparater.

Tilsmudsningsgrad 4: Tilsmudsningen medfører vedvarende ledningsevne, f.eks. på grund af ledende støv, regn eller sne; i åbne rum eller udendørs.

# 13.2 Blokdiagram



- 1 DC-indgange til solcellemoduler
- 2 Overspændingsbeskyttelse (DC-side)
- 3 Elektronisk DC-afbryderanordning
- 4 EMC-filter (DC-side)
- 5 DC-aktuator
- 6 Mellemkreds
- 7 Vekselstrømsomformerbrokobling
- 8 Netovervågning og -frakobling
- 9 EMC-filter (AC-side)
- 10 AC-tilslutning
- 11 Tilslutningsfelter til kommunikationsinterfaces
- 12 Spændings- og strømmåling
- 13 Styring system og kommunikation
- 14 Status-LED
- 15 DC-afbryder

# 14. Tilbehør

14.1	KOSTAL Solar App	153
14.2	PIKO CI app	154
14.3	PIKO CI Conf Tool	155
14.4	KOSTAL Solar Portal	156

## 14.1 KOSTAL Solar App

Den gratis KOSTAL Solar App tilbyder dig en professionel overvågning af dit solcelleanlæg. Via KOSTAL Solar App kan du til hver en tid hente alle funktioner via din smartphone eller tablet.

Til indstilling og anvendelse af appen skal du have adgang til KOSTAL Solar Terminal og KOSTAL Solar Portal og en vekselstrømsomformer, der er indstillet der. Hvis du skal logge ind i appen, skal du bruge de samme adgangsdata som til KOSTAL Solar Terminal.

Med KOSTAL Solar App kan du overvåge dit solcelleanlæg, når du er undervejs eller derhjemme og få vist relevante anlægsdata. Du har mulighed for at hente forbrugs- og produktionsdata i forskellige tidsrum som dag, uge, måned og år samt de historiske data for dit solcelleanlæg. Dermed er du altid helt opdateret med KOSTAL Solar App.

Download den gratis KOSTAL Solar App nu, og få fordel af de nye og udvidede funktioner.

Du kan få yderligere informationer om dette produkt på vores hjemmeside www.kostal-solar-electric.com under overskriften *Produkter > Værktøjer og anvendelser > KOSTAL Solar App*.



KOSTAL Solar App





# 14.2 PIKO CI app

Til betjeningen og konfigurationen af PIKO CI vekselstrømsomformeren skal du bruge KOSTAL PIKO CI Conf App.



Download KOSTAL PIKO CI Conf App fra Apple App Store eller Google Play Store til din tablet eller smartphone, og installer den.

## 14.3 PIKO CI Conf Tool

KOSTAL PIKO CI Conf Tool er et konfigurationstool til konfigurering af vekselstrømsomformeren PIKO CI via en direkte LAN-forbindelse.

Dermed er det ikke længere nødvendigt at stå lige foran vekselstrømsomformeren med smartphonen for at konfigurere den.

Via dette konfigurationstool kan alle PIKO CI vekselstrømsomformere, der befinder sig i det lokale LAN-net, aktiveres og konfigureres.

Brugergrænsefladen tilbyder de samme indstillingsmuligheder, som også KOSTAL PIKO CI Conf App på smartphones stiller til rådighed.

Installationen skal gennemføres på en PC med et aktuelt Windows operativsystem.

Download applikationen fra downloadområdet.

Denne finder du under **Download** > Anvendelser – Tools > **KOSTAL PIKO CI Conf Tool**.

### 14.4 KOSTAL Solar Portal

KOSTAL Solar Portal er en gratis internetplatform til overvågning af solcelleanlægget.

Solar Portal giver mulighed for at overvåge vekselstrømsomformerens drift via internettet. I den forbindelse sendes solcelleanlæggets udbyttedata og hændelsesmeldinger fra vekselstrømsomformeren via internettet til Solar Portal.

I Solar Portal lagres informationerne. Disse informationer kan ses og hentes via internettet.

Dermed beskytter KOSTAL Solar Portal din investering i et solcelleanlæg mod udbyttesvigt, f.eks. ved at du i tilfælde af en hændelse alarmeres aktivt via e-mail.

Registreringen til KOSTAL Solar Portal sker gratis via KOSTAL Solar Terminal under https://terminal.kostal-solar-electric.com.



#### Solar Portalens funktioner er følgende:

- Portaladgang fra hele verden via internettet
- Grafisk visning af effekt- og udbyttedata
- Visualisering og sensibilisering til optimering af egetforbruget
- Meddelelse om hændelser pr. e-mail
- Dataeksport
- Sensorevaluering
- Visning af og dokumentation for en mulig reduktion af virkeeffekten via netoperatøren
- Logdatalagring til langfristet og sikker overvågning af solcelleanlægget
- Tilgængeliggørelse af anlægsdata for KOSTAL Solar App

#### Forudsætninger for anvendelsen af Solar Portal:

- Vekselstrømsomformeren skal have internetforbindelse.
- Dataoverførslen til KOSTAL Solar Portal skal være aktiveret i vekselstrømsomformeren.
- Vekselstrømsomformeren må i KOSTAL Solar Portal ikke være tildelt et andet FV-anlæg.
- Vekselstrømsomformeren skal i KOSTAL Solar Portal tildeles dit FV-anlæg.

Du kan få yderligere informationer på vores hjemmeside www.kostal-solar-electric.com.



# 15. Garanti og service

Du kan finde informationer til service- og garantibetingelserne i downloadområdet til produktet på **www.kostal-solar-electric.com**.

Til serviceinformationer og en eventuel efterlevering af dele, skal vi bruge apparattypen og serienummeret. Disse oplysninger står på typeskiltet på ydersiden af kabinettet.

Har du tekniske spørgsmål, kan du kontakte vores hotline:

- Tyskland og andre lande (sprog: tysk, engelsk):
   +49 (0)761 477 44-222
- Schweiz:
   +41 32 5800 225
- Frankrig, Belgien, Luxembourg:
   +33 16138 4117
- Grækenland:
   +30 2310 477 555
- Italien:
  +39 011 97 82 420
- Polen:
   +48 22 153 14 98
- Spanien, Portugal (sprog: spansk, engelsk):
   +34 961 824 927

#### Reservedele

Hvis der kræves reserve- eller tilbehørsdele til fejlafhjælpningen, skal du udelukkende anvende originale reserve- og tilbehørsdele, der er fremstillet og/eller godkendt af producenten.

# 16. Tillæg

16.1	EU-overensstemmelseserklæring	160
16.2	Open-source-licens	161
16.3	Udafdrifttagning og bortskaffelse	162

### 16.1 EU-overensstemmelseserklæring

Firmaet **KOSTAL Solar Electric GmbH** erklærer hermed, at PIKO CI, der beskrives i dette dokument, er i overensstemmelse med grundlæggende krav og andre relevante bestemmelser i de nedenstående direktiver.

- Direktiv 2011/65/EU (RoHS) om begrænsning af anvendelse af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr
- Direktiv 2014/53/EU (RED Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment) Tilgængeliggørelse af radioudstyr

Du kan finde en udførlig EU-overensstemmelseserklæring i produktets downloadområde under:

www.kostal-solar-electric.com

### 16.2 Open-source-licens

Dette produkt indeholder open-source-software, der er udviklet af andre og bl.a. licenseres under GPL eller LGPL.

Du kan finde yderligere detaljer om dette emne og en fortegnelse over den anvendte opensource-software samt de tilhørende licenstekster på websiden (Webserver) under punktet *Licences (Licenser)*.

## 16.3 Udafdrifttagning og bortskaffelse

Hvis vekselstrømsomformeren skal afmonteres, gøres følgende:

#### 🔥 🖌 🗛

#### Livsfare pga. elektrisk stød og elektrisk afladning!

Kobl apparatet fra spændingen, og sikr det mod genindkobling. **D** Frakobling af vekselstrømsomformeren fra spændingen, Side 97

- Kobl vekselstrømsomformeren fra strømmen på AC- og DC-siden ( Frakobling af vekselstrømsomformeren fra spændingen, Side 97).
- 2. Fjern alle DC-ledninger og kommunikationsledninger.
- 3. Åbn vekselstrømsomformerens AC-tilslutningsrum.
- 4. Løsn klemmer og kabelsamlinger.
- 5. Fjern alle AC-ledninger.
- 6. Luk vekselstrømsomformerens dæksel.
- 7. Løsn sikringsskruen på vekselstrømsomformerens holder.
- 8. Løft vekselstrømsomformeren af væggen.
- ✓ Vekselstrømsomformer taget ud af drift.

#### Faglig korrekt bortskaffelse

Elektroniske apparater, der er mærket med en overstreget affaldsspand, må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet. Disse apparater kan afleveres gratis på affaldsstationerne.



Indhent informationer om de lokale bestemmelser for det pågældende land vedrørende separat indsamling af elektriske og elektroniske apparater.

### www.kostal-solar-electric.com