



Smart
connections.

Driftsvejledning

PIKO 1.5 - 4.2 MP

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, handels- 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 derfor uden garanti.

Generel ligebehandling

KOSTAL Solar Electric GmbH ved at sprogbrugen 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.

© 2016 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 forudgående skriftlig aftale.

Indholdsfortegnelse

1	Forord.....	5
2	Generelt.....	6
2.1	Generelle sikkerhedsanvisninger.....	6
2.2	Identifikation.....	7
2.3	Leveringsomfang.....	8
2.4	Tilsigtet brug.....	8
2.5	Om denne vejledning.....	9
3	Opbygning og funktion.....	11
3.1	Hus.....	11
3.2	Betjeningskaster.....	12
3.3	Display.....	12
3.4	Køling.....	20
3.5	Netovervågning.....	20
3.6	Datakommunikation.....	20
4	Installation.....	29
4.1	Sikkerhedsforholdsregler ved installationen.....	29
4.2	Montering af vekselretteren.....	31
4.3	Forberedelse af AC-tilslutningen.....	32
4.4	Forberedelse af DC-tilslutninger.....	34
4.5	Forberedelse af dataforbindelseskabel.....	35
4.6	Tilslutning af vekselretter og tilkobling af AC.....	35
4.7	Første ibrugtagning af vekselretteren.....	36
4.8	Tilførsels-management.....	42
4.9	Tilkobling af vekselretter.....	43
4.10	Frakobling af vekselretter.....	43
4.11	Afmontering af vekselretteren.....	43
5	Betjening.....	45
5.1	Oversigt betjeningsfunktioner.....	45
5.2	Generelle betjeningsfunktioner.....	46
5.3	Vigtige betjeningsfunktioner.....	46
5.4	PIKO Solar Portal.....	49
6	Selvtest.....	50
7	Hændelsesmeddelelser.....	53
8	Vedligeholdelse og bortskaffelse.....	60
8.1	Vedligeholdelse.....	60
8.2	Bortskaffelse.....	60
9	Tekniske data.....	61
9.1	Vekselretter.....	61

9.2	AC-ledning og ledningssikkerhedsafbryder.....	71
10	Hæftelse og garanti.....	73
11	Kontakt.....	74
	Bilag.....	75
	A Boremålstegning.....	76

1 Forord

Mange tak fordi du besluttede dig for at købe en PIKO-vekselretter fra KOSTAL Solar Electric GmbH. Du yder et væsentligt bidrag til beskyttelse af miljøet ved at bruge solenergi, idet belastningen af jordens atmosfære pga. kuldioxid (CO₂) og andre skadelige gasser samlet set reduceres.

Højeste effektivitet med lang levetid

Den innovative vekslerretter-topologi er baseret på en ettrins koblingskoncept uden transformator. Takket være denne unikke teknologi nås spidsvirkningsgrader på **98,0 %** og **98,6 %**. Også apparaternes europæiske virkningsgrad ligger afhængigt af typen tydeligt over **98 %** og sætter hermed nye standarder inden for photovoltaik-nettilførsel.

Et nyt, unikt kølekoncept inde i vekslerretteren garanterer en jævn fordeling af varme og herved en lang levetid.

Design-hus og problemløs montering

For første gang kan der anvendes et design-hus af kunststof ved PIKO MP-vekslerretterne pga. den meget høje virkningsgrad. Det giver mange fordele. Apparaternes overfladetemperatur forbliver meget lav. Herudover er der tydelige fordele ved monteringen.

Letvægterne kan uden problemer monteres sikkert på væggen, idet de kun vejer hhv. **9 kg** og **12 kg**. Den medfølgende vægholder og de praktiske greb til højre- og venstrehåndede gør monteringen meget nem. Herudover er der adgang til alle tilslutninger og DC-lastskilleafbryderen udefra.

Visualisering

Apparaterne er udstyret med et grafisk display, hvormed energiudbytteværdier, aktuelle effekter og photovoltaik-systemets driftsparametre kan visualiseres. Den innovative menu giver dig mulighed for at foretage et individuelt valg af forskellige måleværdier.

Du finder yderligere informationer om vores vekslerrettere på www.kostal-solar-electric.com.

2 Generelt

2.1 Generelle sikkerhedsanvisninger

- Dette dokumentet er en del af produktet
 - Installér og benyt først apparatet, efter du har læst og forstået dette dokument.
 - Gennemfør altid de angivne forholdsregler, der er beskrevet i dette dokument, i rækkefølge.
 - Opbevar dette dokument i løbet af apparatets levetid. Videregiv dokumentet til efterfølgende ejere og brugere.
 - Ukorrekt betjening kan reducere udbyttet af anlægget.
 - Er huset beskadiget, må apparatet ikke tilsluttes DC- eller AC-ledninger.
 - Sluk straks for apparatet, og afbryd det fra nettet og PV-generatorerne, hvis en af de følgende komponenter er beskadiget:
 - Apparat (ingen funktion, synlige skader, røgudvikling, indtrængende væske etc.)
 - Ledninger
 - PV-generatorer
- Tilkobl ikke anlægget, før
- apparatet blev repareret af forhandler eller producent,
 - en fagperson har repareret beskadigede ledninger eller PV-generatorer.
- Dæk aldrig apparatet til.
 - Åbn ikke hus: Livsfare! Garantikrav bortfalder!
 - Du må aldrig ændre, fjerne eller gøre skilte og mærkninger ulæselige.
 - Følg vejledningen fra den pågældende producent, hvis du tilslutter en ekstern komponent, som ikke er beskrevet i dette dokument (f.eks. ekstern datalogger). Forkert tilsluttede komponenter kan beskadige apparatet.

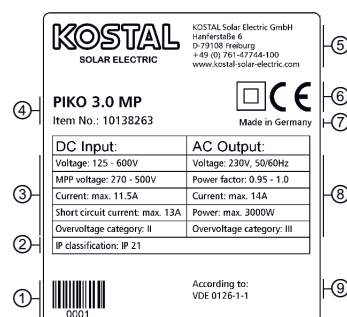
**FARE!**

Der kan være farlige spændinger på komponenter op til 10 min. efter frakoblingen af DC-lastskilleafbryderen **og** ledningssikkerhedsafbryderen.

2.2 Identifikation

Kendetegn	Beskrivelse
Typer	PIKO 1.5 MP, PIKO 2.0 MP, PIKO 2.5 MP, PIKO 3.0 MP, PIKO 3.6 MP, PIKO 4.2 MP
Vejledningens version	11/2017
Producentens adresse	Se ☞ <i>Kapitel 11 „Kontakt“ på side 74</i>
Certifikater	Du finder certifikater på vores hjemmeside www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

Typeskilt



- ① Stregkode til interne formål
- ② Kapslingsklasse
- ③ Tekniske data DC-indgang
- ④ Artikelnummer og produktbetegnelse
- ⑤ Producentens adresse
- ⑥ Symbol **Beskyttelsesklasse II** og CE-mærke
- ⑦ Fremstillingsland
- ⑧ Tekniske data AC-indgang
- ⑨ Standard til netovervågning



- Kun Australien: Sæt **beskyttelsesklasse II**-symbolet fast på typeskiltet, som beskrevet på ☞ „Kun Australien: Dæk symbolet **Beskyttelsesklasse II** på typeskiltet “ på side 31 .
- Vedrørende serienummeret se ☞ Kapitel 2.5.3 „Markeringer“ på side 9
- Vedrørende placering af typeskiltet se ☞ Kapitel 3.1 „Hus“ på side 11 f.

EU-overensstemmelseserklæring/certifikater

De produkter, der beskrives i dette dokument, er i overensstemmelse med de europæiske direktiver, der gælder for dem. Du finder certifikater for produkterne på vores hjemmeside på www.kostal-solar-electric.com/Download/Zertifikate

2.3 Leveringsomfang

- Vekselretter ①
- Montageplade ②
- AC-stik ③
- 1 par SUNCLIX stikforbindelser ④
- Kort manual ⑤

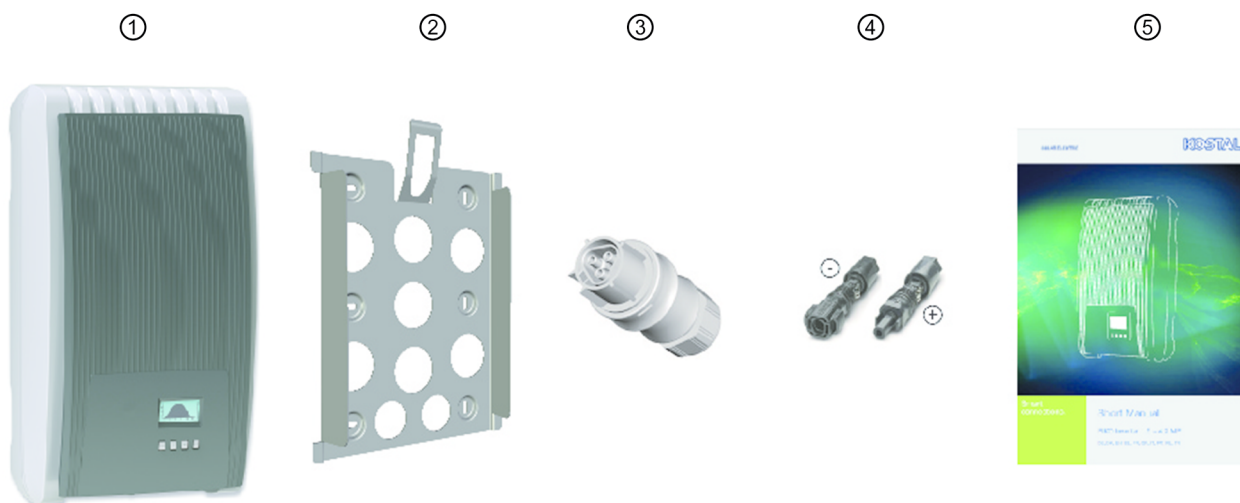


Fig. 1: Leveringsomfang

2.4 Tilsigtet brug

- Vekselretteren må kun anvendes i nettilkoblede photovoltaik-systemer. Vekselretteren egner sig til alle PV-generatorer, hvis tilslutninger ikke skal jordforbindes.
- Der skal anvendes PV-generatorer, som iht. IEC 61730 har en klasse A-vurdering, da vekselretteren ikke har nogen galvanisk adskillelse.
- Ligger den maksimale AC-driftsspænding højere end PV-generatorernes maksimale systemspænding, skal der anvendes PV-generatorer, hvis maksimale systemspænding er højere end AC-netspændingen.

2.5 Om denne vejledning

2.5.1 Indhold

Denne vejledning beskriver vekselretterne af typen PIKO 1.5 - 4.2 MP. Stederne, hvor typerne adskiller sig fra hinanden, er markeret i teksten.

Denne vejledning indeholder alle informationer, som en fagperson har brug for for at klargøre og drive vekselretterne. Følg vejledningerne fra de pågældende producenter ved montering af andre komponenter (f.eks. PV-generatorer, ledningsføring).

2.5.2 Målgruppe

Målgruppen for denne vejledning er fagpersoner og driftsansvarlige, såfremt ikke andet er angivet. Fagpersoner er personer, som bl.a.

- er fortrolige med gældende begreber og har de nødvendige færdigheder til at klargøre og drive photovoltaik-systemer.
- på baggrund af deres faglige uddannelse, deres kendskab og erfaringer med de gældende bestemmelser kan vurdere de følgende opgaver og eventuelle farer:
 - Montage af elektroniske apparater
 - Konfektionering og tilslutning af dataledninger
 - Konfektionering og tilslutning af strømforsyningsledninger

2.5.3 Markeringer

Symboler

Følgende tabel beskriver de symboler, der anvendes i denne vejledning.

Advarselstegn	Fareart
	Advarsel om farlig elektrisk spænding.
	Advarsel om et farligt sted.

Symboler på apparatet

Tab. 1: Følgende tabel beskriver de symboler, der anvendes på apparatet.

Symbol	Beskrivelse
	Fare på grund af elektricitet.
	Læs vejledningen, før produktet tages i brug.

Symbol	Beskrivelse
	Stregkode med serienummer.

Signalord

Signalord, der anvendes i forbindelse med de beskrevne symboler:

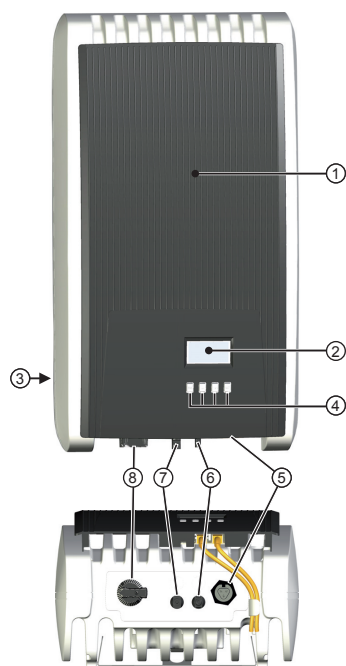
Signalord	Betydning
FARE!	Denne kombination af symbol og signalord henviser til en umiddelbar farlig situation, som kan føre til død eller svære kvæstelser, hvis den ikke undgås.
BEMÆRK!	Denne kombination af symbol og signalord henviser til en eventuel farlig situation, som kan føre til skader på ting og miljø, hvis den ikke undgås.

Forkortelser

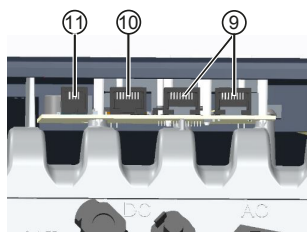
Forkortelse	Beskrivelse
Derating	Effektreduktion
DHCP	DHCP sørger for at integrere apparatet automatisk i et eksisterende netværk (eng.: D ynamic H ost C onfiguration P rotocol)
ENS	Intern netovervågning af vekselretteren (tysk: E inrichtung zur N etzüberwachung mit zugeordneten S chaltorganen).
MPP	Arbejds punkt med den højeste effektafgivelse (eng.: m aximum p ower p oint)
MPP-tracker	Styrer de tilsluttede modulstrenges effekt på MPP
SELV, TBTS, MBTS	Beskyttelseslavspænding (eng: S afety E xtra L ow V oltage; FR: T rès B asse T ension de S écurité; ES: M uy B aja T ensión de S eguridad)
U_{PV}	Spænding på PV-generators DC-tilslutning (photovoltaik-spænding)

3 Opbygning og funktion

3.1 Hus



- ① Skærm
- ② Display (monochrom, 128 x 64 pixel)
- ③ Typeskilt, serienummer, advarselshenvisninger
- ④ Betjeningskaster: **ESC**, **△**, **▽**, **SET** (fra venstre til højre)
- ⑤ 1x AC-tilslutning
- ⑥ 1x DC-tilslutning minus (-) til PV-generatorer (Phoenix Contact SUNCLIX, berøringssikker)
- ⑦ 1x DC-tilslutning plus (+) til PV-generatorer (Phoenix Contact SUNCLIX, berøringssikker)
- ⑧ DC-lastskilleafbryder (afbryder plus- og minus-indgang samtidig)



- ⑨ 2 x RJ45-bøsning (RS485-Bus)
- ⑩ 1 x RJ45 bøsning (TCP/IP Ethernet) til tilslutning til et IP-net vha. LAN
- ⑪ 1 x RJ10-bøsning (Modbus RTU) til tilslutning af en energimåler

Husets komponenter beskrives separat efterfølgende.

3.2 Betjeningstaster

Betjeningstasterne ④ i  Kapitel 3.1 „Hus“ på side 11 har følgende funktioner:

Tast	Handling	Funktion	
		Generelt	Styret betjening
ESC	Tryk kortvarigt	springer til et højere menuniveau	går 1 trin tilbage
		sletter en ændring	
	Tryk i lidt længere tid (≥ 1 sekund)	springer til statusvisning	springer til begyndelsen af den styrede betjening
△	Tryk kortvarigt	■ bevæger markeringsbjælken eller display-indholdet opad ■ bevæger i en numerisk indstilling markeringen 1 position til venstre ■ øger en indstillingsmenu med 1 trin	
▽	Tryk kortvarigt	■ bevæger markeringsbjælken eller display-indholdet nedad ■ bevæger i en numerisk indstilling markeringen 1 position til højre ■ reducerer en indstillingsmenu med 1 trin	
SET	Tryk kortvarigt	springer til et lavere menuniveau	—
		■ en markeret talværdi begynder at blinke og kan ændres ■ gemmer en ændring ■ ændrer et styreelements tilstand (afkrydsningsfelt/optionsfelt)	
	Tryk i lidt længere tid (≥ 1 sekund)	besvarer en dialog med <i>Ja</i>	går 1 trin frem

3.3 Display

3.3.1 Generelt

For visningen på displayet ②  Kapitel 3.1 „Hus“ på side 11 gælder generelt:

- Symbol : Hvis vekselretteren behandler store datamængder, kan den ikke behandle brugerens indtastninger i dette tidsrum. Den ventetid, som opstår, markeres med et animeret solsymbol.
- Driftsforstyrrelser vises med en baggrundsbelysning, der blinker rødt. Samtidig vises en hændelsesmeddelelse.

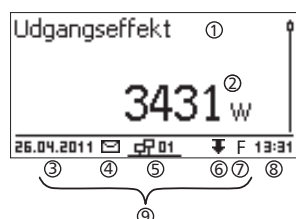


Displayet reagerer langsommere ved meget lave temperaturer.

3.3.2 informationer

De informationer, som vises på displayet, er beskrevet i det følgende ved hjælp af figureksemples.

Statusvisning



Statusvisningen viser følgende værdier:

- ① Navn på måleværdi
- ② Måleværdi med enhed
- ③ Skiftevis dato og IP-adresse
- ④ Symbol *Hændelsesmeddelelser, der ikke er kvitteret for*, mere herom i Kapitel 7 „Hændelsesmeddelelser“ på side 53.
- ⑤ Animeret symbol *Tilslut* med 2-cifret vekselretter-adresse; viser datatrafik på RS485-bussen.
- ⑥ Symbol *Effektreduktion* Derating
- ⑦ Symbol *Drift med fast spænding slået til*
- ⑧ Klokkeslæt
- ⑨ Apparatets IP-adresse ved eksisterende netværksforbindelse, visning skiftevis med ③ – ⑦



For statusvisningen gælder følgende:

- Måleværdierne, som vises i statusvisningen, fastlægges under **Indstillinger** ▶ **Måleværdier**. Nogle måleværdier vises altid (forindstilling).
- Øjebliksværdier vises ikke om natten (ikke tilstrækkeligt sollys; eksempel i fig. til venstre).

Udbytte numerisk (dage, måneder, år)

Dagligt udbytte ^①	
18.09.2012	15,8 kWh
17.09.2012	21,1 kWh
16.09.2012	19,6 kWh

Dags-, måneds- og årsudbytter kan vises numerisk på en liste.

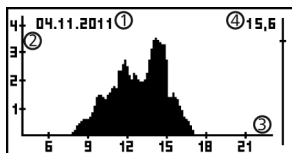
- ① Udbytteperiode (dag/måned/år)
- ② Enkeltudbytter med periode og værdi (1 per linje)

Udbytteperioderne indeholder følgende enkeltudbytter:

- Dagligt udbytte: sidste 31 dage¹⁾
- Månedsudbytte: sidste 13 måneder¹⁾
- Årsudbytte: sidste 30 år¹⁾

¹⁾ Udbytteværdien vises med 0, hvis vekselretteren endnu ikke var installeret på dette tidspunkt.

Udbytte grafisk (dage, måneder, år)



Dags-, måneds- og årsudbytter kan vises grafisk i et diagram.

- ① Periode for et enkeltudbytte (her: dagsudbytte)
- ② Y-akse ^{1) 2) 3)}
- ③ X-akse: Tid i timer/dage/måneder/år
- ④ Summen af de enkeltudbytter, der vises i diagrammet, i kWh

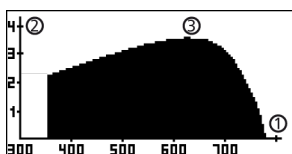
I den grafiske visning kan årsudbytterne fra de sidste år 20 år vises.

- ¹⁾ Udbytte i kWh
- ²⁾ Med tilføjelsen „M“: Udbytte i MWh
- ³⁾ Skaleringen ændrer sig afhængigt af den maksimale værdi

Hændelsesmeddelelser

📖 Kapitel 7 „Hændelsesmeddelelser“ på side 53

PV-generatorkarakteristik

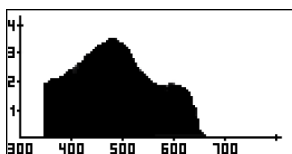


- ① X-akse: Indgangsspænding i V
- ② Y-akse: Effekt i KW
- ③ Toppunkt = MPP

Åbnes menupunktet „**Generatorkarakteristik**“, registrerer vekselretteren PV-generatorkarakteristikken og viser den efterfølgende (fig. øverst til venstre).

Her gælder følgende:

- Vekselretteren gennemkører indgangsspændingsområdet og tegner den effekt, der viser sig. Varighed: få sekunder; vises.
- MPP befinder sig på PV-generatorkarakteristikens toppunkt.
- Toppunkt og PV-generatorkarakteristikken ændrer sig med solindstrålingen.



- Flere toppunkter tyder på delvis skygge (fig. til venstre).
- Hvis kurven flader ud, kunne vekselretteren muligvis ikke tilføre mere effekt.

Information

System information
HMI:
BF-API STM32F4: 2.5.5 ①
FBL: 2.2.0
APP: 2.7.0

Menupunktet **Information** indeholder følgende undermenu-punkter.

- **Kontaktdata**
- **Systeminformation:** (se fig. til venstre)
 - Produktbetegnelse
 - Vekselretterens serienummer
 - Informationer om vekselretterens soft- og hardware-versioner (se eks. ① i fig. til venstre)
 - Vekselretter-adresse
 - Version på den vejledning, der hører til vekselretteren
- **Reaktiv eff. karakt.:** Blindeffekt karakteristiks diagram (kun hvis foreskrevet for det indstillede land)
- **Netværk:** Netværksparametre, kan til dels indstilles under **Indstillinger ► Netværk**
 - **Host navn:** Uniks navn i netværket
 - **DHCP-status:** DHCP til/fra
 - **Link-status:** Netværksforbindelsens tilstand
 - **IP-adresse:** Vekselretterens IP-adresse
 - **Subnetmaske:** Vekselretterens subnetmaske
 - **Gateway:** IP-adresse på netværk-gateway'en
 - **DNS-adresse:** DNS-serverens IP-adresse
 - **MAC-adresse:** Vekselretterens hardware-adresse
- Resultater af den sidste selvtest (kun hvis indstillet i landeindstillingen *Italien*)

3.3.3 Indstillinger

Numeriske indstillinger

Indtjeningsfaktor
€ 0,1220

Datoindstilling ①
② ② ② 18.09.2012

Der gælder følgende for den numeriske indstilling af indtjening og dato:

Indtjening

- Mulige valutaer: £ (pund), € (euro), kr (krone), *Ingen*.
- Den indstillelige størrelse på indtjeningen er af tekniske årsager begrænset. Ved behov skal indtjeningen indtastes i en anden enhed. Eksempel: Dollar i stedet for cent (valuta *indstil ikke nogen*).

- ① Betegnelse på den numeriske indstilling
- ② Indstillingsværdier; den markerede indstillingsværdi står på sort baggrund.

Dato

Ved indstilling af måned/år kontrolleres det, om den indstillede dag er tilladt. Hvis ikke, korrigeres dagen automatisk.

Eksempel: 31.02.2011 korrigeres til 28.02.2011.

Valg måleværdier

Vælg måleværdi
☒ Udgangseffekt
☒ Aktuelt dagligt udbytte
☒ DC spænding

Valg af måleværdier, der kan vises i statusvisningen. Følgende måleværdier kan vælges:

- **Udgangseffekt:** Vekselretters udgangseffekt¹⁾
- **Akt. dagligt udbytte:** Dagligt udbytte siden 0:00
- **DC-spænding:** Spænding, der leveres af PV-generatorerne
- **DC-strøm:** Strøm, der leveres af PV-generatorerne
- **Netspænding:** Spænding på vekselrettertilslutningen¹⁾
- **Netstrøm:** Strøm, der tilføres nettet
- **Netfrekvens:** Det offentlige nets frekvens
- **Indvendig temperatur:** Vekselretters indvendige temperatur
- **Ydelsesreduktion:** Grunden til effektreduktionen²⁾
- **Dagens maksimale effekt:** Den løbende dags højeste effekt³⁾
- **Abs. maksimal effekt:** Højeste tilførte effekt³⁾
- **Dagligt maks. udbytte:** Maks. udbytte per dag³⁾
- **Driftstimer:** Driftstimer på nettet (inklusive nattetimer)
- **Totalt udbytte:** Udbytte siden ibrugtagningen
- **CO₂ besparelse:** CO₂-besparelsen siden ibrugtagningen

¹⁾ Måleværdi vises altid (det er ikke muligt at slå den fra)

²⁾ Mulige årsager:

- Indvendig temperatur for høj
- Brugerangivelse *Effektbegrænsning*
- Frekvens for høj
- Netudbyder foretager styring (Tilførsels-management)
- forsinket effektførøgelse efter starten

³⁾ kan resættes til 0 [Indstillinger](#) ► [Resæt maks. værdier](#)

Akustisk alarm

Akustisk alarm
☒ Til
☐ Fra

Hændelsesmeddelelser signaliseres vha. en akustisk alarm (ca. 4,5 kHz).

- 2 signaltoner: Advarsel
- 3 signaltoner: Fejl

I fabriksindstillingen er den akustiske alarm slået fra.

Baggrundsbelysning

Baggrundsbelysning
☐ fra
☒ automatisk
☐ Ydelse til nettet

- **fra**
- **automatisk:** Tændt efter tryk på tast i 30 sekunder
- **Ydelse til nettet:** (svarer til fabriksindstilling)
 - *ingen ydelse:* Tændt efter et tryk på tast i 30 sekunder, herefter slukket
 - *Ydelse:* Tændt efter et tryk på tast i 30 sekunder, herefter dæmpet

TCP/IP-netværk

Netværk
DHCP
IP-adresse
Subnetmaske



- Det forudsættes, at du kender de parametre, som er nødvendige for at klargøre TCP/IP-netværksforbindelsen. Få en anden fagperson til at hjælpe, hvis du har behov for det.
- DHCP er aktiveret i apparatet fra fabrikkens side. På denne måde integreres apparatet automatisk i de fleste netværk.

Netværksindstillinger, nødvendig for netværkskommunikationen, f.eks. med en internetportal:

- **DHCP**: Til- og frakobling af DHCP
- **IP-adresse**: Vekselretterens IP-adresse
- **Subnetmaske**: Vekselretterens subnetmaske
- **Gateway**: IP-adresse på netværk-gateway'en
- **DNS-adresse**: DNS-serverens IP-adresse
- **Web-Portal**: Indstillinger på web-portalen
 - **Web-portal-indstilling**: Deaktivering af dataoverførsel og valg af en web-portal
 - **Forbindelsestest**: Kontrollerer internet-forbindelsen og viser resultatet efterfølgende

3.3.4 Service-menu

I det følgende beskrives Service-menuens poster. Nogle poster er beskyttet med adgangskoder; se også

↪ *Yderligere informationer på side 45* (menustruktur)

Du får adgangskoden af Teknisk Support;

↪ *Kapitel 11 „Kontakt“ på side 74.*

**BEMÆRK!**

Risiko for mindre udbytte. I Service-menuen kan vekselretter- og netparametre ændres. Service-menuen må kun betjenes af en fagperson, som sikrer, at ændringen ikke overtræder nogen af de gældende forskrifter og standarder!

Ydelsesbegrænsning

Ydelsesbegrænsning
3100 W

Vekselretterens udgangsydelse kan begrænses manuelt til minimalt 500 W. Er ydelsen begrænset manuelt, vises i statusvisningen symbolet *Ydelsesreduktion* og måleværdien *„ydelsesreduktion“/ „Grund: brugerangivelse“*.

Fast spænding

Fast spændings drift
Indtast fast spænding:
360 v

Apparatet kan regulere indgangsspændingen til en værdi, der kan indstilles manuelt. Herved slås den automatiske indstilling af MPP (MPP-tracking) fra. Indgangsspændingen kan indstilles i området mellem den maksimale og minimale indgangsspænding i 1V trin.

Anvendelseseksempel: Vandkraftanlæg



BEMÆRK!

Sørg for at sikre dig før indstillingen af en fast indgangsspænding, at PV-generatoren er egnet hertil. Ellers kan systemet blive beskadiget, eller udbyttet blive reduceret.

Slet landeindstilling

Slet landeindstilling
Slet landeindstilling?
ESC SET

Efter at landeindstillingen er slettet, starter apparatet igen og viser den styrede første ibrugtagning.

Fabriksindstilling

Fabriksindstilling
Nulstil alle værdier?
ESC SET

Ved nulstilling til fabriksindstillingen slettes følgende data:

- Udbyttedata
- Hændelsesmeddelelser
- Dato og klokkeslæt
- Landeindstilling
- Display-sprog
- Netværksindstillinger

Efter at fabriksindstillingen er slettet, starter apparatet igen og viser den styrede første ibrugtagning.

Spændingsgrænser (topværdi)

Spændingsgrænser
Laveste værdi:
180 v

Følgende spændingsgrænser kan ændres:

- højeste frakoblingsværdi¹⁾
- laveste frakoblingsværdi¹⁾ (fig. til venstre)

¹⁾ Frakoblingsværdien refererer til spændingens topværdi.

Frekvensgrænser

Frekvensgrænser
Laveste værdi:
47,50 Hz

Følgende frekvensgrænser kan ændres:

- højeste frakoblingsværdi
- laveste frakoblingsværdi (fig. til venstre)
- Tilkoblingsgrænse effektreduktion (pga. for høj frekvens)
- Grænseværdi gentilkoblingsfrekvens

Spændingsgrænser ø (middelværdi)

Spændingsgrænse ø
Højeste værdi:
260 V

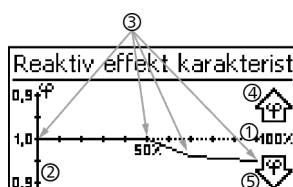
Følgende spændingsgrænser kan ændres:

- højeste frakoblingsværdi¹⁾ (fig. til venstre)
- laveste frakoblingsværdi¹⁾

¹⁾ Frakoblingsværdien refererer til spændings middelværdi.

Blindeffekt karakteristik

Indstil reaktiv effekt
☐ Standardkurve
☒ Indtast kurvekarakteristik
☐ Karakteristik $\cos \varphi = 1$



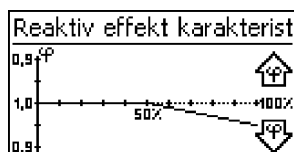
Oversigt:

Blindeffekt karakteristikken skal indstilles ved den første ibrugtagning, hvis dette er foreskrevet for det tidligere valgte land. Her gælder følgende:

- Der kan vælges mellem 3 karakteristikker (fig. til venstre):
 - **Standardkurve** (fordefineret)
 - **Indtast kurvekarakteristik** (indtast den manuelt)
 - **Karakteristik $\cos \varphi = 1$** (fordefineret)
- Karakteristikken vises grafisk efter indstillingen i et diagram (eks. i fig. til venstre).
 - ① x-akse, udgangseffekt P i %
 - ② y-akse, faseforskydning $\cos \varphi$
 - ③ Støttesteder (i eks.: 4 støttesteder)
 - ④ Pilesymbol **Øgning**
 - ⑤ Pilesymbol **Sænkning**

Tekniske detaljer

- Hver karakteristik er defineret vha. 2 til 8 støttesteder.
- Et støttested er defineret vha. vekselretterens udgangseffekt P (x-akse) og den tilhørende faseforskydning (y-akse).
- Faseforskydningen kan indstilles i området 0,95 (øgning) over 1,00 (ingen faseforskydning) til 0,95 (reduktion).
- Typen af faseforskydningen er vist i diagrammet med pilesymboler, som er defineret som følger (definition set ud fra vekselretteren):
 - ⬆ Øgning, induktiv
 - ⬇ Reduktion, kapacitiv



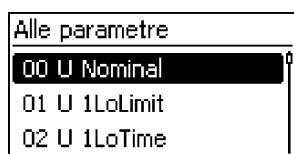
- De 3 karakteristikker, der kan vælges imellem, har følgende egenskaber:

Standardkurve: fordefineret iht. landeindstillingen (eks. i fig. til venstre).

Karakteristik $\cos \phi = 1$: fordefineret med $\cos \phi =$ konstant 1,00. Vælg denne karakteristikk, hvis der ikke skal ske nogen blindkarakteristikstyring på apparatet.

Indtast kurvekarakteristik: Støttestedernes antal og x-/y-værdier kan indstilles. Undtagelser: Det første støttested ligger altid ved $x (P \%) = 0 \%$, den sidste altid ved $x (P \%) = 100 \%$.

Alle parametre



Under dette menupunkt kan serviceteknikeren ændre flere ENS-parametre.

3.4 Køling

Den interne temperaturregulering forhindrer for høje driftstemperaturer. Hvis den indvendige temperatur er for høj, tilpasser vekselretteren effektoptagelsen fra PV-generatoren automatisk, så varmeafgivelse og driftstemperatur falder.

Vekselretteren køles vha. en ribbestruktur på for- og bagside ved konvektion. Inde i det aflukkede hus fordeler en vedligeholdelsesfri ventilator overskudsvarmen regelmæssigt til husets overflade.

3.5 Netovervågning

Under tilførslen kontrollerer vekselretteren netparametrene konstant. Overholder nettet ikke de lovmæssige bestemmelser, kobler vekselretteren automatisk fra. Er de lovmæssige bestemmelser igen opfyldt, kobler vekselretter automatisk til.

3.6 Datakommunikation

Apparatet er udstyret med følgende kommunikations-interfaces:

- 1x RJ45-bøsning (Ethernet til TCP/IP-netværk) til kommunikation f.eks. til tilslutning til PIKO Solar Portal via dit netværk.
- 2x RJ45-bøsninger (RS485-bus) til kommunikation med eksterne apparater, f.eks. en datalogger
- 1x RJ10-bøsning (Modbus RTU) til kommunikation med f. eks. en ekstern energimåler

3.6.1 Data

Vekselretteren kan overføre et stort antal data til andre apparater. Nogle af dataene vises på displayet, andre konstant i den interne hukommelse (EEPROM), som det beskrives i det følgende.

Viste data

- PV-generators spænding og strøm
- Tilført ydelse og strøm
- Strømnettes spænding og frekvens
- Energiudbytter på dags-, måneds- og årsbasis
- Fejltilstande, henvisninger
- Versions-informationer

Gemte data (EEPROM)

- Hændelsesmeddelelser med dato
- Energiudbytter på dags-, måneds- og årsbasis

Energiudbyggedataenes hukommelsesdybde ser ud på følgende måde:

Energiudbyttedataene	Hukommelsesdybde/tidsrum
10 minutters værdier	31 dage
Dagsværdier	13 måneder
Månedsværdier	30 år
Årsværdier	30 år
Totalt udbytte	Varigt

3.6.2 Netværk (TCP/IP)

Apparatet kan overføre udbyttedata og hændelsesmeddelelser via TCP/IP-interfacet til PIKO Solar Portal www.piko-solar-portal.com. Den gratis Solarportal kan vise udbyttedata grafisk.

- Før Solarportalen kan bruges, skal vekselretteren sende sine data til PIKO Solar Portal. Efter at den første kommunikation mellem vekselretter og Solarportal er etableret, kan brugeren tilføje sit anlægs vekselretter, efter at registreringen er gennemført.
- De lokale netværksindstillinger til forbindelsen til internetportalens server skal indstilles på vekselretteren. Dette kan ske automatisk eller manuelt:
Automatisk: Tildeles IP-adressen automatisk i dit netværk (DHCP), er det ikke nødvendigt at foretage indstillinger på vekselretteren.
Manuel: Tildeles IP-adressen ikke automatisk i dit netværk, skal du indstille netværksindstillinger på vekselretteren under **Indstillinger** ► **Indstil netværk**; se her  „TCP/IP-netværk“ på side 17
- PIKO Solar Portalens adresse er gemt fast i vekselretteren og kan ikke ændres.
- Så snart netværksforbindelsen er etableret, starter vekselretteren automatisk den ukrypterede dataoverførsel til serveren.



For at forhindre overførslen af data, skal netværksskabet fjernes eller dataoverførslen skal deaktiveres  „TCP/IP-netværk“ på side 17 tilsvarende.

Herudover kan der vises udbyttedata og yderligere informationer via vekselretterens interface som HTML-sider via den interne webserver. Der kræves en forbindelse til en PC for at gennemføre visningen. Webserveren kan åbnes vha. en browser (f.eks. Mozilla Firefox eller Internet Explorer). For at skabe forbindelse til webserveren, skal vekselretterens IP-adresse (se vekselretterens statusvisning) indtastes i browserens indtastningslinje (f.eks. http://192.168.103.168). For at aktivere forbindelsen, skal vekselretterens IP-Adresse (se vekselretterens statusvisning) indtastes i browserens indtastningslinje.

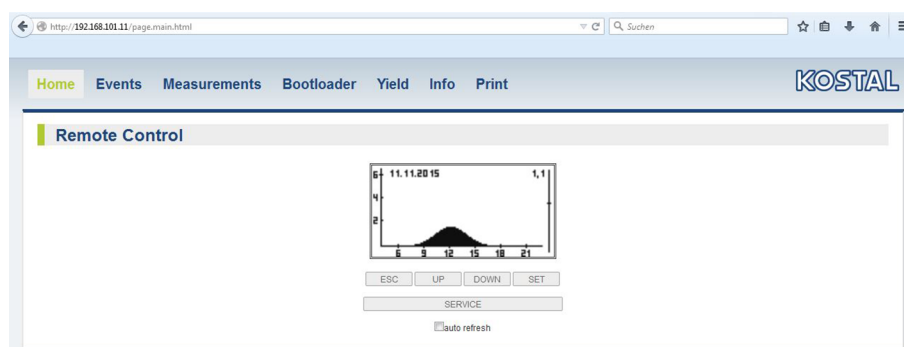


Fig. 2: Eksempel 1 på en HTML-side

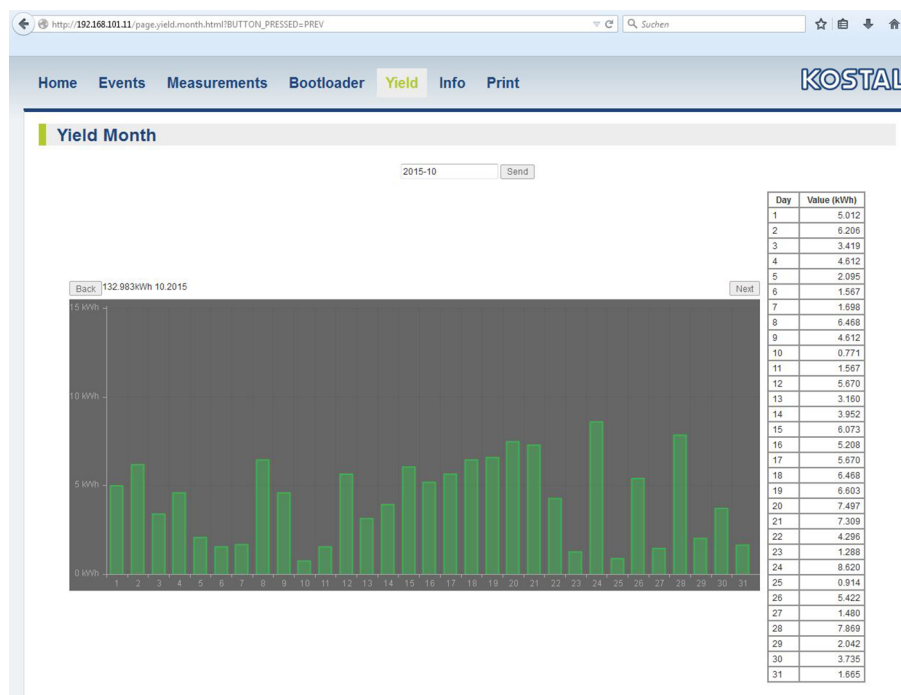


Fig. 3: Eksempel 2 på en HTML-side

3.6.3 RS485-bus

Vekselretteren kommunikerer vha. en RS485-bus med andre apparater.

Her gælder følgende:

- Vekselretteren har to RS485-interfaces (RJ45-bøsninger) på husets underside.
- RS485-bussen skal termineres i begyndelsen og ved afslutningen; ↪ *Kapitel 3.6.5 „RS485 terminering“ på side 26.*
- Som buskabel kan der anvendes RJ45-standardkabler (Cat-5 patch-kabel, medfølger ikke). Anvend et alternativt dataforbindelseskabel til lange dataforbindelser; ↪ *Kapitel 3.6.4 „Alternativt RS485 dataforbindelseskabel“ på side 26.*
- Vekselretterne, som er forbundet vha. RS485-bussen, arbejder som *slaves*.



Følgende vekselrettere råder over kompatible datainterfaces og kan tilsluttes til RS485-bussen som slaves:

- PIKO 1.5 MP
- PIKO 2.0 MP
- PIKO 2.5 MP
- PIKO 3.0 MP
- PIKO 3.6 MP
- PIKO 4.2 MP

Følg vejledningen til disse apparater mht. adressering, terminering og tilladt datakabel.



Er Italien indstillet i **landeindstillingen**, skal RS485-bussen bestykses som følger for at gøre det muligt at styre vha. et eksternt apparat iht. **CEI 0-21**.

- **Ekstern hurtigsænkning (ital.: Teledistacco)**: Forbindes **ledningerne 3¹⁾ og 8¹⁾ på RS485-bussen²⁾**, f. eks. via et eksternt relæ, gælder følgende:

Relæ lukker: De vekselrettere, der er tilsluttet bussen, afbrydes fra nettet.

Relæ åbner: De vekselrettere, der er tilsluttet bussen, forbindes med nettet (regulær drift).

- **Omskiftning af netfrekvensens frakoblingsgrænser (ital.: Modalità definitiva di funzionamento del sistema di protezione di interfaccia (impiego del SPI sulla base di letture locali e di informazioni/comandi esterni))**: Forbindes **ledningerne 5¹⁾ og 8¹⁾ på RS485-bussen²⁾**, f. eks. via et eksternt relæ, gælder følgende:

Relæ lukker: De vekselrettere, som er tilsluttet bussen, indstiller frakoblingsgrænserne iht. **CEI 0-21** på 47,5 Hz og 51,5 Hz.

Relæ åbner: De vekselrettere, der er tilsluttet bussen, indstiller frakoblingsgrænserne iht. **landeindstillingen Italien**; ↪ Kapitel 9 „Tekniske data“ på side 61

Det anbefales at integrere bestykningen af ledningerne 3, 5 og 8 i bus-termineringen.

¹⁾ RJ45-stikkets kontaktfordeling for RS485-bussen: **Fig. 4**.

²⁾ Se her ↪ Kapitel 3.1 „Hus“ på side 11 ⑥ og ⑦.

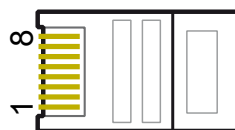


Fig. 4: RJ45-stikkets kontaktfordeling (=ledningsnummer)

Alternativt kan **en** (!) af de følgende **master**-apparater tilsluttes RS485-bussen. Apparaterne understøtter vekselretterens overførselsprotokol.

Ekstra ekstern anlægsovervågning, der kan tilsluttes, f.eks.:

- WEB'log (firma Meteocontrol)
- Solar-Log (firma Solare Datensysteme)
- Energy-Manager (firma Kiwigrid GmbH)

Som et gratis alternativ til ekstern anlægsovervågning kan du også anvende PIKO Solar Portal.



BEMÆRK!

Indstillingerne skal foretages før tilslutningen på de eksterne dataloggere iht. producentens angivelser.

RS485-busses ledningsskema er vist efterfølgende.

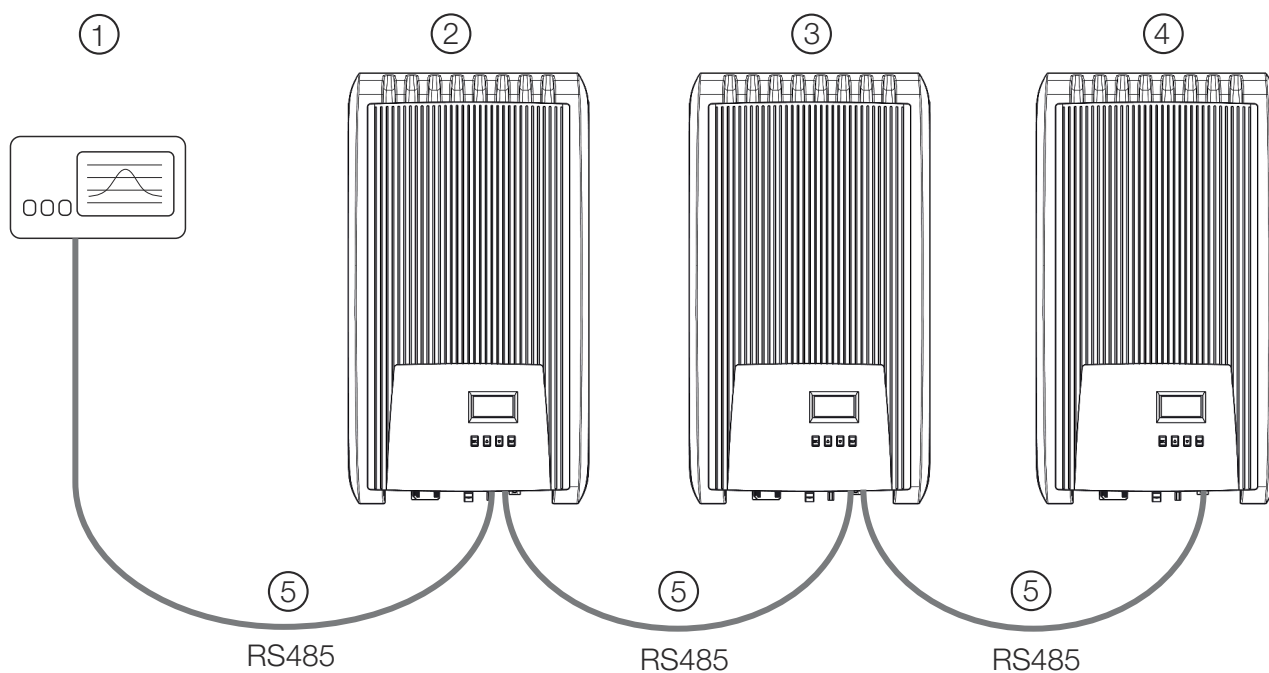


Fig. 5: Ledningsskema

- ① ekstern datalogger
- ② første vekselretter
- ③ veselretter
- ④ sidste vekselretter, termineret
- ⑤ RJ45-standardkabel (Patch-kabel)

3.6.4 Alternativt RS485 dataforbindelseskabel


BEMÆRK!

Materielle skader på grund af elektrisk spænding! Det alternative dataforbindelseskabel må kun tilvirkes af en fagperson.

Det alternative dataforbindelseskabel er et Cat-5-kabel til lange dataforbindelser. For det alternative dataforbindelseskabel gælder følgende:

- Den samlede længde på RS485-bussen må ikke overskride 1000 m (master/første vekselretter til sidste vekselretter).
- Anvend stikket iht. følgende tabel, hvis det alternative dataforbindelseskabel tilsluttes den første vekselretters RJ45-bøsning en ekstern dataloggers tilslutning.

Tab. 2: Det alternative RS485 dataforbindelseskabels stikfordeling

Apparat	Vekselretter	Solar-log	WEB'log ¹⁾	Kiwigrid	Signal
Tilslutning	RJ45	Klemrække	RJ12	Klemrække	↓
Kontakt	1	1	2	A	Data A
	2	4	4	B	Data B
	3	—	—	—	—
	4	—	—	—	—
	5	—	—	—	—
	6	—	—	—	—
	7	—	—	—	—
	8	3	6	GND	Jord


BEMÆRK!

¹⁾ Fare for beskadigelse af vekselretterens RS485-indgang. Kontakt 1 i web'log-dataloggerens RJ12-bøsning leder 24 V DC. Tilslut aldrig det alternative dataforbindelseskabel til kontakt 1!

3.6.5 RS485 terminering

For at undgå fejl ved dataoverførslen skal begyndelsen og enden på RS485-bussen termineres:

- Den eksterne datalogger (dataforbindelsens begyndelse) skal termineres iht. producentangivelserne.
- Den sidste vekselretter (dataforbindelsens afslutning) termineres ved, at termineringsstikket, der kan fås som ekstraudstyr, stikkes ind i den åbne RJ45-bøsning (til RS485-Bus) (se tabel i [🔗 Kapitel 2.2 „Identifikation“ på side 7](#) under ekstraudstyr).

3.6.6 RS485 adressering

Der skal indstilles en adresse på hver vekselretter, så masteren kan kommunikere med de pågældende slaves.

Som standard er adressen 1 indstillet på hver vekselretter. Derfor skal adressen tilpasses i systemer med mere end 1 vekselretter. Her gælder følgende:

- Adressen ændres på vekselretteren under *„Indstillinger“ ▶ „Adresse“*.
- Adresserne 1 – 99 kan indstilles.
- Master-apparaterne understøtter for det meste mindre end 99 adresser. Læs vejledningen til apparatet, før du indstiller adressen på vekselretterne.
- Det anbefales at tildele adresserne fra 1 stigende fra første til sidste vekselretter i den samme rækkefølge som apparaterne er monteret på monteringsfladen. Herved kan vekselretterne, der er nævnt i fjernvisningens meddelelser med deres adresse, lettere identificeres.

3.6.7 Modbus RTU

Vekselretteren kommunikerer via Modbus RTU med energimålere [🔗 Kapitel 4.8 „Tilførsels-management“ på side 42](#). Her gælder følgende:

- Der kan kun anvendes energimålere, som er forprogrammeret i vekselretteren.
- Energimåleren skal måle aftagelsen fra nettet i positiv retning. Følg i den forbindelse producentens vejledning.

3.6.8 Modbus RTU dataforbindelseskabel



BEMÆRK!

Materielle skader på grund af elektrisk spænding! Det alternative dataforbindelseskabel må kun tilvirkes af en fagperson.

Der kan anvendes et 4-polet telefonkabel som dataforbindelseskabel med RJ10 stik på vekselrettersiden.



Fig. 6: RJ10-stikkets kontaktfordeling (=ledningsnummer)

Apparat Tilslutning	Vekselretter RJ10	Signal
Kontakt	1	Data A
	2	Data B
	3	Jord
	4	—

**BEMÆRK!**

Fare for beskadigelse af vekselretterens modbus RTU-indgang. Kontakt 4 i vekselretterens RJ10-bøsning leder spænding <20V. Brug ikke denne kontakt.

4 Installation

4.1 Sikkerhedsforholdsregler ved installationen

Følg følgende sikkerhedshenvisninger ved de sikkerhedsforholdsregler, der er beskrevet i afsnittet Installation.



FARE!

Livsfare ved elektrisk stød!

- Kun fagpersoner må gennemføre de forholdsregler, der er beskrevet i afsnittet *Installation*.
- Tilslut først kablet på vekselretteren, når du bliver opfordret til det i vejledningen.
- Åbn ikke vekselretterens hus.
- Tilslut kun SELV-strømkreds til RJ45-bøsningerne.
- Før kablerne således, at forbindelserne ikke kan løsne sig ved en fejl.
- Sørg for ved ledningsføringen, at brandsikkerhedstekniske og konstruktionsmæssige forholdsregler ikke påvirkes negativt.
- Sørg for, at der ikke findes nogen antændelige gasser.
- Overhold alle gældende installationsforskrifter og -standarder, nationale love samt regionale strømforsyningsvirksomheders tilslutningsværdier.



FARE!

Fare på grund af spænding

STØD OG ELEKTRISK AFLADNING!

Der kan være spænding på PV-generatorerne/-ledningerne, så snart PV-generatorerne udsættes for lyset.

Før arbejder på vekselretteren skal alle DC- og AC-ledninger **altid** afbrydes som følger:

1. ➤ Stil DC-lastskilleafbryderen på vekselretteren på position **0**. Træf forholdsregler, der sikrer mod utilsigtet genindkobling.
2. ➤ Slå AC-ledningssikkerhedsafbryderen fra. Træf forholdsregler, der sikrer mod utilsigtet genindkobling.
3. ➤ Vent mindst 10 minutter, før du adskiller DC-kablernes stikforbindelse fra hinanden.
4. ➤ Afbryd DC-kablernes stikforbindelser iht. producentens vejledning.

5. ➤ Afbrydelse af AC-stikket fra vekselretteren: ➔ Tryk spærrekrogen i forreste område af AC-stikket let ind med en egnet genstand for at frigøre den, og træk stikket ud.
6. ➤ Tjek, at AC-stikket er uden spænding på alle poler. Anvend her en egnet spændingstester (ikke en faseteststift).

**BEMÆRK!**

Fare for at vekselretteren beskadiges, eller at der sker en effektreduktion!

- Monteringsstedet skal opfylde følgende krav:
 - Monteringsfladen og de nærmeste omgivelser er faststående, lodrette, jævne, svært antændelige og vibrerer ikke konstant.
 - De tilladte omgivelsesbetingelser overholdes;
↳ *Kapitel 9 „Tekniske data“ på side 61.*
 - Der findes følgende frirum omkring vekselretteren:
over/under: mindst 200 mm
til siden/før: mindst 60 mm
- Installér ikke vekselretteren i stalde med aktivt dyrehold.
- Overhold de tilslutningsværdier, der er angivet på typeskiltet.
- DC-ledningerne må ikke forbindes med jordpotentiale (DC-indgange og AC-udgang er ikke adskilt galvanisk).

**BEMÆRK!**

Vær opmærksom på følgende ved overførsel af data via et offentligt netværk:

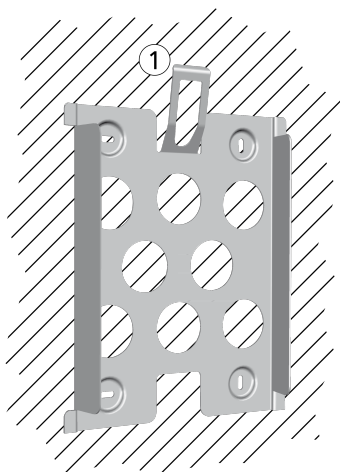
- Overførsel af data via et offentligt netværk kan medføre ekstra omkostninger.
- Data, der overføres via et offentligt netværk, er ikke beskyttet mod, at tredjemand kan få adgang.

**BEMÆRK!**

- Undgå direkte sollys på vekselretteren.
- Displayet skal kunne læses på det installerede apparat.

4.2 Montering af vekselretteren

Fastgørelse af monteringspladen



- Fastgør monteringspladen med 4 skruer på monteringsfladen:
- Anvend skruer (og dybler etc.), der passer til vekselretterens vægt.
- Monteringspladen skal ligge helt jævnt på monteringsfladen, pladestykkerne i siden skal pege fremad (fig. til venstre).
- Montér monteringspladen vertikalt med sikringspladen ① øverst (eks. i fig. til venstre).



BEMÆRK!

Du finder yderligere informationer til at finde den optimale position for monteringspladen i den medfølgende korte vejledning OG i bilaget til denne vejledning ↗ *Bilag „Boremålstegning“ på side 76.*

Kun Australien: Dæk symbolet **Beskyttelsesklasse II** på typeskiltet



Hvis vekselretteren anvendes i Australien, må symbolet **Beskyttelsesklasse II** ikke være på typeskiltet iht. de forskrifter, der gælder der.

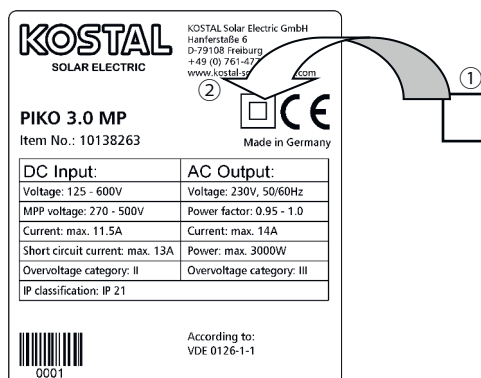
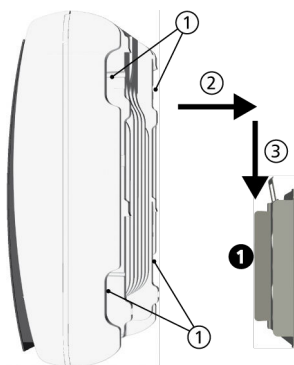


Fig. 7: Her skal mærkaten sidde for at dække symbolet **Beskyttelsesklasse II**

- Dæk symbolet **Beskyttelsesklasse II** helt til med en egnet mærkat som vist i Fig. 7 .

Anbringelse af vekselretteren på monteringspladen



1. Tag fat i vekselretteren i grebene ①, sæt den på monteringspladen ② og tryk den let på (eks. i fig. til venstre).
2. Sænk vekselretteren ③, indtil du kan høre, at monteringspladens sikringsplade går i indgreb. Krogene på bagsiden af vekselretteren skal her føres vha. monteringspladens fremspring på monteringspladen.
3. Vekselretteren skal nu sidde fast på monteringspladen og kan ikke løftes (opad) mere.



BEMÆRK!

I [Kapitel 4.11 „Afmontering af vekselretteren“](#) på side 43 beskrives det, hvordan du fjerner vekselretteren fra monteringspladen.

4.3 Forberedelse af AC-tilslutningen

4.3.1 Ledningssikkerhedsafbryder

I

[Kapitel 9.2 „AC-ledning og ledningssikkerhedsafbryder“](#) på side 7 finder du information.

4.3.2 Fejlstrømsrelæ

Hvis de lokale installationsforskrifter foreskriver et eksternt fejlstrømsrelæ, er et fejlstrømsrelæ af type A iht. IEC 62109-1, § 7.3.8 tilstrækkeligt.

4.3.3 Konfektionering af AC-stik

Netspænding 220 V ...
240 V



FARE!

Livsfare ved elektrisk stød! Følg farehenvísninger i [Kapitel 4.1 „Sikkerhedsforholdsregler ved installationen“](#) på side 29.

➔ Konfektionér det medfølgende AC-stik.

Du finder detaljerede informationer om monteringen af stikket på stikproducentens hjemmeside.

Netspænding 100 V ...
127 V



FARE!

Livsfare ved elektrisk stød! Forbind aldrig en af faserne L1, L2 eller L3 med PE eller N på netsiden.



Henvisning

Ved en netspænding på 100 V ... Vekselretteren kan tilslutte 127 V mellem yderlederne L1, L2 und L3 som følger:

2-fasede net

- N og L tilsluttes på vekselrettersiden mellem yderlederne L1 – L2. Se ② og ③ in Fig. 8.
- **En** af de to tilsluttede yderledere forbindes på vekselrettersiden med FE. Denne forbindelse kan udføres i AC-stikket eller i en ekstern underfordeler.

Fig. 8 viser forbindelsen mellem L1 og FE på vekselrettersiden som eksempel:

Øverst: Forbindelse ① i AC-stikket ⑤

Nederst: Forbindelse ④ i den eksterne underfordeler ⑥).

3-fasede net

- N og L tilsluttes på vekselrettersiden mellem yderlederne L1 – L2 eller L1 – L3 eller L2 – L3.
- **En** af de to tilsluttede yderledere forbindes på vekselrettersiden med FE. Denne forbindelse kan udføres i AC-stikket eller i en ekstern underfordeler.

Fig. 8 viser forbindelsen mellem L1 og FE på vekselrettersiden som eksempel:

Øverst: Forbindelse ① i AC-stikket ⑤

Nederst: Forbindelse ④ i den eksterne underfordeler ⑥).

Yderlederspændingerne er vist i Fig. 9.

1. ➤ Konfektionér det medfølgende AC-stik til den valgte yderleder. Du finder nærmere informationer herom på stikproducentens hjemmeside på www.wieland-electric.com. Luk endnu ikke AC-stikket.
2. ➤ Forbind på vekselrettersiden en af de to tilsluttede faser med FE. Etablér forbindelsen enten i AC-stikket eller i en ekstern underfordeler iht. Fig. 8.
3. ➤ Luk AC-stikket.

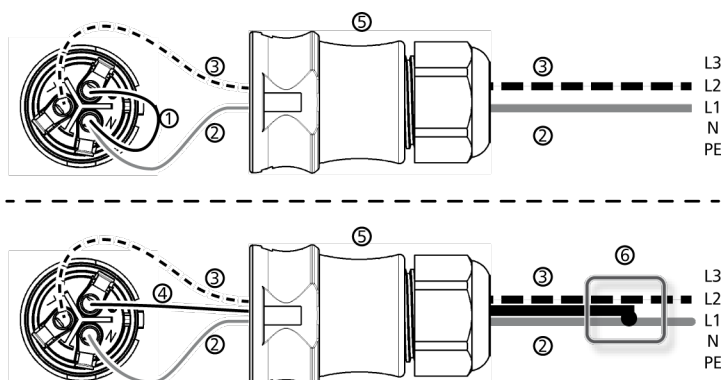


Fig. 8: Forbindelse fra N og FE i AC-stikket (øverst) eller underfordeler (nederst)

- ① Forbindelseskabel mellem N og FE med forbindelsespunkt i AC-stik
- ② Yderleder L1
- ③ Yderleder L2
- ④ Forbindelseskabel mellem N og FE med forbindelsespunkt i underfordeleren
- ⑤ AC-stikkets hus
- ⑥ Underfordeler

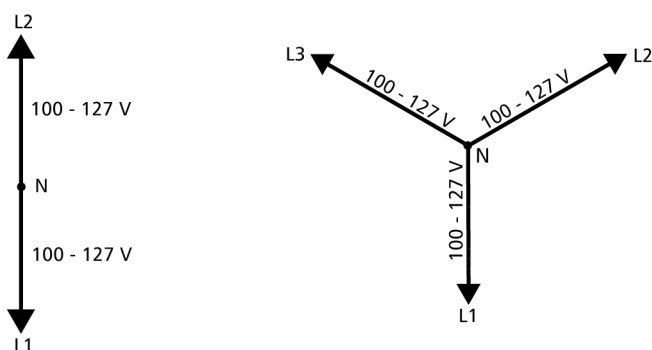


Fig. 9: Yderlederspændinger i 2- og 3-fasede net med 100 V ... 127 V

4.4 Forberedelse af DC-tilslutninger



FARE!

Livsfare ved elektrisk stød!

- Følg farehenvísninger i Kapitel 4.1 „Sikkerhedsforholdsregler ved installationen“ på side 29.
- Anvend den medfølgende SUNCLIX-stikforbindelse, så den specificerede kapslingsklasse overholdes.

**BEMÆRK!**

Fare for beskadigelse af vekselretteren og modulerne. Tilslut modstykkerne, der passer til DC-tilslutningerne, på de rigtige poler på DC-kablet.

- Anbring stikforbindelsernes modstykker på DC-kablet iht. producentens vejledning.

4.5 Forberedelse af dataforbindelseskabel

- Hvis der kræves en dataforbindelse, skal du klargøre et RJ45-standardkabel (patch-kabel, Cat5) eller ved behov etablere et alternativt dataforbindelseskabel
(se ↗ *Yderligere informationer på side 26*).

4.6 Tilslutning af vekselretter og tilkobling af AC

**FARE!**

Livsfare ved elektrisk stød! Følg farehenvísninger i ↗ *Kapitel 4.1 „Sikkerhedsforholdsregler ved installationen“ på side 29*.

**BEMÆRK!**

Overhold en afstand på 200 mm mellem dataforbindelseskablerne (RS485/Ethernet) og DC-/AC-ledningerne for at undgå driftsforstyrrelse ved dataoverførslen.

1. → Etablér dataforbindelse, om nødvendigt:
 - Forbind vekselretterne og masteren med dataforbindelseskablerne.
 - Tilkobl termineringen på den sidste vekselretter (skydekontakt).
2. → Luk åbne RJ45-bøsninger med tætningskapper.
3. → Tryk stikforbindelses-modstykket (DC-kabel) kraftigt ind i DC-tilslutningen på vekselretteren, indtil den går hørbart i indgreb.
4. → Sæt AC-stikket på vekselretterens kobling, indtil stikket går hørbart i indgreb.
5. → Slå AC-ledningssikkerhedsafbryderen til. Startsidens til den første ibrugtagning vises.

6. ➡ Gennemfør første ibrugtagning, og slå DC til som beskrevet nedenfor.

4.7 Første ibrugtagning af vekselretteren

4.7.1 Funktion

Betingelser for start af første ibrugtagning

Den første ibrugtagning starter automatisk, når mindst AC-tilslutningen er installeret og tilkoblet som tidligere beskrevet. Hvis første ibrugtagning ikke blev gennemført fuldstændigt, starter den hver gang efter tilkoblingen.

Styret første ibrugtagning

Den første ibrugtagning er en styret betjening, hvor følgende indstilles:

- Display-sprog
- Dato/klokkeslæt
- Land
- Blindeffekt karakteristik (hvis det foreskrives for det valgte land)

Indstilling af landet

For indstilling af landet gælder følgende:

- Det land, hvor vekselretteren er installeret, indstilles. Herved indlæser vekselretteren de fastlagte netparametre for landet. Du finder en liste med landeindstillingerne på hjemmesiden på www.kostal-solar-electric.com/Download/PIKO_MP.
- **Landet kan kun indstilles en gang!**
Har du indstillet det forkerte land, skal landeindstillingen nulstilles i service-menuen (↶ Kapitel 3.3.4 „Service-menu“ på side 17).
- Hvis dit land ikke kan vælges på vekselretteren, skal du vælge ét med strengere krav fra de eksisterende lande.
- Indstillingen af landet påvirker ikke det sprog, der er vist på displayet. Display-sproget indstilles separat.

4.7.2 Betjening

Start af første ibrugtagning



BEMÆRK!

- Hvis der åbnes et punkt på tjeklisten, markeres det tilhørende afkrydsningsfelt.
- Den første ibrugtagning afsluttes ved at åbne punktet **Afslut**.
- **Afslut** kan først gennemføres, når **alle andre** afkrydsningsfelter er markeret.

Tjeklisten for den første ibrugtagning vises:

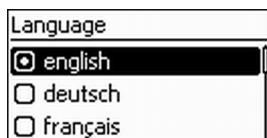
- Det forindstillede display-sprog er engelsk.
- Posten **Sprog** er markeret.
- Afkrydsningsfelterne er ikke markeret.



1. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et punkt på tjeklisten.
2. Tryk på **SET** for at åbne punktet.

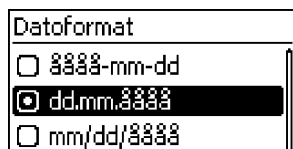
Punkterne beskrives separat efterfølgende.

Sprog



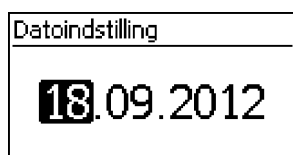
1. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et display-sprog.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Sproget gemmes.
3. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Datoformat



1. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et datoformat.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Datoformatet gemmes.
3. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Dato



1. Tryk på **SET**.
⇒ Dagen blinker.
2. Tryk på $\Delta \nabla$ for at ændre dagen.
3. Tryk på **SET**.
⇒ Ændringen gemmes.
4. Tryk på ∇ .
⇒ Månedens markeres.
5. Gentag trin 1 til 3 for måneden.
6. Tryk på ∇ .
⇒ Året markeres.
7. Gentag trin 1 til 3 for året.

8. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Tidsformat

Tidsformat
☐ 12t
☒ 24t

1. Tryk på **△▽** for at markere et tidsformat.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Tidsformatet gemmes.
3. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Tidsindstilling

Tidsindstilling
11:42

1. Tryk på **SET**.
⇒ Timen blinker.
2. Tryk på **△▽** for at ændre timen.
3. Tryk på **SET**.
⇒ Ændringen gemmes.
4. Tryk på **▽**.
⇒ Minut-tallet markeres.
5. Gentag trin 1 til 3 for minut-tallet.
6. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Landevalg



BEMÆRK!

Landet kan kun indstilles en gang!

Har du indstillet det forkerte land, skal landeindstillingen nulstilles i service-menuen (↩ Kapitel 3.3.4 „Service-menu“ på side 17).

Landevalg
☐ 35700 Cyprus
☒ 04500 Danmark
☐ 04900 Deutschland

1. Tryk på **△▽** for at markere et land.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Dialogboksen til venstre vises.

1st Idrifttagning
Er det valgte korrekt?
Danmark
ESC SET

3. Tryk på **ESC**.
4. Tryk på **ESC** for at vælge et andet land med trin 1. og 2. eller Tryk og hold **SET** inde (> 1 sek.) for at bekræfte det valgte land.
✓ Tjeklisten vises.

Blindeffekt



BEMÆRK!

De følgende punkter vises kun, hvis der for det land, der er valgt under punktet land, er foreskrevet en blindeffektindstilling.

- **Tilstand:** Karakteristiktypen.
Du kan vælge mellem følgende typer:
 - $\cos \phi = 1$
 - Q(P)
 - Q(U) lineært
 - Q(U) hysteres
 - **Indlæs forlæg¹⁾:** Her kan du vælge en standardkarakteristik.
 - **Støttested 1¹⁾**
Antal støttesteder¹⁾: Der kan frit programmeres en karakteristik vedrørende støttestederne.
 - **Støttested 2¹⁾**
 - **Støttested n^{1) 2)}**
 - **Vis karakteristik**
- ¹⁾: Viser ikke ved tilstand $\cos \phi = 1$.
- ²⁾: Viser kun, hvis der under **antal støttesteder** blev **indstillet** en værdi > 2.

Reaktiv effekt
☒ Mode
☐ Vis karakteristik

Mode
☒ $\cos \phi = 1$
☐ Q(P)
☐ Q(U) lin.

1. Tryk på **SET** for at aktivere punktet.
2. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere en blindeffekt karakteristiktpe.
3. Tryk på **SET**.
⇒ Blindeffekt karakteristiktpe gemmes.
4. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Indlæs forlæg

Reaktiv effekt
☒ Mode
Load Defaults
☐ Antal støttesteder

Load Defaults
☐ Q(P) >3680W
☐ Q(P) >13800W

**BEMÆRK!**

Hvis $\cos\Phi = 1$ ikke vælges, vises et ekstra menupunkt „Indlæs forlæg“.

1. Tryk på ∇ for at markere Indlæs forlæg.
2. Tryk på **SET**.
3. Tryk på $\Delta\nabla$ for at vælge en standardkarakteristik.
4. Tryk på **SET**.
⇒ Standardkarakteristikken gemmes.
5. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Antal støttesteder

Indstil reaktiv effekt
Indstil antal punkter
4

1. Tryk på **SET**.
⇒ Værdien blinker.
2. Tryk på $\Delta\nabla$ for at ændre antallet af støttesteder.
3. Tryk på **SET**.
⇒ Værdien gemmes.
4. Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Støttested *n*

Punkt: 1	
P (%)	cos ϕ :
000 ∇	1.00

**BEMÆRK!**

P % kan ikke ændres ved det første og sidste støttested (000 %, 100 %).

1. Tryk på $\Delta\nabla$ for at vælge en støttested-parameter.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Parameterværdien blinker.
3. Tryk på $\Delta\nabla$ for at ændre værdien.
4. Tryk på **SET**.
⇒ Ændringen gemmes.
5. Gentag trin 1 til 4 for de andre parametre ved behov.

6. ➤ Tryk på **ESC**.
✓ Tjeklisten vises.

Vis karakteristik

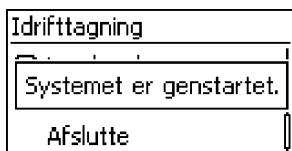


1. ➤ Den tidligere indstillede blindeffekt karakterist vises grafisk (eks. i fig. til venstre).
2. ➤ Tryk på **ESC**
✓ Tjeklisten vises.

Afslutning på første ibrugtagning

I tjeklisten blev **Afslut** markeret, og der blev trykket på **SET**. Der vises en af 2 dialogbokse.

1. ➤ Afhængigt af dialogboksen skal du gøre som følger:
 - Dialogboksen **Indstillingerne er ufuldstændige**: Tryk på **SET**, og bearbejd de åbne punkter i tjeklisten.
 - Dialogboks **Er alle indstillinger korrekt?**: Tryk på **ESC** for at korrigere indstillingerne eller
2. ➤ Tryk og hold **SET** inde (> 1 sek.) for at afslutte den første ibrugtagning.
✓ Blev **SET** trykket ned og holdt inde, starter vekselretteren igen og synkroniseres med nettet (fig. til venstre).



Den første ibrugtagning af vekselretteren er gennemført.

4.8 Tilførsels-management

Afhængigt af landet skal photovoltaik-systemer give mulighed for at netudbyderen kan reducere den tilførte aktive effekt. Det kan anbefales at bruge eksempelvis følgende produkter til at implementere denne lovmæssige bestemmelse:

- Energimåler (B+G SDM630, Herholdt ECS3-80B, Carlo Gavazzi EM24-DI, Janitza ECS3)
- WEB'log fra firma Meteocontrol
- Solar-Log fra firma Solare Datensysteme
- Energy-Manager fra firma Kiwigrid

Energimåleren til tilførsels-management vil blive tilsluttet Modbus RTU interfacet (RJ10) og skal opfylde forudsætningerne, der beskrives i [☞ Kapitel 3.6.7 „Modbus RTU“ på side 27](#) og [☞ Kapitel 3.6.8 „Modbus RTU dataforbindelseskabel“ på side 27](#).

Energiledelse
Mode
Dynamisk begrænsning
Konfiguration



BEMÆRK!

Indstillingerne til tilførsels-management skal gennemføres i undermenuen „*Energi-management*“.

Mode

Mode
☒ fra
☐ Energimåler

1. ➡ Tryk på **SET** for at aktivere punktet.
2. ➡ Tryk på **▽** for at markere Energimåler.
3. ➡ Tryk på **SET**.
4. ➡ Tryk på **ESC** for at skifte til Energi-ledelse et niveau højere.

Dynamisk begrænsning

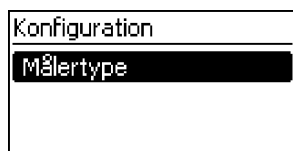
Dynamisk begrænsning
2260 W



BEMÆRK!

Den effekt, som tilføres nettet, indstilles i 10 W trin. Den kan begrænses til minimum 0 W.

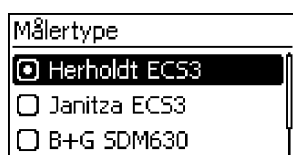
Konfiguration energimåler



1. Tryk på **SET** for at aktivere punktet.

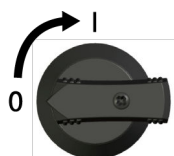
**BEMÆRK!**

Vekselretteren kan kun arbejde med energimålere, som allerede er forprogrammeret i vekselretteren. Under **Målertype** er de forprogrammerede energimålere oplistet.



2. Tryk på **Δ▽** for at markere en målertype.
3. Tryk på **SET**.
4. Tryk på **ESC** for at forlade undermenuen.

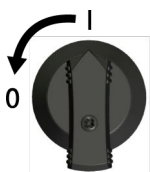
4.9 Tilkobling af vekselretter



- Stil DC-lastskilleafbryderen på vekselretteren på position **I** (fig. til venstre). Efter en test vha. den interne ENS (ca. 2 minutter) kan den tilførte effekt vises på displayet (forudsat sollys).

4.10 Frakobling af vekselretter

Frakobling af AC og DC



1. Stil DC-lastskilleafbryderen på vekselretteren på **0** (fig. til venstre).
2. Slå AC-ledningssikkerhedsafbryderen fra.
3. Vent mindst 10 minutter, før du afbryder DC-kablets stikforbindelser fra hinanden.

4.11 Afmontering af vekselretteren

**FARE!**

Livsfare pga. elektrisk stød! Kun fagfolk må udføre de forholdsregler, der er beskrevet i dette afsnit. Følg farehensvisningerne ved begyndelsen af afsnittet "Installation".

Afbrydelse af DC-tilslutningerne fra vekselretteren

Sluk for vekselretteren ↗ *Kapitel 4.10 „Frakobling af vekselretter“ på side 43.*

➔ Afbryd DC-kablernes stikforbindelser iht. producentens vejledning.



FARE!

DC-kablerne er spændingsførende, når PV-generatorerne er belyst.

Afbrydelse af AC-stikket fra vekselretteren

1. ➔ Afbrydelse af AC-stikket fra vekselretteren:

Tryk her spærrekrogen i forreste område af AC-stikket med en egnet genstand let ind for at frigøre den, og træk stikket ud.

2. ➔ Tjek, at AC-stikket er uden spænding på alle poler:

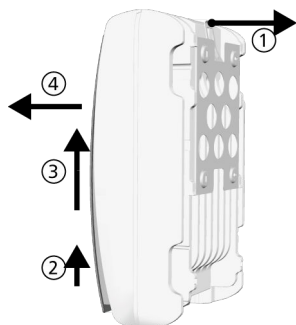
Anvend her en egnet spændingstester (ikke en faseteststift).

Åbning af AC-stik (kun ved behov)

➔ Åbn AC-stik:

Åbn først den bageste kabelforskruing, og frigør herefter spærrekroge til venstre og højre på stikhuset (samtidig) ved at trykke ind med et egnet værktøj. Træk herefter husets overdel af kontaktdelen.

Fjernelse af vekselretteren fra monteringsfladen



1. ➔ Tryk med en hånd monteringspladens sikringsplade ca. 5 mm i retning af monteringsfladen ① (fig. til venstre).

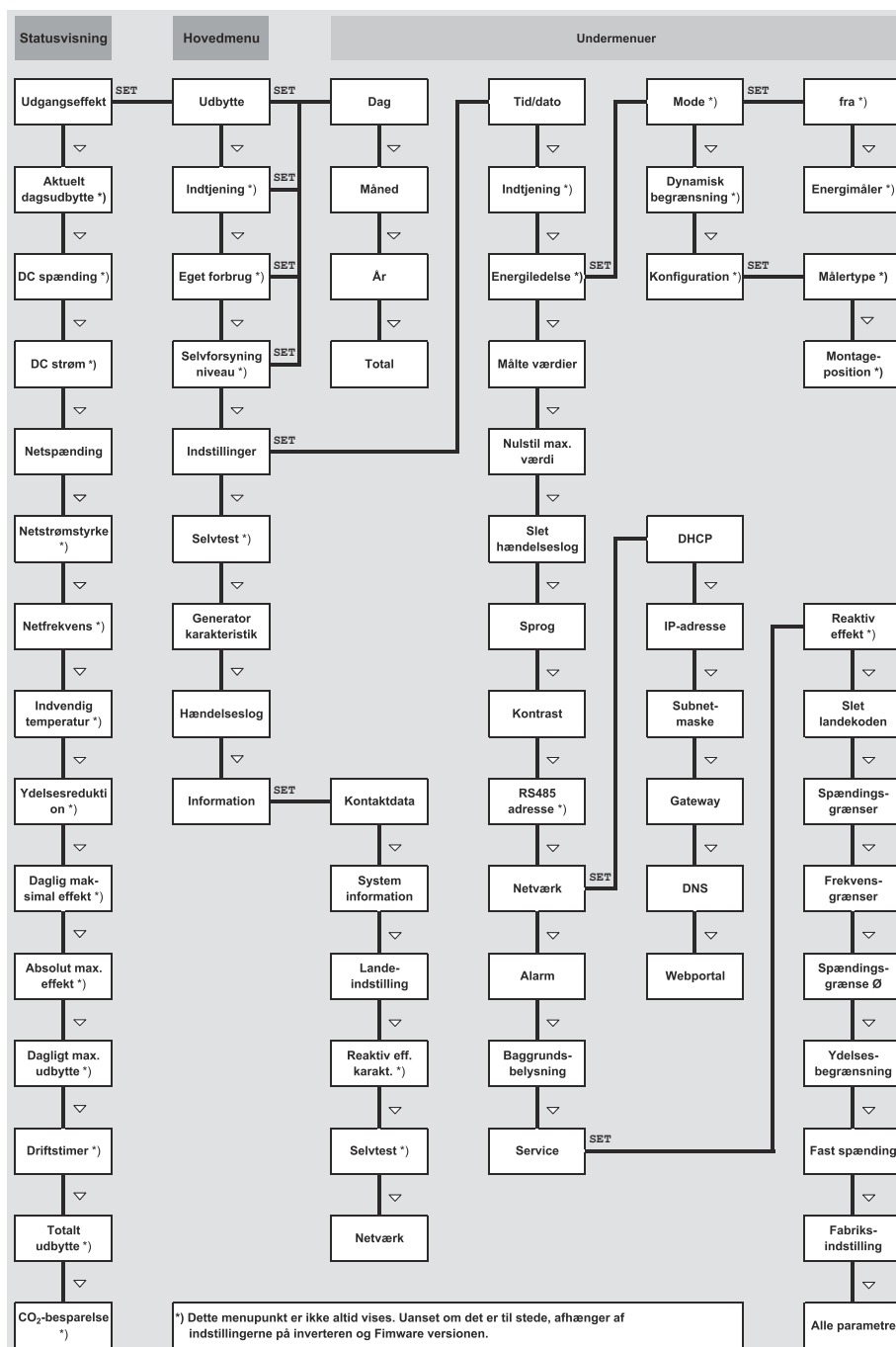
2. ➔ Løft vekselretteren med den anden hånd, indtil sikringspladen ikke kan gå i indgreb mere ②. Slip sikringspladen.

3. ➔ Løft vekselretteren med begge hænder, indtil krogene på bagsiden af vekselretteren er frie ③.

4. ➔ Fjern vekselretteren fra monteringsfladen ④.

5 Betjening

5.1 Oversigt betjeningsfunktioner



Kun betjeningstasterne ▾ og SET er tegnet ind (bedre overskuelighed).

5.2 Generelle betjeningsfunktioner

- Indhold, der ikke er synligt, vises med tasterne Δ og ∇ .
- Tastetrykgentagelse: Skal tasterne Δ / ∇ trykkes ind gentagne gange, kan de alternativt *holdes* trykket nede. Gentagelsesraten øges, mens der trykkes.
- Et vilkårligt tastetryk tænder baggrundsbelysningen i displayet.

5.3 Vigtige betjeningsfunktioner

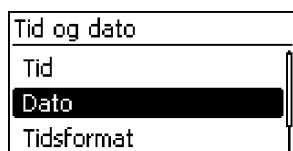
Figureerne i dette afsnit viser eksempler.

Visning af status



1. Tryk på **ESC** 1 sekund for at få vist statusvisningen (fig. til venstre).
2. Tryk på Δ / ∇ for at få vist en anden statusværdi.

Navigation i menuen



1. Tryk på **ESC** 1 sekund for at få vist statusvisningen.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Hovedmenuen bliver vist, det øverste punkt er markeret.
3. Tryk på Δ / ∇ for at markere et menupunkt.
4. Tryk på **SET** for at åbne undermenuen (fig. til venstre).
5. Gentag trin 3 til 4 for andre undermenuer ved behov.

Hændelsesmeddelelser

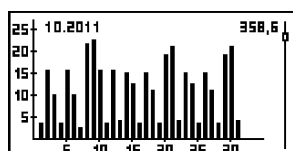
Se [🔗 Kapitel 7 „Hændelsesmeddelelser“ på side 53](#)

Visning af udbytter numerisk (liste) og grafisk (diagram)

Statusvisningen vises.

1. Tryk på **SET**.
⇒ Hovedmenuen vises, **Udbytte** er markeret.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Listen over udbytteperioder vises.

Månedligt udbytte	
Sep 2012	215 kWh
Aug 2012	364 kWh
Jul 2012	360 kWh



Bearbejdelse af valgliste, som indeholder afkrydsningsfelter

Vælg måleværdi
☒ Udgangseffekt
☒ Aktuelt dagligt udbytte
☒ DC spænding

3. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere en udbytteperiode.
4. Tryk på **SET**.
⇒ Udbytteperiodens enkeltudbytter vises i en liste (fig. til venstre).
5. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et enkeltudbytte.
6. Tryk på **SET**.
⇒ Det markerede enkeltudbytte vises i et diagram (fig. til venstre).
7. Tryk på $\Delta \nabla$ for at bladre igennem diagrammerne.
8. Tryk på **SET** for at vende tilbage til listen.

Der vises en valgliste med afkrydsningsfelter (fig. til venstre).

1. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et afkrydsningsfelt.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Afkrydsningsfeltets tilstand ændrer sig fra *afkrydset* - til *ikke afkrydset* og omvendt (ikke muligt ved forindstillede afkrydsningsfelter).
3. Gentag ved behov trin 1 til 2 for andre afkrydsningsfelter.
4. Tryk på **ESC**.
✓ Ændringerne gemmes, det næsthøjeste menuniveau vises.

Bearbejdelse af valgliste, som indeholder optionsfelter

Datoformat
☐ 8888-mm-dd
☒ dd.mm.8888
☐ mm/dd/8888

Der vises en valgliste med optionsfelter (fig. til venstre).

1. Tryk på $\Delta \nabla$ for at markere et frakoblet optionsfelt.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Det markerede optionsfelt slås til, det tidligere tilkoblede optionsfelt slås fra.
3. Tryk på **ESC**.
✓ Ændringerne gemmes, det næsthøjeste menuniveau vises.

Ændring af numeriske indstillinger

Datoindstilling
18 .09.2012

En numerisk indstilling vises (eksempel *Dato* i fig. til venstre).

1. Tryk på **SET**.
⇒ Den markerede værdi blinker (*Dag* i fig. til venstre).
2. Tryk på **Δ▽** for at ændre værdien.
3. Tryk på **SET**.
⇒ Ændringen gemmes (værdi blinker ikke mere) *eller*
4. Tryk på **ESC** for at fjerne ændringen (værdien blinker ikke mere).
5. Tryk på **▽**.
⇒ Den næste værdi er markeret.
6. Gentag trin 1 til 4 for andre værdier.
7. Tryk på **ESC**.
✓ Det næsthøjeste menuniveau bliver vist.

Åbning og bearbejdelse af service-menu

Service
Indtast nøglekombinationen

Service
Indstil reaktiv effekt
Slet landekoden
Spændingsgrænser

Password
00000



BEMÆRK!

Risiko for mindre udbytte og brud på forskrifter og standarder. I service-menuen kan vekselretter- og netparametre ændres. Service-menuen må derfor kun betjenes af en faglært person, som kender de gældende forskrifter og standarder!

1. Åbn menupunkt **Service**.
2. Tryk på **SET**.
⇒ Fig. til venstre vises.
3. Tryk på **Δ▽** samtidig i 3 sek.
⇒ Service-menuen vises (fig. til venstre).
4. Tryk på **Δ▽** for at markere et menupunkt.
5. Tryk på **SET** for at bearbejde menupunktet. Her gælder følgende:
 - Indtast adgangskode, om nødvendigt (fig. til venstre) og
↪ *Kapitel 3.3.4 „Service-menu“ på side 17*
 - Tryk på **Δ▽** i et menupunkt ved behov for at vise og ændre yderligere indstillingsværdier (eks. *spændingsgrænser*).
 - Menupunkterne er beskrevet på
↪ *Kapitel 3.3.4 „Service-menu“ på side 17.*

5.4 PIKO Solar Portal

5.4.1 Registrering i PIKO Solar Portal

Åbning af internetportal,
indtastning af sprog og
serienummer



For at vekselretteren kan findes i Solar Portal og tilknyttes et anlæg, skal denne mindst have taget 1x forbindelse til Solar Portal.

1. Indtast følgende adresse www.piko-solar-portal.com i internetbrowseren. Sørg for at sikre, at scripts og cookies til www.piko-solar-portal.com er tilladt i browseren.
2. Klik på knappen „**Bliv medlem nu**“.
⇒ Websitet "PIKO Solar Portal | Registrering" vises
3. Udfyld formularen til registreringen fuldstændigt.



BEMÆRK!

- Indtast produkt- og serienummeret i de pågældende felter.
- I indtastningsvinduerne skal du være opmærksom på felter med *. Disse felter er obligatoriske felter, som skal udfyldes.
- Serienummeret består altid af kombinationen **6 tal – 2 bogstaver – 12 tal**, f. eks. **123456AB123456789012**.
- Hvis du indtaster et ugyldigt serienummer, eller vekselretteren endnu ikke er tilmeldt på Solar Portal, vises en fejlmeddelelse, og registreringen afbrydes.
- Tryk på den grønne knap "+" til venstre ved siden af feltet ② for at indtaste serienumrene på flere vekselrettere (maks. 5 vekselrettere er muligt).

4. Klik på knappen „**Send registrering**“.
⇒ Der sendes en bekræftelse på registreringen per mail.
5. Åbn e-mailen, og klik på linket.
✓ Websitet "PIKO Solar Portal | Registrering" vises og meddeler "Registrering afsluttet".

Registreringen i PIKO Solar Portal er nu afsluttet.

6 Selvtest

Selvtesten er foreskrevet i Italien ved ibrugtagning af vekselrettere.

Funktion

Forudsætningerne for gennemførelse af selvtesten er som følger:

- Ved den første idrifttagning blev landet *Italien* indstillet.
- Solindstrålingen er tilstrækkeligt høj til, at vekselretteren kan tilføre energi.

Under selvtesten kontrollerer vekselretteren sin frakoblingsreaktion, hvad angår for høj/lav netspænding og -frekvens (7 testafsnit, varighed ca. 40 minutter). Her gælder følgende:

- Under selvtesten ændrer vekselretteren per testafsnit sin frakoblingsgrænse trinvist fra nederste/øverste grænseværdi opad/nedad.
- Når frakoblingsgrænsen den faktiske netspænding/-frekvens, gemmer vekselretteren dataene, der er beregnet i den forbindelse.
- Dataene vises på displayet som følger:
 - Først vises det først testafsnits løbende værdier ; se efterfølgende figur.
 - De efterfølgende testafsnits værdier indføres nedenfor (først ikke synlige).
 - Blev selvtesten gennemført med succes, indføres meddelelsen **Selvtest gennemført** nedenfor. Meddelelsen skal vises og bekræftes.
- Er de forudsætninger, der er nødvendige for selvtesten, ikke opfyldt, vises  *Tab. 3 „Meddelelser om fejl, som forhindrer selvtesten“ på side 52.*
- Hvis en måleværdi ligger uden for den krævede tolerance under selvtesten, afbrydes selvtesten, og vekselretteren genererer meddelelsen **Selvtest fejlede**. Vekselretteren forbliver afbrudt fra nettet (relæ åbnet, ingen tilførsel), indtil selvtesten er gennemført med succes.



Resultaterne, der gemmes i vekselretteren, kan vises i displayet under Information → Selvtest.

Selvtest			
Uac max	①	276,0V	0
Uac act	②	226,2V	
Uac off	③	227,7V	
Toff	④	98ms	

- ① nederste/øverste grænseværdi iht. landeindstillingen
- ② målte faktiske netspænding/-frekvens
- ③ frakoblingsgrænse (trinvist ændret)
- ④ Frakoblingstid ¹⁾

¹⁾ Tid mellem følgende hændelser:

- Frakoblingsgrænse når faktisk netspænding/-frekvens
- Vekselretteren afbrydes fra nettet

Betjening

Selvtest	
Selvtesten tager ca. 35 minutter	
ESC	SET

Selvtest	
Uac max	276,0V 0
Uac act	226,2V
Uac off	227,7V
Toff	98ms

På den vekselretter, der skal testes, er landet *Italien* indstillet.

1. ➤ Kontrollér ved behov indstillet land i hovedmenuen under **Information ▶ Systeminformation**.
2. ➤ Vælg i hovedmenuen **Selvtest**.
⇒ Dialogboksen til venstre vises.
3. ➤ Tryk på **SET** 1 sekund.
⇒ Selvtesten starter.
Det første testafsnits værdier vises (fig. til venstre).
4. ➤ Tryk **▽** for at få vist de følgende testafsnits værdier (når til rådighed).
5. ➤ Kun hvis **Selvtesten fejlede** vises: Tryk på **SET** for at bekræfte meddelelsen.
✓ Statusvisningen vises.

Når selvtesten er afsluttet, skal du gøre følgende:

Selvtest	
Selvtest er gennemført Set for at fortsætte	

1. ➤ Tryk på **▽** flere gange, indtil meddelelsen **Selvtest gennemført** vises (fig. til venstre).
2. ➤ Tryk på **SET** for at bekræfte resultatet af selvtesten.
✓ Statusvisningen vises.



BEMÆRK!

Hvis **Selvtest fejlede** vises, skal du udføre selvtesten hurtigst muligt igen, så vekselretteren igen kan tilføre energi.

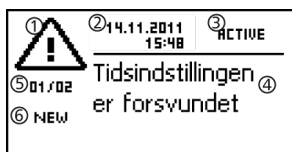
Tab. 3: Meddelelser om fejl, som forhindrer selvtesten

Meddelelse	Beskrivelse	Afhjælpning
Der er opstået en fejl	Selvtesten kunne ikke startes pga. en intern fejl.	Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.
Ikke tilstrækkeligt sollys	Selvtesten blev ikke startet eller afbrudt pga. at solindstråling er for lav, specielt om aftenen/ natten.	Gentag selvtesten om dagen, når vekselretteren tilfører energi.
MSD/ENS ikke klar	Selvtesten blev ikke startet, da vekselretteren ikke var driftsklar.	Gentag selvtesten nogle minutter senere, når vekselretteren er driftsklar og tilfører energi.
Netværdier er ugyldige	Selvtesten blev afbrudt pga. ugyldige netbetingelser, f.eks. pga. for lav AC-spænding.	Gentag selvtesten senere.

7 Hændelsesmeddelelser

Hændelser vises i meddelelser som beskrevet i det følgende. Displayet blinker rødt. Nedenstående *liste over hændelsesmeddelelser* indeholder henvisning til fjernelse af hændelser.

Opbygning



Hændelsesmeddelelser indeholder følgende informationer:

- ① Symbol for typen af hændelsesmeddelelsen
- ② Dato/klokkeslæt, hvor hændelsen indtraf
- ③ **ACTIVE** = Årsag til at hændelsesmeddelelse stadig eksisterer *eller* **Dato/klokkeslæt**, hvor årsagen til hændelsesmeddelelsen blev afhjulpet.
- ④ Årsag til hændelsesmeddelelsen
- ⑤ Måler: **Nr. vist hændelsesmeddelelse / Antal af alle hændelsesmeddelelser**, maks. antal af alle viste hændelsesmeddelelser = 30
- ⑥ **NEW** vises, så længe hændelsesmeddelelsen endnu ikke er kvitteret med **ESC** eller $\Delta \nabla$

Funktion

Typer af hændelsesmeddelelser

- Type **Information** (symbol **i**)
Vekselretteren har registreret en hændelse, som ikke påvirker tilførslen negativt. Det er ikke nødvendigt, at brugeren griber ind.
- Type **Advarsel** (symbol Δ)
Vekselretteren har registreret en hændelse, som kan forårsage mindre udbytte. Det anbefales at afhjælpe fejlårsagen!
- Type **Fejl** (symbol $\otimes$)
Vekselretteren har registreret en alvorlig fejl. Så længe fejlen eksisterer, tilfører vekselretteren ikke energi. Installatøren skal kontaktes! Mere herom i den efterfølgende tabel.

Visningsmønster

Nye hændelsesmeddelelser vises straks. Meddelelserne forsvinder, efter der er kvitteret for dem, eller årsagen hertil er afhjulpet.



Kvitteres der for en hændelsesmeddelelse, bekræfter brugeren, at han har registreret meddelelsen. Fejlen, som udløste hændelsesmeddelelsen, afhjælpes herved!

Eksisterer der meddelelser, hvis årsag er afhjulpet, men som der endnu ikke er kvitteret for, så vises der i statusvisningen en $\boxtimes$. Hvis en fejl, der allerede er kvitteret for, optræder igen, vises den igen.

Betjening

Kvittering for hændelsesmeddelelse

✓	En hændelsesmeddelelse med mærket NEW vises.
▶	Tryk på ESC/△/▽ . Der er kvitteret for hændelsesmeddelelsen.

Visning af hændelsesmeddelelse

1. ▶ Vælg i hovedmenuen **Haendelseslog**.
2. ▶ Tryk på **SET**.
 - ⇒ Hændelsesmeddelelserne vises i kronologisk orden (først de nyeste).
3. ▶ Tryk på **△▽** for at bladre igennem hændelsesmeddelelserne.

Hændelsesmeddelelser

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Boost-converter defective	Boost-converteren er defekt, vekselretteren tilfører ikke energi til nettet eller tilfører med reduceret effekt. ▶ Kontakt din installatør.	⊗
Boost-converter not recognised	▶ Kontakt din installatør.	⊗
Boost-converter har forkert HW-version	Vekselretteren kan ikke registrere en intern komponent, eller den passer ikke til de andre komponenter. Vekselretteren kan ikke tilføre energi til nettet. ▶ Kontakt din installatør.	⊗
Boost-converter ikke tilsluttet	De interne komponenters forbindelse er afbrudt. Vekselretteren tilfører ikke energi til nettet. ▶ Kontakt din installatør.	⊗
Country Code failed	Der er en inkonsistens mellem den valgte landeindstilling og den landeindstilling, der er gemt i hukommelsen. ▶ Kontakt din installatør.	⊗
Country parameters invalid	Vekselretteren kan ikke tilføre strøm til nettet, da den ikke har gyldige parametre. ▶ Kontakt din installatør.	⊗

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Dataoverførslen fejlede	En indstilling f.eks. under den første idrifttagning mislykkedes, da den ikke blev overført korrekt. ► Udfør indstillingen igen. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder igen.	
DC spænding er for høj	Den indgangsspænding, der er tilsluttet vekselretteren, overskrider den tilladte værdi. ► Frakobl vekselretterens DC-lastskilleafbryder, og kontakt din installatør.	
DC strøm er for høj	Indgangsstrømmen på vekselretteren overskrider den tilladte værdi. Vekselretteren begrænser strømmen til den tilladte værdi. ► Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Effektreduktion som følge af for høj temperatur	Vekselretteren reducerer sin udgangseffekt, da den maksimalt tilladte temperatur er nået. 1. Kontrollér, om monteringsbetingelserne er opfyldt. 2. Kontakt din installatør, hvis fejlen optræder ofte.	
FE er ikke tilsluttet	Den funktionelle jord er ikke tilsluttet. Vekselretteren må af sikkerhedsårsager ikke tilføre strøm til nettet. ► Kontakt din installatør.	
Fejlfunktion boost-converter	En intern komponent i vekselretteren er defekt. Vekselretteren tilfører ikke strøm til nettet eller med reduceret effekt. ► Kontakt din installatør.	
Fejlstrøm er for høj	Fejlstrømmen, som strømmer fra plus- eller minus-indgangen via PV-generatorerne til jorden, overskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør.	
Ingen forbindelse til energimåleren	Der er ingen eller ingen korrekt kommunikationsforbindelse mellem vekselretteren og energimåleren. ► Kontakt din installatør for at få forbindelsen kontrolleret.	

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Intern advarsel	► Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Intern fejl	► Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Intern information	► Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Isolationsfejl	Isolationsmodstanden mellem plus- eller minusindgangen og jord underskrider den tilladte værdi. Vekselretteren må af sikkerhedsårsager ikke tilføre strøm til nettet. ► Kontakt din installatør.	
L og N er ombyttet	Yder- og neutralleder er ombyttet ved tilslutningen. Vekselretteren må af sikkerhedsårsager ikke tilføre strøm til nettet. ► Kontakt din installatør.	
Netets strømstyrke er for høj	DC-strømandelen, der tilføres fra vekselretteren til nettet, overskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør.	
Netfrekvens for høj til genindkobling	Vekselretteren kan ikke tilføre strøm igen efter frakoblingen, da netfrekvensen overskrider den juridisk fastlagte tilkoblingsværdi. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netfrekvens for lav til genindkobling	Vekselretteren kan ikke tilføre strøm igen efter frakoblingen, da netfrekvensen underskrider den juridisk fastlagte tilkoblingsværdi. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netfrekvens er for høj	Den netfrekvens, der er tilsluttet vekselretteren overskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Netfrekvensen er for lav	Den netfrekvens, der er tilsluttet vekselretteren underskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Net-relæ defekt	Vekselretteren har registreret, at et net-relæ er defekt og tilfører derfor ikke strøm til nettet. ► Kontakt din installatør.	
Netspændingen er for høj	Den netspænding, der er tilsluttet vekselretteren, overskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netspænding er for lav	Den netspænding, der er tilsluttet vekselretteren, underskrider den tilladte værdi. Vekselretteren frakobles automatisk på grund af juridiske bestemmelser, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netspændingen Ø er for høj	Den gennemsnitlige udgangsspænding over en juridisk fastsat periode overskrider det tilladte toleranceområde. Vekselretteren frakobles automatisk, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netspændingen Ø er for lav	Den gennemsnitlige udgangsspænding over en juridisk fastsat periode underskrider det tilladte toleranceområde. Vekselretteren frakobles automatisk, så længe fejltilstanden eksisterer. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
Netspændingen er for høj til at tilslutte til nettet	Vekselretteren kan ikke tilføre strøm igen efter frakoblingen, da netspændingen overskrider den juridisk fastlagte tilkoblingsværdi. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Netspændingen er for lav til at tilslutte til nettet	Vekselretteren kan ikke tilføre strøm igen efter frakoblingen, da netspændingen underskrider den juridisk fastlagte tilkoblingsværdi. ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	
No branding	Vekselretteren har forkerte eller fejlbehæftede data om enheden. Den kan derfor ikke tilføre strøm til nettet. ► Kontakt din installatør.	
Overtemperature HSS	Den maksimalt tilladte temperatur for boost-converteren er overskredet. Vekselretteren tilfører ikke strøm til nettet, før det tilladte temperaturområde er nået. 1. Kontrollér, om monteringsbetingelserne er opfyldt. 2. Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Reading Country Code failed	Vekselretteren kunne ikke udlæse det indstillede land korrekt fra hukommelsen. ► Kontakt din installatør.	
RS485-Gateway activated	Der kan ikke kommunikeres med vekselretteren via RS485 interfacet. ► Vekselretteren skal afbrydes fra nettet og genstartes (AC-reset). ► Kontakt i dette tilfælde din installatør.	
Selvtesten fejlede	Under selvtesten opstod der en fejl, selvtesten blev afbrudt. ► Kontakt din installatør, hvis ■ selvtesten blev afbrudt flere gange på forskellige tider på dagen på grund af en fejl og n ■ det er sikret, at netspændingen og -frekvensen lå inden for landeindstillingens grænseværdier.	
Software incompatible	"Efter en firmware update passer de forskellige Software-versioner i vekselretteren ikke sammen mere. 1. Gennemfør firmware-opdateringen med en gyldig opdateringsfil en gang til. 2. Kontakt din installatør, hvis fejlen optræder igen.	

Hændelsesmeddelelse	Beskrivelse	Type
Tidsindstillingen er forsvundet	Vekselretteren har mistet tidsindstillingen, da den har været uden tilslutning til nettet i for lang tid. Udbyttedataene kunne ikke gemmes, hændelsesmeddelelser kun med forkert dato. ► Korriger tidsindstillingen under Indstillinger ► Klokkeslæt/dato .	
Vekselretteren er overophedet	På trods af effektreduktionen er den maksimalt tilladte temperatur overskredet. Vekselretteren tilfører ikke strøm til nettet, før det tilladte temperaturområde er nået. 1. Kontrollér, om monteringsbetingelserne er opfyldt. 2. Kontakt din installatør, hvis meddelelsen optræder ofte.	
Ventilator defekt	Den interne ventilator er defekt. Vekselretteren tilfører muligvis strøm med reduceret effekt til nettet. ► Kontakt din installatør.	
Ø-drift konstateret	Nettet leder ikke spænding (vekselretterens stand alone). Vekselretteren må af sikkerhedsårsager ikke tilføre strøm til nettet. Den frakobles, så længe fejlen eksisterer (display mørkt). ► Kontakt din installatør, hvis denne fejl optræder ofte.	

8 Vedligeholdelse og bortskaffelse

8.1 Vedligeholdelse

Vekselretteren er næsten vedligeholdelsesfri. Alligevel anbefales det at kontrollere regelmæssigt, om køleribberne er støvfri på for- og bagsiden af enheden. Rengør enheden ved behov som beskrevet i det følgende.



BEMÆRK!

Fare for beskadigelse af komponenter

- Rengøringsmidler og -redskaber på forsiden af vekselretteren **ikke** mellem køleribberne (under den grå skærm).
- **Anvend særligt ikke** følgende rengøringsmidler:
 - Rengøringsmidler med opløsningsmidler
 - Desinfektionsmidler
 - kornede rengøringsmidler eller rengøringsmidler med skarpe kanter

Fjernelse af støv

➞ Det anbefales at fjerne støv med trykluft (maks. 2 bar).

Fjernelse af kraftigere tilsmudsning



FARE!

Livsfare ved elektrisk stød! Anvend kun rengøringsmidler sammen med en fugtig klud.

1. ➞ Fjern kraftigere tilsmudsninger med en fugtig klud (anvend klart vand). Anvend ved behov i stedet for vand en 2% kernesæbe-opløsning.
2. ➞ Efter at rengøringen er gennemført, skal sæberester fjernes med en fugtig klud.

8.2 Bortskaffelse

Bortskaf vekselretter, emballage og udskiftede dele iht. til bestemmelserne i det land, hvor enheden er installeret. Vekselretteren må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet.

9 Tekniske data

9.1 Vekselretter

9.1.1 PIKO 1.5 MP/PIKO 2.0 MP

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
DC-indgangsside (PV-generatortilslutning)		
Antal DC-indgange	1	
Maksimal startspænding	420 V	
Maks. indgangsspænding (UDCmax)	420 V	
Min. indgangsspænding (UDCmin)	75 V	
Start-indgangsspænding (UDCstart)	90 V	
Nominel indgangsspænding	195 V	255 V
Min. MPP-spænding for nominel DC-effekt (UMPPmin)	135 V	180 V
Antal uafh. MPP-tracker	1	
MPP-spænding (UMPP)	75 .. 350 V	
Maks. indgangsstrøm (IDCmax)	11,5 A	
Nominel indgangsstrøm	8 A	
Maks. tilbageførselsstrøm til PV-generatoren	0 A	
Maksimal indgangseffekt ved maksimal aktiv udgangseffekt	1.540 W	2.050 W
Nominel indgangseffekt (cos ϕ = 1)	1.540 W	2.050 W
Maks. fotovoltaikeffekt (cos ϕ = 1)	1.800 Wp	2.500 Wp
Effektsænkning/begrænsning	automatisk hvis: ■ leveret indgangseffekt > maks. anbefalet PV-effekt ■ Køling utilstrækkelig ■ Indgangsstrøm for høj ■ Netstrøm for høj ■ intern eller ekstern effektreduktion ■ Netfrekvens for høj (iht. landeindstilling) ■ Begrænsningssignal på eksternt interface ■ Udgangseffekt begrænset (indstillet på vekselretteren)	
AC-udgangsside (nettilslutning)		
Udgangsspænding (UAC)	185 V ... 276 V (afhængig af landeindstillingen)	

	PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP
Nominel udgangsspænding	230 V		
Maks. udgangsstrøm (IACmax)	12 A		
Nominel udgangsstrøm	6,5 A	8,7 A	
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 1)	1.500 W	2.000 W	
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 0,95)	1.500 W	2.000 W	
Maksimal tilsyneladende effekt (cos ϕ = 0,95)	1.580 VA	2.100 VA	
Nominel effekt, cos ϕ = 1 (PAC,r)	1.500 W	2.000 W	
Nominel frekvens (fr)	50 Hz og 60 Hz		
Nettype	L/N/FE (funktionsjord)		
Netfrekvens	45 Hz ... 65 Hz (afhængig af landeindstillingen)		
Tabseffekt ved brug om natten	< 2 W		
Tilførselsfaser	enfaset		
Klirfaktor (cos ϕ = 1)	< 2 %		
Effektfaktorens indstillingsområde cos ϕAC,r	0,95 kapacitiv ... 0,95 induktiv		
Karakterisering af driftsforhold			
Maks. virkningsgrad	98,0 %		
Europæisk virkningsgrad	97,4 %	97,5%	
Californisk virkningsgrad	97,6%	97,6%	
MPP tilpasningsvirkningsgrad	> 99,7 % (statisk), > 99 % (dynamisk)		
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved nominel spænding	90,7 %, 94,7 %, 96,6 %, 97,0 %, 97,3 %, 97,7 %, 97,7 %, 97,5 %	92,8 %, 95,8 %, 97,3 %, 97,5 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,4 %	
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved minimal MPP-spænding	89,9 %, 94,2 %, 96,2 %, 96,6 %, 96,8 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,1 %	91,4 %, 94,5 %, 96,2 %, 96,8 %, 97,0 %, 97,2 %, 97,1 %, 96, 2 %	
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved maksimal MPP-spænding	90,7 %, 94,7 %, 96,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,7 %	92,3 %, 95,7 %, 97,1 %, 97,4 %, 97,6 %, 97,8 %, 97,7 %, 97,5 %	
Reduktion af virkningsgrad ved øgning af omgivelsestemperaturen (ved temperaturer > 40 °C)	0,005 %/°C		

	PIKO 1.5 MP	PIKO 2.0 MP
Virkningsgradændring ved afvigelse fra den nominelle DC-spænding	0,002 %/V	
Egetbehov standby	< 4 W	
Effektreduktion ved maks. effekt	fra 50 °C (T _{amb})	
Tilkoblingseffekt	10 W	
Frakoblingseffekt	5 W	
Sikkerhed		
Kapsling iht. IEC 62103	II	
Adskillelsesprincip	ingen galvanisk adskillelse, uden transformator	
Netovervågning	ja, integreret	
Isolationsovervågning	ja, integreret	
Fejlstrømsovervågning	ja, integreret ¹⁾	
Udførelse overspændingssikring	Varistorer	
Beskyttelse mod at polerne ombyttes	Ja	
Anvendelsesbetingelser		
Anvendelsesområde	klimatiseret i indvendige rum, ikke klimatiseret i indvendige rum	
Klimaklasse iht. IEC 60721-3-3	3K3	
Omgivende temperatur	-15 °C ... +60 °C	
Opbevaringstemperatur	-30 °C ... +80 °C	
Relativ luftfugtighed	0 % ... 95 %, ikke kondenserende	
Maks. opstillingshøjde over NN	≤ 2000 m o. NN	
Tilsmudsningsgrad	PD3	
Støjemission (typisk)	31 dBA	
Ikke tilladte omgivelsesgasser	Ammoniak, opløsningsmidler	
Udstyr og udførelse		
Kapslingsklasse iht. IEC 60529	IP21 (hus: IP51; Display: IP21)	
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1	III (AC), II (DC)	
DC-tilslutning		
Type	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Tilslutningstværsnit	Ledertværsnit 2,5 ... 6 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	

PIKO 1.5 MP		PIKO 2.0 MP
AC-tilslutning		
Type	Stik Wieland RST25i3	
Tilslutningstværsnit	Lederdiameter 10 ... 14 mm ² , Ledertværsnit ≤ 4 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	
Mål (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Vægt	8,3 kg	
Visning	Grafikdisplay 128 x 64 pixel	
Kommunikationsinterfaces	RS485 (2 x RJ45 bøsninger: Tilslutning til Meteocontrol WEB'log eller Solar-Log™, 1 x RJ10 bøsning: Tilslutning til modbus RTU måler), Ethernet-interface (1 x RJ45)	
Tilførsels-management iht. EEG 2012	TilfMan-ready, via RS485-interfacet	
Integreret DC-lastsilleafbryder	ja, i overensstemmelse med VDE 0100-712	
Køleprincip	temperaturstyret ventilator, omdrejningsvariabel, intern (støvbesskyttet)	
Prøveattest	se certifikat-download på hjemmesidens produktside	

Tekniske data ved 25 °C/77 °F

¹⁾ Vekselretteren kan pga. konstruktionen ikke forårsage jævnfejlstrøm.

9.1.2 PIKO 2.5 MP/PIKO 3.0 MP

	PIKO 2.5 MP	PIKO 3.0 MP
DC-indgangsside (PV-generatortilslutning)		
Antal DC-indgange	1	
Maksimal startspænding	600 V	
Maks. indgangsspænding (UDC _{max})	600 V	
Min. indgangsspænding (UDC _{min})	125 V	
Start-indgangsspænding (UDC _{start})	150 V	
Nominel indgangsspænding	320 V	380 V
Min. MPP-spænding for nominel DC-effekt (UMPP _{min})	225 V	270 V
Antal uafh. MPP-tracker	1	
MPP-spænding (UMPP)	125 .. 500 V	

	PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Maks. indgangsstrøm (IDCmax)	11,5 A		
Nominel indgangsstrøm	8 A		
Maks. tilbageførselsstrøm til PV-generatoren	0 A		
Maksimal indgangseffekt ved maksimal aktiv udgangseffekt	2.560 W	3.070 W	
Nominel indgangseffekt (cos ϕ = 1)	2.560 W	3.070 W	
Maks. fotovoltaikeffekt (cos ϕ = 1)	3.100 Wp	3.800 Wp	
Effektsækning/begrænsning	automatisk hvis: ■ Leveret indgangseffekt > maks. anbefalet PV-effekt ■ Køling utilstrækkelig ■ Indgangsstrøm for høj ■ Netstrøm for høj ■ Intern eller ekstern effektreduktion ■ Netfrekvens for høj (iht. landeindstilling) ■ Begrænsningssignal på eksternt interface ■ Udgangseffekt begrænset (indstillet på vekselretteren)		
AC-udgangsside (nettilslutning)			
Udgangsspænding (UAC)	185 V ... 276 V (afhængig af landeindstillingen)		
Nominel udgangsspænding	230 V		
Maks. udgangsstrøm (IACmax)	14 A		
Nominel udgangsstrøm	11 A	13 A	
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 1)	2.500 W	3.000 W	
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 0,95)	2.500 W	3.000 W	
Maksimal tilsyneladende effekt (cos ϕ = 0,95)	2.630 VA	3.160 VA	
Nominel effekt, cos ϕ = 1 (PAC,r)	2.500 W	3.000 W	
Nominel frekvens (fr)	50 Hz og 60 Hz		
Nettype	L/N/FE (funktionsjord)		
Netfrekvens	45 Hz ... 65 Hz (afhængig af landeindstillingen)		
Tabseffekt ved brug om natten	< 2 W		
Tilførselsfaser	enfaset		
Klirfaktor (cos ϕ = 1)	< 2 %		
Effektfaktorens indstillingsområde cos ϕAC,r	0,95 kapacitiv ... 0,95 induktiv		

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Karakterisering af driftsforhold		
Maks. virkningsgrad	98,0 %	
Europæisk virkningsgrad	97,6 %	97,7 %
Californisk virkningsgrad	97,7 %	97,8 %
MPP tilpasningsvirkningsgrad	> 99,7 % (statisk), > 99 % (dynamisk)	
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved nominel spænding	92,9 %, 95,5 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,6 %, 97,7 %, 97,5 %, 97,1 %	94,6 %, 96,9 %, 97,9 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,6 %, 97,2 %
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved minimal MPP-spænding	92,1 %, 95,3 %, 96,6 %, 96,9 %, 97,0 %, 97,1 %, 96,7 %, 96,2 %	93,6 %, 95,8 %, 97,2 %, 97,3 %, 97,4 %, 97,2 %, 96,8 %, 96,1 %
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved maksimal MPP-spænding	93,3 %, 96,1 %, 97,5 %, 97,6 %, 97,8 %, 98,0 %, 97,7 %, 97,5 %	94,4 %, 96,6 %, 97,7 %, 97,8 %, 97,9 %, 97,9 %, 97,5 %, 97,1 %
Reduktion af virkningsgrad ved øgning af omgivelsestemperaturen (ved temperaturer > 40 °C)	0,005 %/°C	
Virkningsgradændring ved afvigelse fra den nominelle DC-spænding	0,002 %/V	
Egetbehov standby	< 4 W	
Effektreduktion ved maks. effekt	fra 50 °C (T _{amb})	fra 45 °C (T _{amb})
Tilkoblingseffekt	10 W	
Frakoblingseffekt	5 W	
Sikkerhed		
Kapsling iht. IEC 62103	II	
Adskillelsesprincip	ingen galvanisk adskillelse, uden transformator	
Netovervågning	ja, integreret	
Isolationsovervågning	ja, integreret	
Fejlstrømsovervågning	ja, integreret ¹⁾	
Udførelse overspændingssikring	Varistorer	
Beskyttelse mod at polerne ombyttes	Ja	
Anvendelsesbetingelser		
Anvendelsesområde	klimatiseret i indvendige rum, ikke klimatiseret i indvendige rum	

PIKO 2.5 MP		PIKO 3.0 MP
Klimaklasse iht. IEC 60721-3-3	3K3	
Omgivende temperatur	-15 °C ... +60 °C	
Opbevaringstemperatur	-30 °C ... +80 °C	
Relativ luftfugtighed	0 % ... 95 %, ikke kondenserende	
Maks. opstillingshøjde over NN	≤ 2000 m o. NN	
Tilsmudsningsgrad	PD3	
Støjemission (typisk)	31 dBA	
Ikke tilladte omgivelsesgasser	Ammoniak, opløsningsmidler	
Udstyr og udførelse		
Kapslingsklasse iht. IEC 60529	IP21 (hus: IP51; Display: IP21)	
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1	III (AC), II (DC)	
DC-tilslutning		
Type	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Tilslutningstværsnit	Ledertværsnit 2,5 ... 6 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	
AC-tilslutning		
Type	Stik Wieland RST25i3	
Tilslutningstværsnit	Lederdiameter 10 ... 14 mm ² , Ledertværsnit ≤ 4 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	
Mål (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Vægt	9,6 kg	
Visning	Grafikdisplay 128 x 64 pixel	
Kommunikationsinterfaces	RS485 (2 x RJ45 bøsninger: Tilslutning til Meteocontrol WEB'log eller Solar-Log™, 1 x RJ10 bøsning: Tilslutning til modbus RTU måler), Ethernet-interface (1 x RJ45)	
Tilførsels-management iht. EEG 2012	TilfMan-ready, via RS485-interfacet	
Integreret DC-lastskilleafbryder	ja, i overensstemmelse med VDE 0100-712	
Køleprincip	temperaturstyret ventilator, omdrejningsvariabel, intern (støvbeskyttet)	
Prøveattest	se certifikat-download på hjemmesidens produktside	

Tekniske data ved 25 °C/77 °F

¹⁾ Vekselretteren kan pga. konstruktionen ikke forårsage jævnfejlstrøm.

9.1.3 PIKO 3.6 MP / PIKO 4.2 MP

PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP
DC-indgangsside (PV-generatortilslutning)		
Antal DC-indgange	1	
Maksimal startspænding	845 V	
Maks. indgangsspænding (UDCmax)	845 V	
Min. indgangsspænding (UDCmin)	350 V	
Start-indgangsspænding (UDCstart)	350 V	
Nominel indgangsspænding	455 V	540 V
Min. MPP-spænding for nominel DC-effekt (UMPPmin)	350 V	
Antal uafh. MPP-tracker	1	
MPP-spænding (UMPP)	350 V ... 700 V	
Maks. indgangsstrøm (IDCmax)	12 A	
Nominel indgangsstrøm	8 A	
Maks. tilbageførselsstrøm til PV-generatoren	0 A	
Maksimal indgangseffekt ved maksimal aktiv udgangseffekt	3770 W	4310 W
Nominel indgangseffekt (cos ϕ = 1)	3770 W	4310 W
Maks. fotovoltaikeffekt (cos ϕ = 1)	4500 Wp	5200 Wp
Effektsænkning/begrænsning	automatisk hvis: ■ Leveret indgangseffekt > maks. anbefalet PV-effekt ■ Køling utilstrækkelig ■ Indgangsstrøm for høj ■ Netstrøm for høj ■ Intern eller ekstern effektreduktion ■ Netfrekvens for høj (iht. landeindstilling) ■ Begrænsningssignal på eksternt interface ■ Udgangseffekt begrænset (indstillet på vekselretteren)	
AC-udgangsside (nettilslutning)		
Udgangsspænding (UAC)	185 V ... 276 V (afhængig af landeindstillingen)	
Nominel udgangsspænding	230 V	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Maks. udgangsstrøm (IACmax)	16 A	18,5 A
Nominel udgangsstrøm	16 A	18,3 A
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 1)	3680 W (Belgien 3330 W)	4200 W (Belgien: 3330 W)
Maksimal aktiv effekt (cos ϕ = 0,95)	3500 W	3990 W
Maksimal tilsyneladende effekt (cos ϕ = 0,95)	3680 VA	4200 VA
Nominel effekt, cos ϕ = 1 (PAC,r)	3680 W (Portugal: 3450 W)	4200 W (Portugal: 3680 W)
Nominel frekvens (fr)	50 Hz og 60 Hz	
Nettype	L / N / FE (funktionsjord)	
Netfrekvens	45 Hz ... 65 Hz (afhængig af landeindstillingen)	
Tabseffekt ved brug om natten	< 2 W	
Tilførselsfaser	enfaset	
Klirfaktor (cos ϕ = 1)	< 2 %	
Effektfaktorens indstillingsområde cos ϕAC,r	0,95 kapacitiv ... 0,95 induktiv	
Karakterisering af driftsforhold		
Maks. virkningsgrad	98,6 %	
Europæisk virkningsgrad	98,3 %	98,2 %
Californisk virkningsgrad	98,3 %	98,2 %
MPP tilpasningsvirkningsgrad	> 99,7 % (statisk), > 99 % (dynamisk)	
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved nominel spænding	95,8 %, 97,4 %, 98,2 %, 98,3 %, 98,4 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,7 %	96,2 %, 97,6 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,3 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,4 %
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved minimal MPP-spænding	96,3 %, 97,7 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,5 %, 98,3 %, 97,9 %	96,7 %, 98,0 %, 98,5 %, 98,6 %, 98,6 %, 98,4 %, 98,1 %, 97,6 %
Virkningsgradforløb (ved 5 %, 10 %, 20 %, 25 %, 30 %, 50 %, 75 %, 100 % af den nominelle effekt) ved maksimal MPP-spænding	95,2 %, 97,0 %, 97,8 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,0 %, 97,8 %, 97,5 %	95,7 %, 97,0 %, 98,0 %, 98,1 %, 98,2 %, 97,9 %, 97,6 %, 97,2 %
Reduktion af virkningsgrad ved øgning af omgivelsestemperaturen (ved temperaturer > 40 °C)	0,005 %/°C	
Virkningsgradændring ved afvigelse fra den nominelle DC-spænding	0,002 %/V	

PIKO 3.6 MP		PIKO 4.2 MP
Egetbehov standby	< 4 W	
Effektreduktion ved maks. effekt	fra 50 °C (T _{amb})	fra 45 °C (T _{amb})
Tilkoblingseffekt	10 W	
Frakoblingseffekt	5 W	
Sikkerhed		
Kapsling iht. IEC 62103	II	
Adskillelsesprincip	ingen galvanisk adskillelse, uden transformator	
Netovervågning	ja, integreret	
Isolationsovervågning	ja, integreret	
Fejlstrømsovervågning	ja, integreret ¹⁾	
Udførelse overspændingssikring	Varistorer	
Beskyttelse mod at polerne ombyttes	Ja	
Anvendelsesbetingelser		
Anvendelsesområde	klimatiseret i indvendige rum, ikke klimatiseret i indvendige rum	
Klimaklasse iht. IEC 60721-3-3	3K3	
Omgivende temperatur	-15 °C ... +60 °C	
Opbevaringstemperatur	-30 °C ... +80 °C	
Relativ luftfugtighed	0 % ... 95 %, ikke kondenserende	
Maks. opstillingshøjde over NN	≤ 2000 m o. NN	
Tilsmudsningsgrad	PD3	
Støjemission (typisk)	31 dBA	
Ikke tilladte omgivelsesgasser	Ammoniak, opløsningsmidler	
Udstyr og udførelse		
Kapslingsklasse iht. IEC 60529	IP21 (hus: IP51; Display: IP21)	
Overspændingskategori iht. IEC 60664-1	III (AC), II (DC)	
DC-tilslutning		
Type	Phoenix Contact SUNCLIX (1 par)	
Tilslutningstværsnit	Ledertværsnit 2,5 ... 6 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	
AC-tilslutning		
Type	Stik Wieland RST25i3	

	PIKO 3.6 MP	PIKO 4.2 MP
Tilslutningstværsnit	Lederdiameter 10 ... 14 mm ² , ledertværsnit ≤ 4 mm ²	
Kontrastik	Kontrastik medfølger ved levering	
Mål (X x Y x Z)	340 x 608 x 222 mm	
Vægt	9,1 kg	
Visning	Grafik-display 128 x 64 pixel	
Kommunikationsinterfaces	RS485 (2 x RJ45 bøsninger: Tilslutning til Meteocontrol WEB'log eller Solar-Log™, 1 x RJ10 bøsning: Tilslutning til modbus RTU måler), Ethernet-interface (1 x RJ45)	
Tilførsels-management iht. EEG 2012	TilfMan-ready, via RS485-interfacet	
Integreret DC-lastskilleafbryder	ja, i overensstemmelse med VDE 0100-712	
Køleprincip	temperaturstyret ventilator, omdrejningsvariabel, intern (støvbeskyttet)	
Prøveattest	se certifikat-download på hjemmesidens produktside	

Tekniske data ved 25 °C/77 °F

¹⁾ Vekselretteren kan pga. konstruktionen ikke forårsage jævnfejlstrøm.

9.2 AC-ledning og ledningssikkerhedsafbryder

Tab. 4: AC-ledningens kabeltværsnit og passende ledningssikkerhedsafbrydere

Vekselretter	Kabeltværsnit AC-ledning	Tabseffekt ¹⁾	Ledningssikkerhedsafbryder
PIKO 1.5 MP	1,5 mm ²	10 W	B16
	2,5 mm ²	6 W	B16
	4,0 mm ²	4 W	B16
PIKO 2.0 MP	1,5 mm ²	18 W	B16
	2,5 mm ²	11 W	B16
	4,0 mm ²	6 W	B16
PIKO 2.5 MP	2,5 mm ²	16 W	B16
	4,0 mm ²	11 W	B16
PIKO 3.0 MP	2,5 mm ²	25 W	B16 eller B25
	4,0 mm ²	15 W	B16 eller B25
PIKO 3.6 MP	2,5 mm ²	35 W	B25
	4,0 mm ²	22 W	B25

Vekselretter	Kabeltværsnit AC-ledning	Tabseffekt ¹⁾	Ledningssikkerhedsafbryder
PIKO 4.2 MP	2,5 mm ²	48 W	B25
	4,0 mm ²	30 W	B25

¹⁾ AC-lednings tabseffekt ved vekselretters nominelle effekt og ledningslængde 10 m.

10 Hæftelse og garanti

Du finder informationer vedrørende garanti i de separate service- og garantibetingelser på www.kostal-solar-electric.com/Download/Service

11 Kontakt

Venligst oplys enhedstypen og serienummeret, hvis du ønsker serviceinformationer og ved en eventuel efterlevering af dele. Du finder disse angivelser på typeskiltet på ydersiden af huset.

Brug, om nødvendigt, kun originale reservedele.

Hvis du har tekniske spørgsmål, er du velkommen til at ringe til vores service-hotline på:

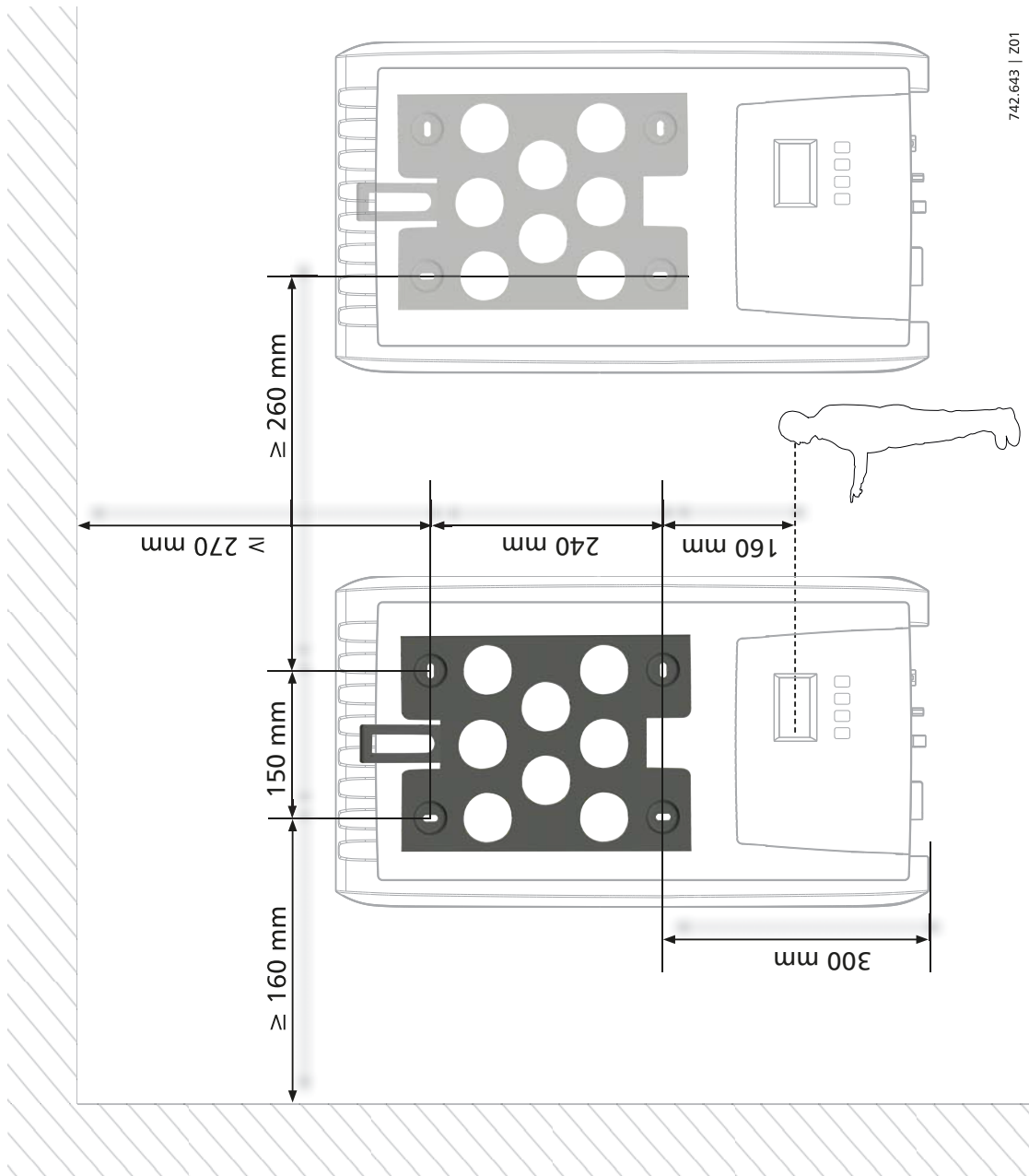
Land	Telefonnummer
Tyskland og andre lande ⁽¹⁾	+49 761 477 44 222
Frankrig, Belgien, Luxembourg	+33 16138 4117
Grækenland	+30 2310 477 555
Italien	+39 011 97 82 420
Spanien, Portugal ⁽²⁾	+34 961 824 927
Tyrkiet ⁽³⁾	+90 212 803 06 26

⁽¹⁾ Sprog: Tysk, engelsk

⁽²⁾ Sprog: Spansk, engelsk

⁽³⁾ Sprog: Engelsk, tyrkisk

Bilag

A Boremålstegning



KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 47744 - 100
Fax: +49 761 47744 - 111

KOSTAL Solar Electric Ibérica S.L.
Edificio abm
Ronda Narciso Monturiol y Estarriol, 3 Torre
B, despachos 2 y 3
Parque Tecnológico de Valencia
46980 Valencia
España
Teléfono: +34 961 824 - 930
Fax: +34 961 824 - 931

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

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

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

KOSTAL Solar Electric Turkey
Mahmutbey Mah. Taşocağı Yolu
No: 3 (B Blok), Ağaoğlu My Office 212 Kat:
16, Ofis No: 269
Güneşli-İstanbul
Türkiye
Telefon: +90 212 803 06 24
Faks: +90 212 803 06 25