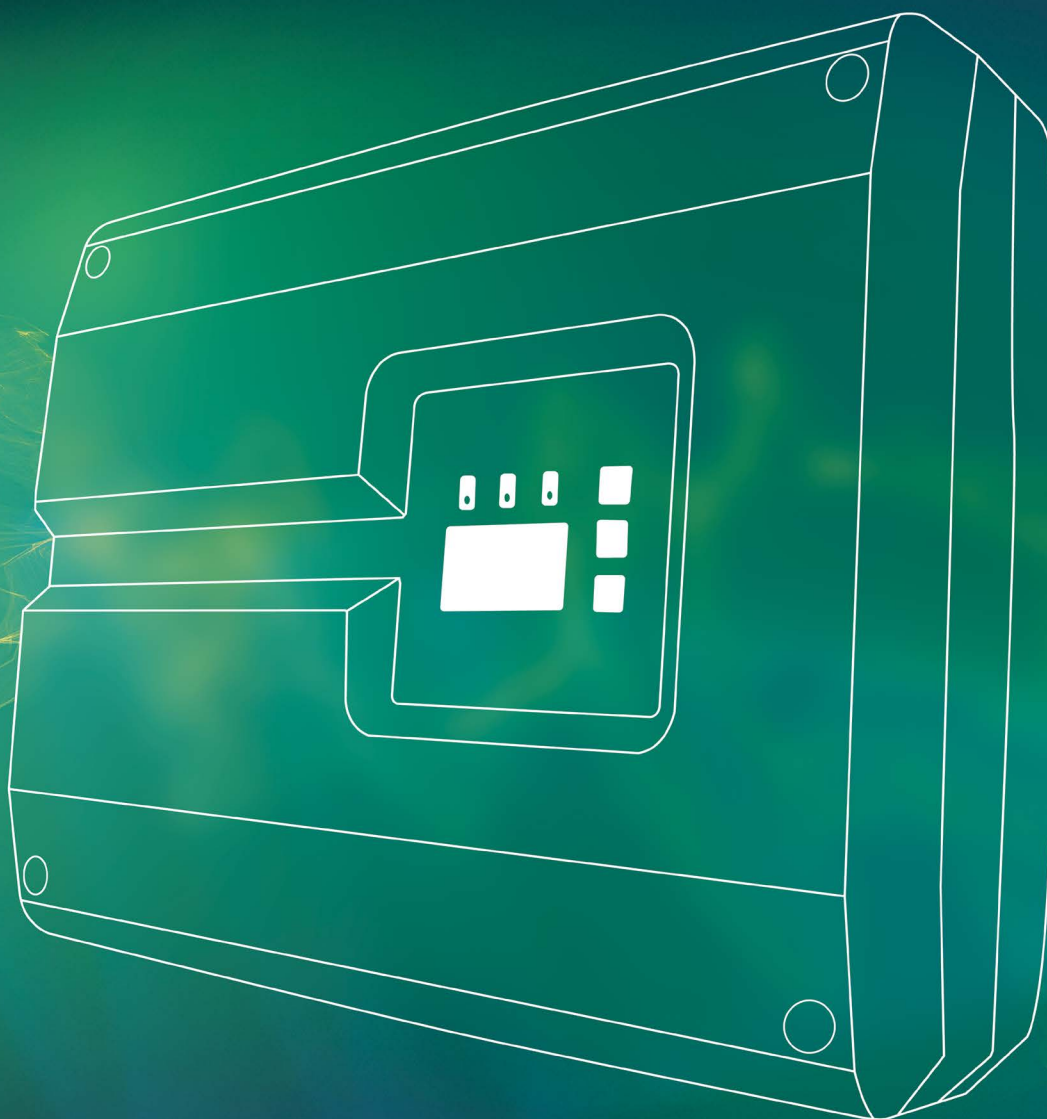




Smart  
connections.

## Gebruiksaanwijzing

PIKO-omvormer 10-20

## Impressum

KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstraße 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Duitsland  
Tel. +49 (0)761 477 44 - 100  
Fax +49 (0)761 477 44 - 111  
[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)

## Uitsluiting van aansprakelijkheid

De weergegeven gebruiksnamen, handelsnamen of productbenamingen en overige benamingen kunnen ook zonder speciale kenmerking (bijv. als merken) wettelijk beschermd zijn. KOSTAL Solar Electric GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid en biedt geen garantie voor het vrije gebruik van deze benamingen. Bij het samenstellen van afbeeldingen en teksten is met de grootste zorgvuldigheid te werk gegaan. Toch kunnen fouten niet worden uitgesloten. Het samenstellen gebeurt onder voorbehoud.

## Algemene gelijke behandeling

KOSTAL Solar Electric GmbH is zich bewust van de betekenis van de taal met betrekking tot de gelijkberechtiging van vrouwen en mannen en probeert daar steeds rekening mee te houden. Toch is om redenen van betere leesbaarheid afgezien van een voortdurende omzetting in gedifferentieerde formuleringen.

## © 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

Alle rechten, inclusief de rechten van de fotomechanische weergave en de opslag in elektronische media, blijven voorbehouden aan KOSTAL Solar Electric GmbH. Publicitair gebruik of publicitaire weergave van de in het product gebruikte teksten, getoonde modellen, tekeningen en foto's is niet toegestaan. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming mag de handleiding noch gedeeltelijk noch in haar geheel gereproduceerd, opgeslagen of in welke vorm of door middel van welk medium dan ook overgedragen, weergegeven of vertaald worden.

Geldig vanaf versie:  
Firmware (FW): 06.01  
User Interface  
(UI; gebruikersinterface): 6.51

# Inhoudsopgave

|           |                                                   |           |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Algemene informatie</b>                        | <b>6</b>  |
| 1.1       | Beoogd gebruik .....                              | 8         |
| 1.2       | EU-verklaringen van overeenstemming .....         | 10        |
| 1.3       | Over deze handleiding .....                       | 11        |
| 1.4       | Aanwijzingen in deze handleiding .....            | 13        |
| 1.5       | Gebruikte symbolen .....                          | 17        |
| 1.6       | Markeringen op de omvormer .....                  | 18        |
| <b>2.</b> | <b>Toestel- en systeembeschrijving</b>            | <b>19</b> |
| 2.1       | De fotovoltaïsche installatie .....               | 20        |
| 2.2       | De componenten van de omvormer .....              | 21        |
| 2.3       | De functies van de omvormer .....                 | 29        |
| <b>3.</b> | <b>Installatie</b>                                | <b>32</b> |
| 3.1       | Transport en opslag .....                         | 33        |
| 3.2       | Leveringsomvang .....                             | 34        |
| 3.3       | Montage .....                                     | 35        |
| 3.4       | Elektrische aansluiting .....                     | 38        |
| 3.5       | Centrale installatiebeveiliging .....             | 41        |
| 3.6       | Aansluiting zonnepaneel .....                     | 43        |
| 3.7       | Aansluiting communicatiecomponenten .....         | 48        |
| 3.8       | Eerste ingebruikname .....                        | 52        |
| <b>4.</b> | <b>Werking en bediening</b>                       | <b>55</b> |
| 4.1       | Omvormer inschakelen .....                        | 56        |
| 4.2       | Omvormer uitschakelen .....                       | 57        |
| 4.3       | Omvormer spanningsvrij schakelen .....            | 58        |
| 4.4       | Bedieningsveld .....                              | 59        |
| 4.5       | Operationele toestand (display) .....             | 62        |
| 4.6       | Operationele toestand (LEDs) .....                | 63        |
| 4.7       | De menu-opbouw van de omvormer .....              | 64        |
| 4.8       | Het servicemenu .....                             | 68        |
| 4.9       | Het energiemanagementsysteem in de omvormer ..... | 70        |
| 4.10      | Gebeurteniscodes .....                            | 71        |

|           |                                                                |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5.</b> | <b>Webserver</b>                                               | <b>79</b>  |
| 5.1       | De Webserver .....                                             | 80         |
| 5.2       | De Webserver gebruiken .....                                   | 81         |
| 5.3       | Verbinding omvormer/computer .....                             | 82         |
| 5.4       | Webserver opvragen .....                                       | 83         |
| 5.5       | Verbinding omvormer/computer verbreken .....                   | 84         |
| 5.6       | Menu-opbouw Webserver .....                                    | 85         |
| 5.7       | Hoofdmenu Webserver .....                                      | 87         |
| 5.8       | Submenu's Webserver .....                                      | 88         |
| <br>      |                                                                |            |
| <b>6.</b> | <b>Installatiebewaking</b>                                     | <b>98</b>  |
| 6.1       | Verbinding tussen computer en omvormer tot stand brengen ..... | 99         |
| 6.2       | De loggegevens .....                                           | 102        |
| 6.3       | Loggegevens opvragen, opslaan en grafisch weergeven .....      | 105        |
| <br>      |                                                                |            |
| <b>7.</b> | <b>Vermogensbesturing</b>                                      | <b>108</b> |
| 7.1       | Waarom vermogensbesturing? .....                               | 109        |
| 7.2       | Begrenzing van het PV-voedingsvermogen .....                   | 110        |
| 7.3       | Vermogensbesturing met een rimpelspanningontvanger .....       | 111        |
| 7.4       | Rimpelspanningontvanger installeren .....                      | 112        |
| <br>      |                                                                |            |
| <b>8.</b> | <b>Eigenverbruik</b>                                           | <b>115</b> |
| 8.1       | Eigenverbruik overzicht .....                                  | 116        |
| 8.2       | Elektrische aansluiting eigenverbruik .....                    | 117        |
| 8.3       | Regeling van het eigenverbruik in de webserver instellen ..... | 118        |
| <br>      |                                                                |            |
| <b>9.</b> | <b>Onderhoud</b>                                               | <b>125</b> |
| 9.1       | Onderhoud en service .....                                     | 126        |
| 9.2       | Reiniging van de behuizing .....                               | 127        |
| 9.3       | Reiniging van de ventilator .....                              | 128        |
| 9.4       | Software actualiseren (communicatieboard) .....                | 132        |
| 9.5       | Software actualiseren (FW omvormer) .....                      | 134        |
| 9.6       | Software actualiseren (landinstellingen) .....                 | 136        |



|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>10. Technische gegevens</b>                   | <b>137</b> |
| 10.1 Technische gegevens .....                   | 138        |
| 10.2 Blokschakelschema .....                     | 143        |
| <b>11. Toebehoren</b>                            | <b>144</b> |
| 11.1 Installatie KOSTAL Smart Energy Meter ..... | 145        |
| 11.2 Ander toebehoren .....                      | 148        |
| <b>12. Bijlage</b>                               | <b>150</b> |
| 12.1 Typeplaatje .....                           | 151        |
| 12.2 Garantie en service .....                   | 152        |
| 12.3 Overdracht aan de gebruiker .....           | 153        |
| 12.4 Demontage en afvoer .....                   | 154        |
| <b>Index</b>                                     | <b>155</b> |

# 1. Algemene informatie

|     |                                           |    |
|-----|-------------------------------------------|----|
| 1.1 | Beoogd gebruik .....                      | 8  |
| 1.2 | EU-verklaringen van overeenstemming ..... | 10 |
| 1.3 | Over deze handleiding .....               | 11 |
| 1.4 | Aanwijzingen in deze handleiding .....    | 13 |
| 1.5 | Gebruikte symbolen .....                  | 17 |
| 1.6 | Markeringen op de omvormer .....          | 18 |

Hartelijk dank dat u hebt gekozen voor een PIKO-omvormer van de firma KOSTAL Solar Electric GmbH! Wij wensen u op elk moment goede energieopbrengsten met de PIKO-omvormer en uw fotonvoltaïsche installatie.

Indien u technische vragen hebt, bel dan gerust naar onze servicehotline:

- Duitsland en andere landen <sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222
- Zwitserland  
+41 32 5800 225
- Frankrijk, België, Luxemburg  
+33 16138 4117
- Griekenland  
+30 2310 477 555
- Italië  
+39 011 97 82 420
- Spanje, Portugal <sup>2</sup>  
+34 961 824 927
- Turkije <sup>3</sup>  
+90 212 803 06 26

<sup>1</sup> Taal: Duits, Engels

<sup>2</sup> Taal: Spaans, Engels

<sup>3</sup> Taal: Engels, Turks

## 1.1 Beoogd gebruik

De PIKO-omvormer zet gelijkstroom in wisselstroom om. Deze kan als volgt worden gebruikt:

- voor het eigenverbruik
- voor de toevoer naar het openbare net

Het toestel mag alleen worden gebruikt in fotovoltaïsche installaties die met het net verbonden zijn, binnen het voorziene vermogensbereik en onder de toegelaten omgevingsvoorwaarden. Het toestel is niet bestemd voor mobiel gebruik.

Bij verkeerd gebruik kunnen gevaren voor lijf en leven van de gebruiker of derden ontstaan. Bovendien kan er schade aan het toestel en aan andere voorwerpen van waarde ontstaan. De omvormer mag alleen voor de voorziene toepassing worden gebruikt.

Alle componenten die bij de omvormer of in de PV-installatie worden gemonteerd, moeten in het land waar de installatie is geïnstalleerd, aan de geldige normen en richtlijnen voldoen.

## Uitsluiting van aansprakelijkheid !

Een ander gebruik dan in **Hfdst. 1.1** beschreven, of verdergaand gebruik wordt aangemerkt als niet volgens de voorschriften. Voor schade die daaruit voortvloeit, aanvaardt de fabrikant geen aansprakelijkheid. Wijzigingen aan de omvormer zijn verboden. De omvormer mag alleen in een technisch onberispelijke en gebruiksvrije toestand worden gebruikt. Ieder misbruik leidt tot het vervallen van de garantie en de algemene aansprakelijkheid van de fabrikant.

Alleen een vakkundig elektrotechnicus mag het toestel openen. De omvormer moet worden geïnstalleerd door een geschoolde elektrotechnicus (volgens DIN VDE 1000-10 of BGV A3 ongevalpreventievoorschrift) die verantwoordelijk is voor de inachtneming van de geldende normen en voorschriften.

Werkzaamheden die effecten kunnen hebben op het stroomvoorzieningsnet van het energiebedrijf op de plaats van de toevoer van zonne-energie, mogen alleen door elektriciens die door het energiebedrijf zijn geautoriseerd, worden uitgevoerd. Hiertoe behoort ook de wijziging van de vooraf in de fabriek ingestelde parameters. De installateur moet de voorschriften van het energiebedrijf in acht nemen.

In de fabriek uitgevoerde instellingen mogen uitsluitend door deskundige elektro-installateurs of personen met minimaal vergelijkbare of hogere vakkennis zoals bijv. chef-monteurs, technici of ingenieurs, worden veranderd. Hierbij dient goed nota te worden genomen van alle richtlijnen.



### BELANGRIJKE INFORMATIE

Montage, onderhoud en service van de omvormers mogen alleen worden uitgevoerd door een opgeleide en gekwalificeerde elektricien.

De elektricien is ervoor verantwoordelijk dat de geldende normen en voorschriften nageleefd en omgezet worden. Werkzaamheden die effecten kunnen hebben op het stroomvoorzieningsnet van het energiebedrijf op de plaats van de toevoer van zonne-energie, mogen alleen door elektriciens die door het energiebedrijf zijn geautoriseerd, worden uitgevoerd.

Hiertoe behoort ook de wijziging van de vooraf in de fabriek ingestelde parameters.

## 1.2 EU-verklaringen van overeenstemming

De firma **KOSTAL Solar Electric GmbH** verklaart hiermee, dat de in dit document beschreven omvormers in overeenstemming zijn met de fundamentele vereisten en andere relevante bepalingen van de hieronder genoemde richtlijnen.

- Richtlijn 2014/30/EU  
(elektromagnetische compatibiliteit, EMC)
- Richtlijn 2014/35/EU  
(het op de markt aanbieden van elektrisch materiaal bestemd voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen - in het kort: laagspanningsrichtlijn)
- Richtlijn 2011/65/EU  
(RoHS) betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur

Een uitvoerige EU-verklaring van overeenstemming vindt u op:

**[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) > Download > Product > Model > Country (Land) > Certificates (Certificaten)**

## 1.3 Over deze handleiding

Lees deze handleiding zorgvuldig door.

Ze bevat belangrijke informatie over de installatie en het gebruik van de omvormer. Neem vooral de aanwijzingen voor een veilig gebruik in acht. Voor schade die ontstaat door veronachtzaming van deze handleiding, is KOSTAL Solar Electric GmbH niet aansprakelijk.

Deze handleiding maakt deel uit van het product. Ze geldt uitsluitend voor de PIKO-omvormers van de firma KOSTAL Solar Electric GmbH. Bewaar de handleiding en geef ze bij een wissel van de gebruiker door aan de nieuwe gebruiker.

De installateur en de gebruiker moeten altijd toegang tot deze handleiding hebben. De installateur moet vertrouwd zijn met deze handleiding en de instructies opvolgen.

De meest actuele versie van de gebruiksaanwijzing bij uw product vindt u op [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) in het downloadgedeelte.

### Doelgroep

Deze handleiding richt zich tot de opgeleide en gekwalificeerde elektrotechnicus die de omvormer installeert en hieraan onderhouds- en servicewerkzaamheden uitvoert.

De in deze handleiding beschreven omvormers onderscheiden zich in bepaalde technische details. Informatie en handelingsinstructies die alleen voor bepaalde toesteltypes gelden, zijn dienovereenkomstig gemarkeerd.

Informatie die uw veiligheid of die van het toestel betreft, is op een speciale manier geaccentueerd.

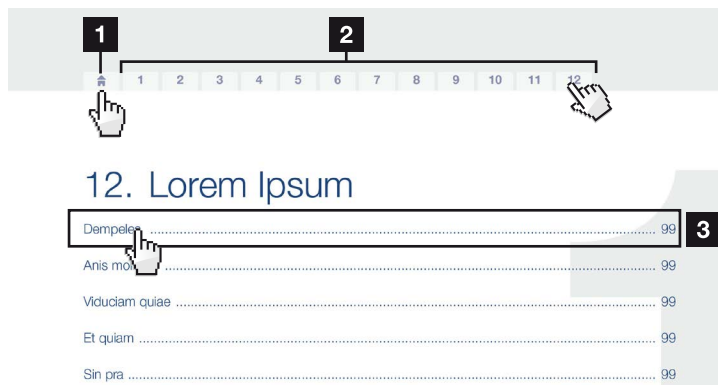


## Navigatie door het document

Om door dit document te kunnen navigeren, bevat het gedeeltes waarop kan worden geklikt.

Dat is enerzijds de navigatiebalk bovenaan elke pagina. Hier gaat u met een klik naar de overzichtspagina's van de afzonderlijke hoofdstukken.

Ook de inhoudsopgaven kunnen worden bediend: Vanuit de inhoudsopgave aan het begin van elk hoofdstuk gaat u met een klik naar het aangegeven subhoofdstuk.



Afb. 1: Navigatie door het document

- 1** Oproepen van de hoofd-inhoudsopgave
- 2** Navigatiebalk
- 3** Inhoudsopgaven

Binnen de instructieve tekst kunt u via de kruisverwijzingen naar de referentiepassages in het document navigeren.

### Hfdst. 1

### Afb. 1, pos. 2

Afb. 2: Voorbeelden voor kruisverwijzingen

## 1.4 Aanwijzingen in deze handleiding

**Installation**

Installing the wall mount and hanging the inverter

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

**Connecting AC-side**

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

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

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

**DANGER**

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

**IMPORTANT NOTE**

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

**NOTE**

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

Afb. 3: Veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding

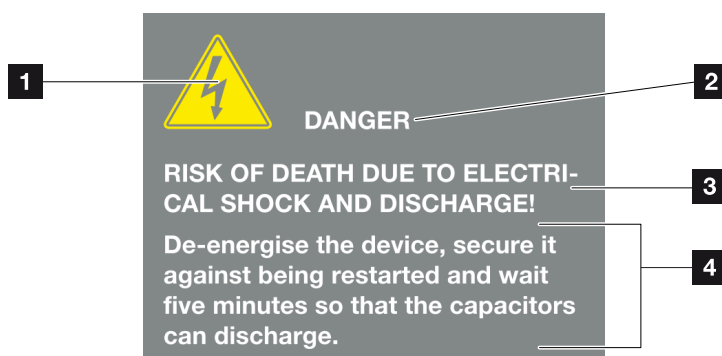
- 1** Aanwijzing-pictogram binnen de instructieve tekst
- 2** Waarschuwing
- 3** Informatieve aanwijzing
- 4** Andere aanwijzingen

In de instructieve tekst zijn aanwijzingen opgenomen. In deze handleiding wordt onderscheid gemaakt tussen waarschuwingen en informatieve aanwijzingen. Alle aanwijzingen zijn bij de tekstregel door een pictogram herkenbaar gemaakt.

## Waarschuwingen

De waarschuwingen wijzen op gevaren voor lijf en leven. Er kan ernstig persoonlijk letsel optreden, dat de dood tot gevolg kan hebben.

Elke waarschuwing bestaat uit de volgende elementen:



Afb. 4: Opbouw van de waarschuwingen

- 1** Waarschuwingssymbool
- 2** Signaalwoord
- 3** Soort gevaar
- 4** Verhelpen

## Waarschuwingssymbolen



Gevaar



Gevaar door elektrische schok en elektrische ontlading



Gevaar door elektromagnetische velden



Gevaar door verbrandingen

## Signaalwoorden

Signaalwoorden kenmerken de ernst van het gevaar.

### GEVAAR

Duidt een direct gevaar met een hoge risicograad aan dat de dood of ernstig letsel tot gevolg heeft, indien het niet wordt vermeden.

### WAARSCHUWING

Duidt een gevaar met een gemiddelde risicograad aan dat de dood of ernstig letsel tot gevolg heeft, indien het niet wordt vermeden.

### VOORZICHTIG

Duidt een gevaar met een lage risicograad aan dat gering of matig letsel of materiële schade tot gevolg heeft, indien het niet wordt vermeden.

## Informatieve aanwijzingen

Informatieve aanwijzingen bevatten belangrijke instructies voor de installatie en voor een correcte werking van de omvormer. Hiervan moet absoluut nota worden genomen. De informatieve aanwijzingen wijzen er bovendien op dat bij veronachtzaming materiële of financiële schade kan ontstaan.



Afb. 5: Voorbeeld voor een informatieve aanwijzing

## Symbolen binnen de informatieve aanwijzingen



Belangrijke informatie



Materiële schade mogelijk

## Andere aanwijzingen

Ze bevatten extra informatie of tips.



INFO

Dit is extra informatie.

Afb. 6: Voorbeeld voor een informatieve aanwijzing

## Symbolen binnen de andere aanwijzingen



Informatie of tip



Vergrote weergave

## 1.5 Gebruikte symbolen

| Symbol                                                                            | Betekenis                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1., 2., 3. ...                                                                    | Op elkaar volgende stappen van een handelingsinstructie                        |
| →                                                                                 | Uitwerking van een handelingsinstructie                                        |
| ✓                                                                                 | Eindresultaat van een handelingsinstructie                                     |
|  | Kruisverwijzing naar andere passages in het document of naar andere documenten |
| ■                                                                                 | Opsomming                                                                      |

Tab. 1: Gebruikte symbolen en pictogrammen

## Gebruikte afkortingen

| Afkorting | Toelichting |
|-----------|-------------|
| Tab.      | Tabel       |
| Afb.      | Afbeelding  |
| Pos.      | Positie     |
| Hfdst.    | Hoofdstuk   |

## 1.6 Markeringen op de omvormer

Afb. 7: Markeringen op de omvormer – afbeeldingsvoorbeeld

Op de behuizing van de omvormer zijn borden en markeringen aangebracht. Deze borden en markeringen mogen niet worden veranderd of verwijderd.

| Symbol | Toelichting                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | Gevaar door elektrische schok en elektrische ontlading                                                                                |
|        | Gevaar door elektrische schok en elektrische ontlading. Na het uitschakelen vijf minuten wachten (ontladingstijd van de condensators) |
|        | Gevaar door verbrandingen                                                                                                             |
|        | Waarschuwing                                                                                                                          |
|        | Extra aardeaansluiting                                                                                                                |
|        | Gebruiksaanwijzing lezen en in acht nemen                                                                                             |
|        | Het toestel mag niet met het huisvuil worden afgevoerd.<br>Neem goed nota van de geldende regionale voorschriften voor de afvoer      |

## 2. Toestel- en systeembeschrijving

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| 2.1 | De fotovoltaïsche installatie .....  | 20 |
| 2.2 | De componenten van de omvormer ..... | 21 |
| 2.3 | De functies van de omvormer .....    | 29 |



## 2.1 De fotovoltaïsche installatie

Afb. 8: Fotovoltaïsche installatie met 3 fasen

- 1** Omvormer
- 2** Fotovoltaïsche generatoren (aantal afhankelijk van het type)
- 3** Stroomonderbreker omvormer
- 4** Optioneel toebehoren  
KOSTAL Smart Energy Meter in positie netaansluiting
- 5** Hoofdzekering huis
- 6** Toevoer-/afnameteller of Smart Meter
- 7** Openbaar net
- 8** Stroomonderbreker stroomverbruiker
- 9** Stroomverbruiker
- 10** Communicatieverbinding omvormer

## 2.2 De componenten van de omvormer

### De buitenkant van de omvormer

Afb. 9: PIKO-omvormer

- 1 Deksel
- 2 Deksel
- 3 Display
- 4 DC-schakelaar
- 5 Behuizing
- 6 Steekverbinders zonnepanelen
- 7 Ventilator
- 8 Wandhouder
- 9 Kabelopeningen voor optionele communicatie
- 10 Opening voor voedingsleiding



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



## DC-schakelaar op omvormer

Afb. 10: DC-schakelaar ON

Afb. 11: DC-schakelaar OFF



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



## De binnenkant van de omvormer

Afb. 12: PIKO-omvormer 10-12 (binnenaanzicht)

Afb. 13: PIKO-omvormer 15 - 20 (binnenaanzicht)

- 1** Communicatieboard
- 2** Ethernet-aansluitingen LAN (RJ45)
- 3** Aansluitklem analoge interface/RS485
- 4** Kabelsteun met bevestigingsopeningen
- 5** AC-aansluitklem
- 6** Net- en installatiebeveiliging via KOSTAL Smart AC Switch-kaart (alleen PIKO 15-20)

## Het communicatieboard

Afb. 14: Componenten van het communicatieboard

- 1** Aansluitklem S0/AL-Out (2-polig)
- 2** Display
- 3** 2 ethernet-aansluitingen LAN (RJ45)
- 4** Aansluitklem analoge interface
- 5** Aansluitklem RS485

Het communicatieboard is de communicatiecentrale van de omvormer. Op het communicatieboard bevinden zich de aansluitingen voor de communicatie, het display en de bedieningstoetsen.

## Het bedieningsveld

Afb. 15: Bedieningsveld

- 1** Display (aanduiding afhankelijk van omvormertype; hier het menu van de 3-fasen omvormer)
- 2** LED's voor aanduiding van de operationele toestanden
- 3** Bedieningstoetsen

Via het bedieningsveld kunnen instellingen verricht en gegevens opgevraagd worden.

Gebeurtenismeldingen verschijnen op het display.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



## Het hoofdmenu

Afb. 16: Hoofdmenu 3 fasen

- 1** Menu 'DC'
- 2** Menu 'Instellingen'
- 3** Menu 'AC'

## De Webserver

De Webserver is een grafische interface (weergave in de browser) voor opvragen en configuratie van de omvormer. Deze biedt de volgende inhoud:

### Hfdst. 5.1

| Webserverpagina's | Werking                                                                                                                                                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Home              | Weergave omvormerstatus en actuele opbrengstwaarden                                                                                                                                  |
| Huidige waarden   | Weergave van de actuele waarden van de zonnegenerators, van de netaansluiting, van de analoge interfaces en van het gebruik van de S0/AL-Out aansluitklem op het communicatieboard.  |
| Statistiek        | Weergave van opbrengst per dag of als totaal en van de loggegevens.                                                                                                                  |
| Instellingen      | Configuratie van de omvormer                                                                                                                                                         |
| Info              | Weergave van alle gebeurtenissen en versies (bijv. UI, FW, HW) van de omvormer.<br>Deze versies kunnen ook zonder aanmelding in de Webserver worden opgevraagd.                      |
| Inloggen/Afmelden | Inloggen: pagina voor aanmelden bij de Webserver. Het is mogelijk om zich als 'operator' of als 'installer' aan te melden.<br><br>Afmelden: menupunt voor afmelden bij de Webserver. |

Tab. 2: Overzicht van de Webserverpagina's

### INFO

Voor de aanmelding als installateur heeft u een servicecode nodig. Deze krijgt u via de service-afdeling.

### Hfdst. 12.2



## De datalogger

In de PIKO-omvormer is een datalogger geïntegreerd. De datalogger is een datageheugen voor de opbrengst- en vermogensgegevens van de omvormer en het opslagsysteem. Het opslaan van de opbrengstgegevens (opslaginterval) kan om de 5, 15 of 60 minuten plaatsvinden. De datalogger is in de fabriek ingesteld op een opslaginterval van 15 minuten. Het opslaginterval kan op de Webserverpagina 'Instellingen' worden gewijzigd.

| Opslaginterval | Opslagduur      |
|----------------|-----------------|
| 5 minuten      | max. 130 dagen  |
| 15 minuten     | max. 400 dagen  |
| 60 minuten     | max. 1500 dagen |

Tab. 3: Opslagintervallen datalogger

### INFO

Let bij het kiezen van het opslaginterval op de opslagtermijn in het geheugen!

Wanneer het interne geheugen vol is, worden steeds de oudste gegevens overschreven. Voor een langdurige opslag moet met een pc een back-up van de gegevens worden gemaakt of moeten deze naar een Solar-portaal worden verzonden.

## 2.3 De functies van de omvormer

### Schaduwmanagement

Als een aangesloten PV-string bijv. door andere delen van het gebouw, bomen of elektriciteitsleidingen gedeeltelijk wordt overschaduwd, dan bereikt de hele PV-string niet meer zijn optimale vermogen. De getroffen zonnepanelen gedragen zich hier als een bottleneck en verhinderen zo een beter vermogen.

Door het in de PIKO-omvormer geïntegreerde intelligente schaduwmanagement wordt de MPP-tracker van de gekozen string nu zodanig aangepast dat de PV-string ondanks gedeeltelijke overschaduwing altijd zijn optimale vermogen kan leveren.

Meer informatie hierover **Hfdst. 5.6**

### Externe paneelregeling

De PIKO-omvormer biedt de mogelijkheid om zonnepanelen met eigen MPP-tracker regeling aan te sluiten. Bij dergelijke zonnepanelen wordt het vermogen van elk afzonderlijk zonnepaneel geoptimaliseerd, zodat hier elk afzonderlijk zonnepaneel het optimale vermogen kan leveren. De PIKO-omvormer maakt het mogelijk om dergelijke zonnepanelen aan te sluiten en past zijn eigen regeling daarop aan.

Meer informatie hierover **Hfdst. 5.6**



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



## Registratie huisverbruik

Door de aansluiting van de als optie verkrijgbare KOSTAL Smart Energy Meter kan een 24 uursmonitoring van het huisverbruik of van de toevoer naar het openbare net via de webinterface van de KOSTAL Smart Energy Meter of het KOSTAL Solar Portal worden weergegeven. In de omvormer verschijnt deze informatie niet.

Meer informatie over het gebruik van de KOSTAL Smart Energy Meter vindt u in **Hfdst. 11.1.**

## Centrale installatiebeveiliging

Afhankelijk van aansluiting en integratie van de omvormer in de netstructuur van het energiebedrijf is in enkele landen een centrale net- en installatiebeveiliging vereist, die de spanning en frequentie in het net bewaakt en bij een storing via een koppelschakelaar de fotovoltaïsche installaties uitschakelt.

De PIKO 15-20 heeft standaard een KOSTAL Smart AC Switch geïntegreerd die hier de externe koppelschakelaar kan vervangen en kosten bespaart.

Meer informatie over het gebruik en de aansluiting vindt u in **Hfdst. 3.5**.

# 3. Installatie

|     |                                           |    |
|-----|-------------------------------------------|----|
| 3.1 | Transport en opslag .....                 | 33 |
| 3.2 | Leveringsomvang .....                     | 34 |
| 3.3 | Montage .....                             | 35 |
| 3.4 | Elektrische aansluiting .....             | 38 |
| 3.5 | Centrale installatiebeveiliging .....     | 41 |
| 3.6 | Aansluiting zonnepaneel .....             | 43 |
| 3.7 | Aansluiting communicatiecomponenten ..... | 48 |
| 3.8 | Eerste ingebruikname .....                | 52 |

## 3.1 Transport en opslag

De omvormer is vóór levering getest op zijn goede werking en zorgvuldig verpakt. Controleer na ontvangst of de levering compleet is en eventuele transportschade vertoont.

Reclamaties en schadevergoedingsclaims moeten direct aan het desbetreffende vervoersbedrijf worden gericht.

Alle componenten van de omvormer moeten bij een langere opslag vóór de montage in de oorspronkelijke verpakking, droog en stofvrij worden bewaard.

### SCHADE MOGELIJK

**Gevaar voor beschadiging bij het neerzetten van de omvormer op de onderkant. Zet de omvormer na het uitpakken altijd op de rugzijde (koellichaam) neer.**

Afb. 17: Verzonken handgrepen omvormer

Voor een beter transport van de omvormer zijn links en rechts verzonken handgrepen aangebracht.

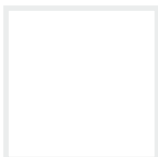
## 3.2 Leveringsomvang

Afb. 18: Leveringsomvang

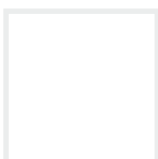
- 1** 1 x omvormer
- 2** 1 x wandhouder (niet bij vervangende toestellen)
- 3** 1 x Short Manual/beknopte handleiding
- 4** DC-steekverbinder (per DC-ingang)
- 5** 5 x schroeven 6×45 A2 DIN 571 met  
pluggen 8x40 mm,  
1 x tapschroef M4×10 vorm A verzinkt DIN 7516,  
1 x cilinderkopschroef M6x12 A2 ISO 4762,  
1 x onderlegging 12x6,4 A2 DIN 125,  
1 x waaivormige ring 12x6,4 A2 DIN 6798,  
1 x ringkabelschoen M6x16 mm<sup>2</sup>,  
1 x ringkabelschoen M6x10 mm<sup>2</sup>,  
1 x ringkabelschoen M6x6 mm<sup>2</sup>
- 6** 1 x afdichtstop voor de schroefverbinding van de  
netwerkkabel
- 7** 2 x draadbruggen voor parallelschakeling
- 8** 1 x afdichtstop voor de schroefverbinding van de  
AC-kabel met een diameter van max. 14,5 mm  
(alleen voor PIKO 15-20)

## 3.3 Montage

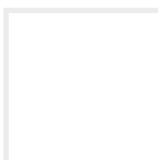
### Montageplaats kiezen



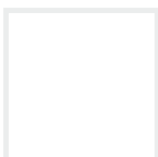
Omvormer beschermen tegen regen- en spatwater.



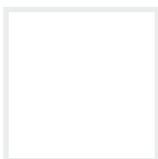
Omvormer beschermen tegen directe bestraling door de zon.



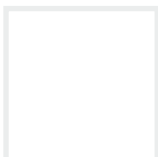
Omvormer beschermen tegen vallende delen die in de ventilatieopeningen van de omvormer kunnen komen.



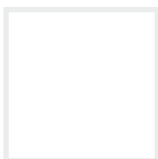
Omvormer beschermen tegen stof, vervuiling en ammoniakgassen. Vertrekken en zones waar dieren worden gehouden, zijn niet toegestaan als montageplaats.



Omvormer monteren op stabiel montagevlak dat het gewicht veilig kan dragen. Gipskartonwanden en houten bekistingen zijn niet toegestaan.



Omvormer monteren op niet-ontvlambaar montagevlak.



Zorgen voor voldoende veiligheidsafstand tot brandbare materialen en zones met ontploffingsgevaar in de omgeving.

#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Neem goed nota van deze instructies bij het kiezen van de montageplaats. Gebeurt dit niet, dan kunnen de aanspraken op garantie worden beperkt of helemaal vervallen.

#### SCHADE MOGELIJK

Vallende delen die door het ventilatierooster van de omvormer in de ventilator vallen, kunnen de ventilator blokkeren. Onvoldoende koeling van de omvormer kan leiden tot een vermogensverlaging of uitvallen van de installatie.

Ter bescherming tegen vallende delen is er optioneel toebehoren dat de ventilatieroosters afdekt, maar de koeling waarborgt. Neem hiervoor contact op met onze service-afdeling.

#### WAARSCHUWING

##### BRANDGEVAAR DOOR HETE ONDERDELEN IN DE OMVORMER!

Afzonderlijke componenten kunnen tijdens werking warmer worden dan 80 °C. Kies de montageplaats overeenkomstig de informatie in deze handleiding. Houd ventilatieopeningen altijd vrij.

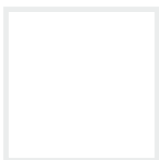




Omvormer kan tijdens werking geluiden veroorzaken. Omvormer zodanig monteren dat mensen niet kunnen worden gestoord door de geluiden tijdens werking.



Omvormer monteren op verticaal montagevlak. Hiervoor de meegeleverde wandhouder gebruiken.



Minimumafstanden tot andere omvormers en voor benodigde vrije ruimte aanhouden.



De omgevingstemperatuur moet liggen tussen -20 °C en +60 °C. De luchtvochtigheid moet liggen tussen 4% en 100% (condenserend).



Omvormer ontoegankelijk voor kinderen monteren.



Omvormer moet goed toegankelijk en display goed zichtbaar zijn.

## Wandmontage

### BELANGRIJKE INFORMATIE

Houd de vrije ruimte rond de omvormer beslist aan, om ervoor te zorgen dat de koeling van de omvormer gewaarborgd is.

### BELANGRIJKE INFORMATIE

Gebruik alleen de meegeleverde wandhouder.

Gebruik voor de montage van de wandhouder alle 5 bevestigings-schroeven.

Afb. 19: Wandmontage m.b.v. wandhouder

- 1 Vrije ruimte
- 2 Buitenafmetingen van de omvormer
- 3 In dit gedeelte mogen geen omvormers worden gemonteerd

De afstanden voor de wandmontage vindt u in de onderstaande tabel:

| Bouwgrootte | Maten in mm (inch) |              |              |             |            |        | Schroeven                |  | Wandhouder  |              |               |
|-------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|------------|--------|--------------------------|--|-------------|--------------|---------------|
|             | A                  | B            | C            | D           | E          | F      |                          |  | H           | I            | J             |
| PIKO 10-12  | 100<br>(3.9)       | 200<br>(7.9) | 66<br>(2.6)  | 35<br>(1.4) | 2<br>(0.1) | M4 x 9 | min. 6 (0.236 inch)/8.8) |  | 407<br>(16) | 111<br>(4.4) | 336<br>(13.2) |
| PIKO 15-20  | 100<br>(3.9)       | 200<br>(7.9) | 76<br>(2.99) | 46<br>(1.8) | 2<br>(0.1) | M4 x 9 | min. 6 (0.236 inch)/8.8) |  | 507<br>(20) | 106<br>(4.2) | 402<br>(15.8) |

Afb. 20: Wandmontage van meerdere omvormers

## 3.4 Elektrische aansluiting

Afb. 21: Overzicht van de elektrische aansluitingen

### Aansluitingen omvormer

- 1 DC-aansluitingen (afhankelijk van bouwgrootte)
- 2 AC-aansluitklem

### Externe aansluitingen

- 3 Stroomonderbreker omvormer
- 4 Stroomverbruiker
- 5 Stroomonderbreker verbruiker
- 6 Stroomonderbreker huis
- 7 Stroomteller
- 8 Openbaar net

#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Er moet op worden gelet dat de bezetting van de fasen van de AC-aansluitklem en de verbruikers uniform is.

#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Dit product kan een gelijkstroom in de buitenste randaarddraad veroorzaken. Als aardlekbeveiligingen (RCD) of stroomverschil-beveiligingsapparatuur (RCM) worden gebruikt, dan zijn aan AC-zijde alleen RCD of RCM van het type B toegestaan. Voor uitzonderingen zie verklaring van de fabrikant op onze website.

## Voedingsleiding aansluiten

1. Schakel de omvormer spanningsvrij. **Hfdst. 4.3**
2. Schakel de DC-schakelaar op de omvormer uit.  
**Afb. 11**
3. Beveilig de zekeringen tegen opnieuw inschakelen.
4. Leg de voedingsleiding van de stroomverdeler naar de omvormer vakkundig.

### BELANGRIJKE INFORMATIE

Voor de dimensionering van de noodzakelijke AC-stroomonderbreker en de te gebruiken kabeldoorsnede zie hoofdstuk 'Technische gegevens'. **Hfdst. 10.1**

Bij gebruik van een AC-kabel met een buitendiameter van 15-23 mm bij de PIKO 15-20 moet de meegeleverde verloopring worden gebruikt.

Er kunnen zowel eendradige (type NYY-J) als meerdradige (type NYM-J) kabels zonder draadeindhulzen met de AC-aansluitklem worden gebruikt.

Bij het gebruik van fijnradige kabels (type H05../H07RN-F) moeten draadeindhulzen worden gebruikt. Hierbij moet erop worden gelet dat het contactvlak 15mm bedraagt.

Afb. 22: Voedingsleiding op de omvormer aansluiten

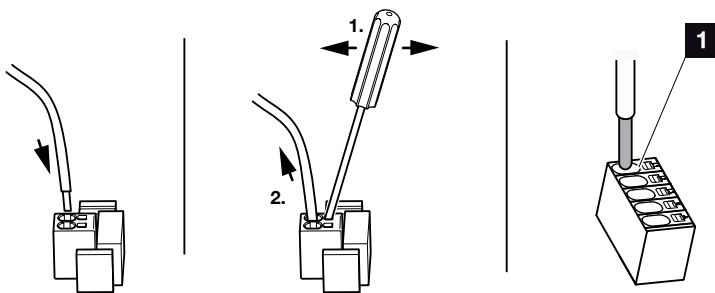
- 1** AC-aansluitklem
- 2** Voedingsleiding
- 3** Afdichtring
- 4** Wartelmoer
5. Breng de voedingsleiding in de omvormer naar binnen en dicht deze af met afdichtring en wartelmoer. Draai de wartelmoer met het opgegeven draaimoment vast. Aanhaalmomenten: 10 Nm (M32) en 13 Nm (M40).

### BELANGRIJKE INFORMATIE

Er mogen geen aanwezige leidingen en de manier waarop de leidingen lopen in de omvormer worden veranderd. Dit kan anders leiden tot storingen in de omvormer.

6. Laat bij niet-gebruikte schroefverbindingen de afdichtring in de schroefverbindingen zitten.
7. Sluit de draden van de voedingsleiding aan volgens de tekst op de AC-aansluitklem.

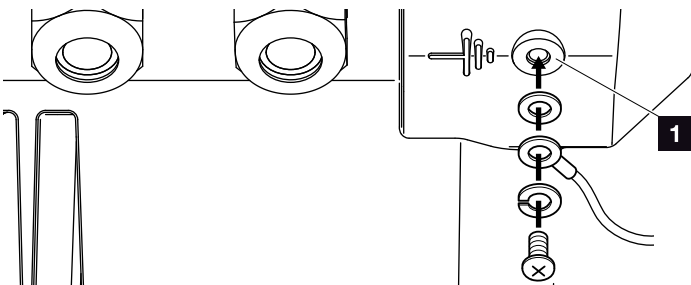
**!** **Afb. 22, pos. 1**



Afb. 23: Aansluitblok

8. Monteer in de voedingsleiding tussen omvormer en voedingsteller een stroomonderbreker als beveiliging tegen overstroom.
9. In landen waar een tweede PE-aansluiting is voorgeschreven, moet deze met het voorgeschreven draai-moment van 3 Nm (M6) op het gemarkeerde punt van de behuizing worden aangesloten.

**!** **Afb. 24, pos. 1**



Afb. 24: Landspecifieke PE-aansluiting

- ✓ De AC-aansluiting is tot stand gebracht.



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Voor het aansluiten van de AC-leidingen beschikt de omvormer over aansluitblokken. Hierbij moeten de draden in de grote ronde openingen (pos. 1) van de aansluitklem worden binnengebracht. Er moet 15 mm worden gestript.



#### WAARSCHUWING

**BRANDGEVAAR DOOR OVERSTROOM EN VERHITTING VAN DE VOEDINGSLEIDING!**

Monteer een stroomonderbreker voor beveiliging tegen overstroom.



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

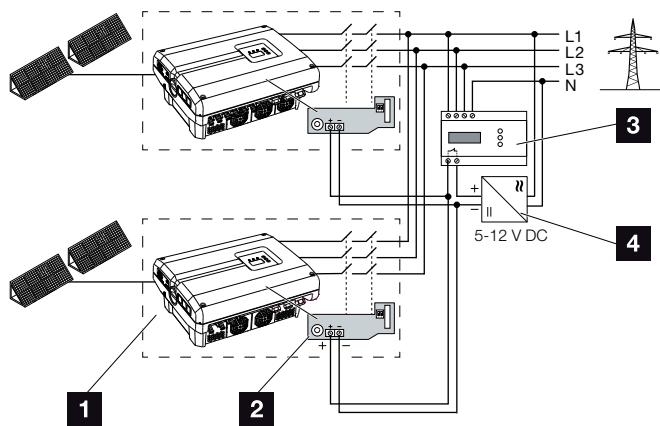
De dimensionering van de te gebruiken kabeldoorsnede en kabeltype moet voldoen aan de plaatselijke voorschriften.

Zie hoofdstuk 'Technische gegevens' **A** Hfdst. 10.1

## 3.5 Centrale installatiebeveiliging

Bij de PIKO 15-20 bestaat de mogelijkheid om deze op een middenspanningsnet met andere omvormers samen aan te sluiten. Hiervoor is in enkele landen een centrale net- en installatiebeveiliging vereist, die de spanning en frequentie in het net bewaakt en bij een storing via een koppelschakelaar de fotovoltaïsche installaties uitschakelt. Ga na of uw energieleverancier voor uw installatie een centrale net- en installatiebeveiliging eist.

Indien een externe net- en installatiebeveiliging wordt gebruikt, kan de **KOSTAL Smart AC Switch**-kaart in de omvormer als schakelelement worden gebruikt, die de functie van een koppelschakelaar in combinatie met de gecertificeerde net- en installatiebeveiligingsfunctie van de omvormer vervult. 



Afb. 25: Functie koppelschakelaar

- 1** Omvormer met interne printplaat
- 2** KOSTAL Smart AC Switch-kaart
- 3** Externe net- en installatiebeveiliging bewakingseenheid
- 4** Externe spanningsvoorziening

Door de intelligente regeling van de KOSTAL Smart AC Switch-kaart, die via de externe bewakingseenheid wordt aangestuurd, schakelt de PIKO-omvormer direct uit zodra de bewakingseenheid het contact opent en daardoor de externe spanningsvoorziening wordt uitgeschakeld.



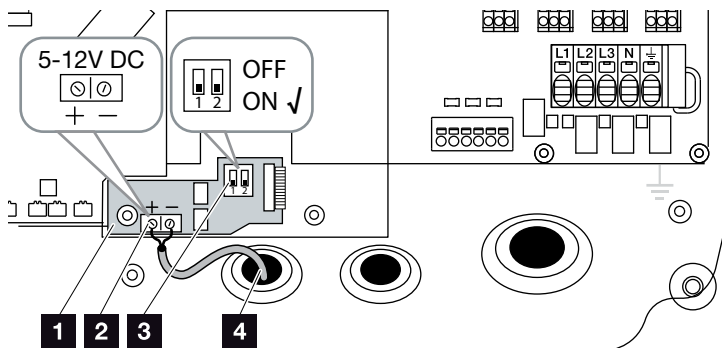
### INFO

Voor de 'KOSTAL Smart AC Switch'-kaart is een externe spanningsvoorziening (5-12 V DC) nodig, die door de externe spanningsvoorziening ter beschikking moet worden gesteld.

Bij een storing wordt deze spanning door de externe bewakingseenheid uitgeschakeld en de PIKO-omvormer wordt van het net losgekoppeld.

De externe spanningsvoorziening voor de KOSTAL Smart AC Switch-kaart moet werken met 12 V DC om ook bij langere kabels een veilig functioneren te kunnen waarborgen.

## Besturingskabel met externe encoder verbinden



Afb. 26: KOSTAL Smart AC Switch-kaart

- 1** KOSTAL Smart AC Switch-kaart
  - 2** Aansluitklem besturingskabel (5-12 V DC)
  - 3** Functieschakelaar ON/OFF
  - 4** Besturingskabel naar externe bewakingseenheid
- 1.** Breng de besturingskabel in de omvormer binnen en sluit deze op de aansluitklem **Afb. 26, pos. 2** van de printplaat aan.
  - 2.** Verbind de besturingskabel met de externe encoder.
  - 3.** Zet de DIP-schakelaar op ON **Afb. 26, pos. 3**
  - ✓ Net- en installatiebeveiliging aangesloten

## 3.6 Aansluiting zonnepaneel

### Zonnepaneel-aansluitingen

Vóór de aansluiting van de DC-stekkers moet op het volgende worden gelet:

- Juiste planning en bedrading van de panelen controleren en aansluitende meting van de DC-nullastspanning op plausibiliteit.
- Voor een optimale configuratie van de zonnepanelen en zo hoog mogelijke opbrengsten moet de installatie in het spanningsbereik tussen  $U_{MPPmin}$  en  $U_{MPPmax}$  zijn ontworpen. Als planningstool moet hier KOSTAL Solar Plan worden gebruikt.
- Als het vermogen van de zonnepanelen hoger is dan aangegeven in de technische gegevens, dan moet erop worden gelet dat het werkpunt verder binnen het MPP-spanningsbereik van de omvormer ligt.
- Als zonnepanelen worden gebruikt waarbij een eigen regeling voor het optimaliseren van de opbrengst in elk afzonderlijk zonnepaneel zit, dan moet het gebruik van dergelijke zonnepanelen in de Webserver van de omvormer worden ingesteld. Een gemengde uitrusting met andere zonnepanelen is niet toegestaan.
- Zorg ervoor dat de maximale toegestane DC-nullastspanning niet wordt overschreden. Meetwaarden noteren in een rapport.
- Bij een reclamatie deze meetwaarden beschikbaar stellen.

Bij veronachtzaming wordt elke vrijwaring resp. garantie of aansprakelijkheid van de fabrikant uitgesloten, voor zover niet wordt aangetoond dat de schade niet door de veronachtzaming werd veroorzaakt.



#### WAARSCHUWING

##### BRANDGEVAAR DOOR VERKEERDE MONTAGE!

Niet correct gemonteerde stekkers en bussen kunnen warm worden en brand veroorzaken. Volg bij de montage absoluut informatie en instructie van de fabrikant. Monteer stekkers en bussen vakkundig.



#### WAARSCHUWING

##### ERNSTIGE VERBRANDING DOOR VLAMBOGEN AAN DC-ZIJDE!

In operationele toestand mogen geen DC-leidingen bij het toestel worden aangesloten of uitgetrokken, aangezien gevaarlijke vlambogen kunnen ontstaan. Schakel DC-zijde spanningsvrij, monteer of verwijder dan steekverbinders!



#### WAARSCHUWING

##### PERSOONLIJK LETSEL DOOR VERNIETIGING VAN HET TOESTEL!

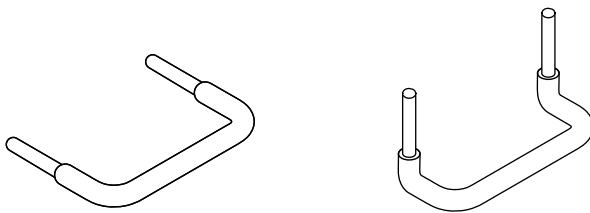
Bij een overschrijding van de maximumwaarden van de toegestane ingangsspanning op de DC-ingangen kan er zware schade ontstaan, die tot een vernietiging van het toestel en ook tot aanzienlijke verwondingen van aanwezige personen kan leiden. Ook kortstondige spanningsoverschrijdingen kunnen schade aan het toestel veroorzaken.



## Parallelschakeling van ingangen zonnepanelen

De werking van de omvormer berust op het zogenoemde string-concept. Daarbij wordt een beperkt aantal zonnepanelen (afhankelijk van het gewenste vermogen met inachtneming van de maximale ingangsspanning) in serie tot een string geschakeld die met de omvormer wordt verbonden.

De omvormer beschikt over regelbare ingangen (DC1 en DC2), die parallel geschakeld kunnen worden. Daarvoor zijn bij het toestel twee bruggen gevoegd.



Afb. 27: Bruggen voor parallelschakeling



### SCHADE MOGELIJK

Te hoge spanningen aan DC-zijde vernietigen de omvormer.



### SCHADE MOGELIJK

Als de ingangen DC1 en DC2 parallel geschakeld zijn, dan kunnen één of twee strings worden aangesloten. Daarbij moet erop worden geteld dat de complete ingangsstroom voor één of beide ingangen de opgegeven waarden niet overschrijdt. Ingangsstromen bij parallelschakeling:  Hfdst. 10.1



### BELANGRIJKE INFORMATIE

Alleen de ingangen DC1 en DC2 kunnen parallel worden geschakeld.

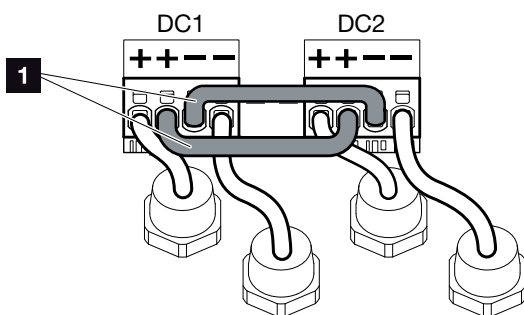


### BELANGRIJKE INFORMATIE

Als meer dan 2 strings parallel worden geschakeld, dan kan de installatie van een stringzekering nodig zijn. Neem hiervoor goed nota van de informatie van de fabrikant van de panelen.

### Ingangen parallel schakelen:

1. Schakel de omvormer spanningsvrij. ⚠  
**➤ Hfdst. 4.3**
2. Steek de meegeleverde bruggen zoals hieronder getoond in de klemmen. ⚠



Afb. 28: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld

- 1** DC-bruggen
3. Activeer de parallelschakeling bij het opvragen tijdens de eerste ingebruikname. **➤ Hfdst. 3.8**
4. Laat de afdichtstoppen op de niet-bezette steekverbinders zitten om deze tegen vocht en vuil te beschermen.
- ✓ De parallelschakeling is ingericht. ⚠



#### GEVAAR

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

➤ Hfdst. 4.3



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Voor het aansluiten van de bruggen beschikt de omvormer over aansluitblokken.



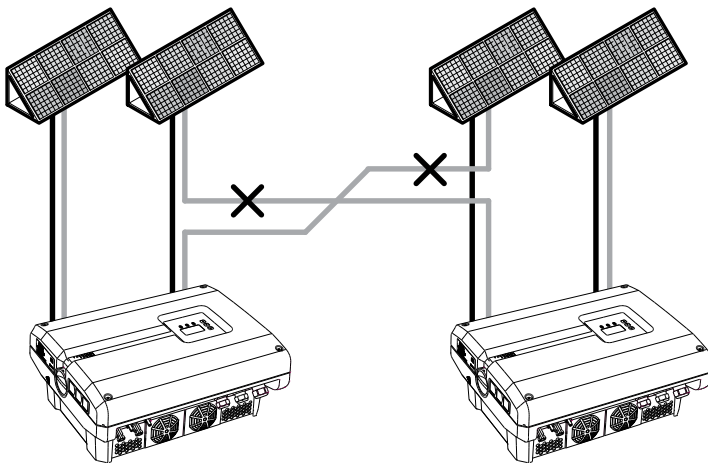
#### BELANGRIJKE INFORMATIE

De parallelschakeling kan na de eerste installatie nog in de omvormer in het menupunt Instellingen > Servicemenu > Stringconfiguratie worden gewijzigd.

## Zonnepaneel aansluiten ⚠

Er mogen alleen zonnepanelen van de volgende categorie worden aangesloten: klasse A volgens IEC 61730.

1. De PV-strings mogen alleen op de omvormer worden aangesloten, wanneer de behuizing is gesloten. Monteer het deksel en schroef dit vast (5 Nm). 🏠
2. Schakel de omvormer spanningsvrij. ⚠  
**🔗 Hfdst. 4.3**
3. Let er bij meerdere omvormers in een PV-installatie op dat bij de aansluiting van de zonnegenerators geen kruisschakeling ontstaat. 🏠



Afb. 29: Foutieve bedrading zonnegenerators

4. Controleer de strings op aardsluitingen en kortsluitingen en verhelp deze eventueel.



**GEVAAR**

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

De zonnegenerators/PV-leidingen kunnen onder spanning staan, zodra deze aan licht zijn blootgesteld.



**SCHADE MOGELIJK**

De schroeven van het deksel kunnen bij een verkeerde montage vast gaan zitten en de schroefdraad in de behuizing vernielen. Draai de schroeven van het deksel kruislings aan en niet meteen helemaal vast. Daardoor wordt het deksel beter op de behuizing gecentreerd en wordt voorkomen dat de schroeven in de behuizing vast gaan zitten.



**GEVAAR**

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

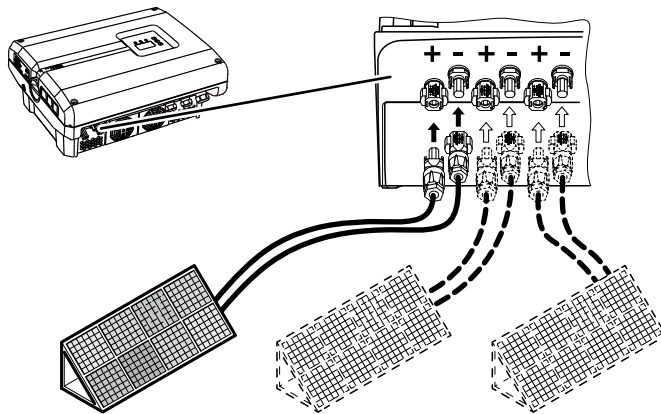
🔗 Hfdst. 4.3



**SCHADE MOGELIJK**

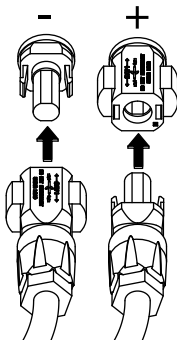
Bij een verkeerde bedrading van de zonnegenerators kan er schade aan de omvormer ontstaan. Controleer de bedrading vóór de ingebruikname.

5. Breng vakkundig de stekker op de plus-leiding en de bus op de min-leiding aan. De omvormer is uitgerust met steekverbinders van de firma PHOENIX CONTACT (type SUNCLIX). Neem bij de montage absoluut goed nota van de actuele informatie van de fabrikant (bijv. toegestane aanhaalmomenten enz.).<sup>1</sup> Let bij het monteren van de bussen en stekkers op de DC-leidingen van de zonnepanelen op de juiste polariteit! De polen van de PV-strings (PV-veld) mogen niet worden geaard. ⚠



Afb. 30: Overzicht DC-aansluitingen

6. Steek de bussen en stekkers van de DC-leidingen op de omvormer in.  **Afb. 31**  
Bewaar de afdichtstoppen uit de steekverbinders.



Afb. 31: PV-string aansluiten

- ✓ De DC-zijde is aangesloten.

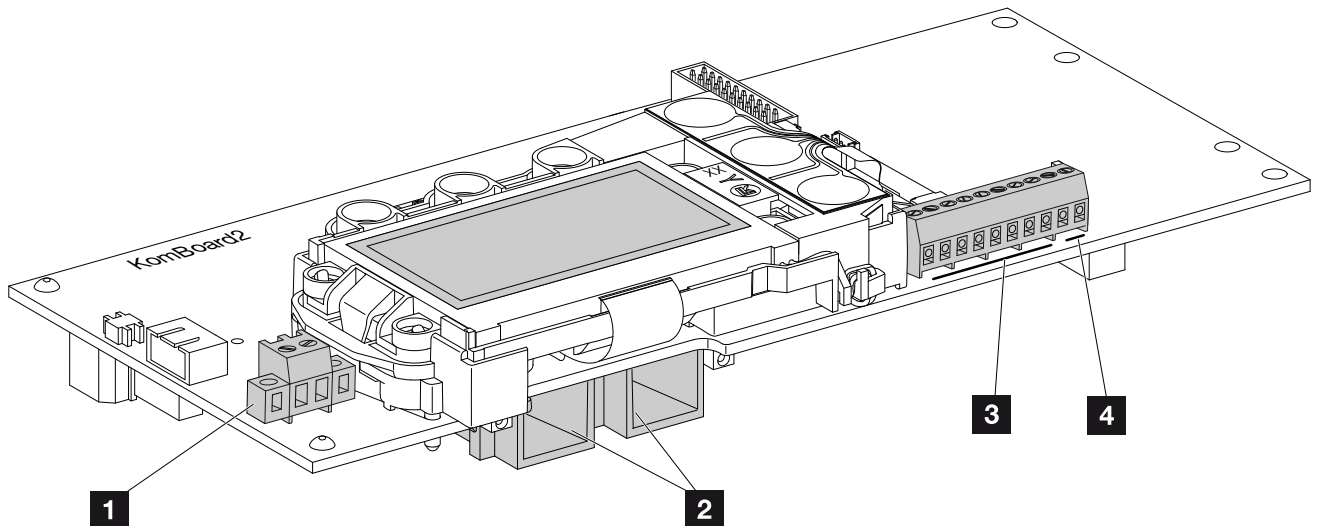
<sup>1</sup> Informatie over de montage vindt u op [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

De doorsnede van de DC-leidingen moet zo groot mogelijk zijn, maximaal 4 mm<sup>2</sup> voor flexibele leidingen en 6 mm<sup>2</sup> voor starre leidingen. We adviseren vertinde kabels te gebruiken. Bij niet-vertinde kabels kunnen de koperdraden gaan oxideren en als gevolg daarvan wordt de overgangsweerstand van de kabel-/stekker-verbinding te hoog.

## 3.7 Aansluiting communicatiecomponenten



Afb. 32: Componenten van het communicatieboard

- 1** Aansluitklem S0/AL-Out (2-polig)
- 2** 2 ethernet-aansluitingen LAN (RJ45)
- 3** Aansluitklem analoge interface
- 4** Aansluitklem voor RS485-interface

Het communicatieboard is de communicatiecentrale van de omvormer. Op het communicatieboard bevinden zich de aansluitingen voor de communicatie, het display en de bedieningstoetsen.

Het communicatieboard is afgedekt met een beschermfolie over de S0/AL-Out-klem. Deze kan voor montage omhoog worden geklapt.

## Aansluitklem S0/AL-Out

De 2-polige aansluitklem S0/AL-Out kan met verschillende functies bezet en via de webserver onder 'Instellingen' geconfigureerd worden:

### Functie schakeluitgang: impulsuitgang (S0-interface)

De schakeluitgang gedraagt zich als een impulsuitgang volgens DIN EN 62053-31 met een impulsconstante van 2000 impulsen per kilowattuur. Deze functie is in de fabriek ingesteld.

### Functie schakeluitgang: alarmuitgang (S0-interface)

De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij verbrekend contact. Er wordt verbroken, wanneer een storing aanwezig is.

1. Vraag in de webserver de pagina 'Instellingen' > 'Schakelende uitgang' op.
  2. Selecteer in het veld 'Functie schakeluitgang' de optie 'Alarmuitgang'.
  3. Klik op 'Overnemen'.
- ✓ De functie 'Alarmuitgang' is geactiveerd.

### Functie schakeluitgang: eigenverbruiks- regeling (schakelen van verbruikers)

De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij makend contact. Er wordt contact gemaakt, wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan.

1. Vraag in de webserver de pagina 'Instellingen' > 'Schakelende uitgang' op.
  2. Selecteer in het veld 'Functie schakeluitgang' de optie 'Eigenverbruiksregeling'.
  3. Klik op 'Overnemen'.
- ✓ De functie 'Regeling van het eigenverbruik' is geactiveerd.

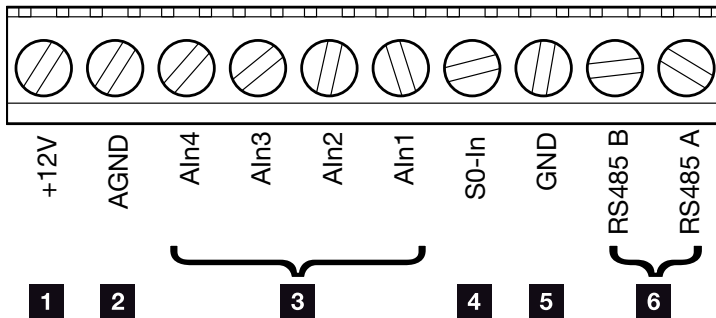


#### SCHADE MOGELIJK

De aansluitklem S0/AL-Out mag maar tot maximaal 100 mA worden belast. De maximaal toegestane spanning bedraagt 250 V (AC/DC).

## Aansluitklem (10-polig)

De 10-polige aansluitklem is als volgt opgebouwd.



Afb. 33: Opbouw van de aansluitklem 10-polig

### Spanningsuitgang

- 1 +12V:** 12V-uitgang voor externe sensors of voor rimpelspanningontvangers.

### Analoge ingangen

- 2 AGND:** massa voor analoge ingangen en S0-ingang
- 3 AIn4-1:** ingangen voor analoge sensors (0...10V) of voor rimpelspanningontvangers.

### Impulstelleringang

- 4 S0-In:** de S0-ingang registreert de pulsen van een energieteller.

### RS485-aansluitingen

- 5 GND:** massa voor RS485
- 6 RS485-aansluitingen A & B:** seriële RS485-interfaces voor de aansluiting van externe dataloggers, Modbus energietellers, displays en andere omvormers.



#### INFO

De spanningsuitgang is niet potentiaalvrij. Deze kan tot max. 100 mA worden belast.



#### INFO

Op de analoge ingangen AIn1 - AIn4 kan **of** een PIKO Sensor **of** een rimpelspanningontvanger worden aangesloten.

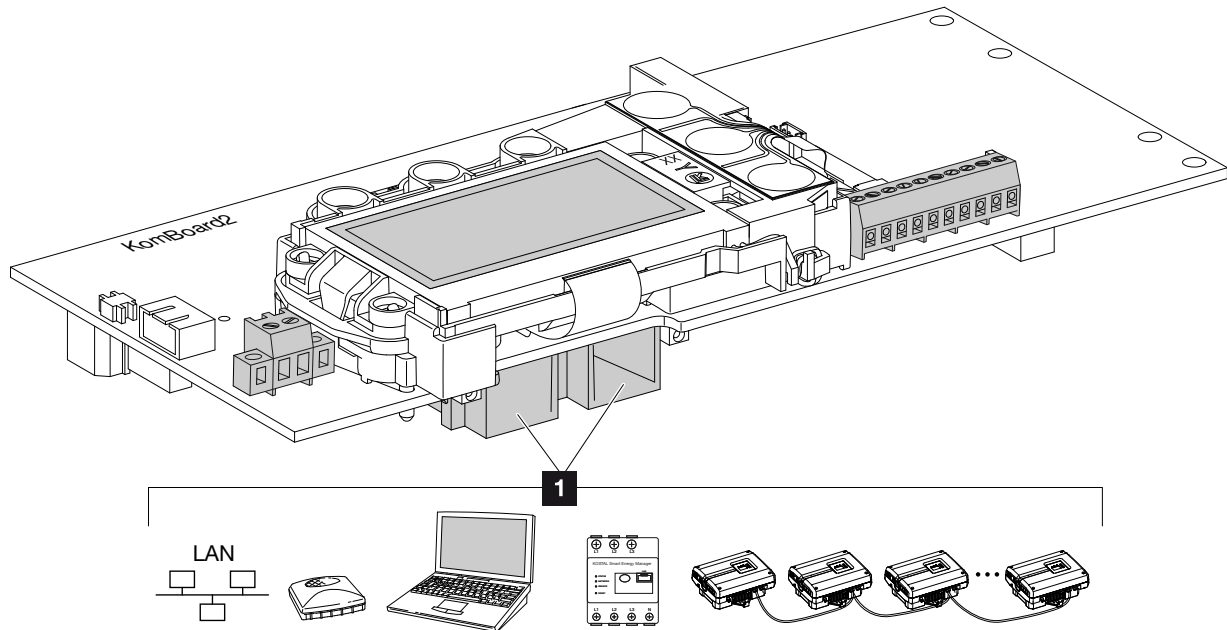


#### INFO

Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen AIn3 en AIn4 geen functie.

Een rimpelspanningontvanger kan toch worden aangesloten.

## Aansluitmogelijkheden van de RJ45-bussen



Afb. 34: Bezetting van de aansluitbussen

**1 Bus RJ45:** computer, LAN, router, switch, hub, energietellers en/of andere omvormers.

Voor de verbinding met een computer of met een computernetwerk. **i** Meerdere omvormers in een netwerk verbinden voor het opvragen van gegevens.



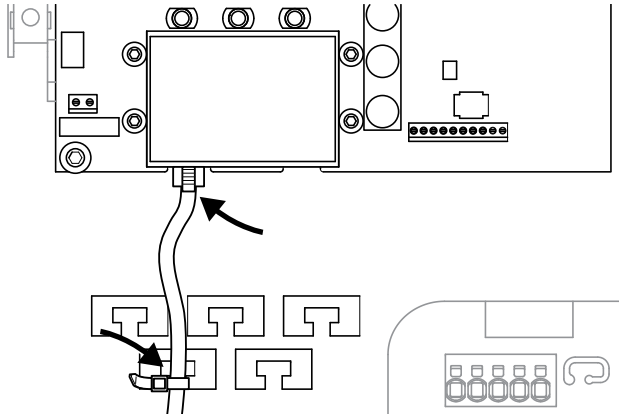
### INFO

Voor de verbinding met een computer of computernetwerk (Ethernet 10BaseT, 10/100 MBit/s) moet een ethernet-kabel van categorie 6 (Cat 6, FTP) met een lengte van max. 100m worden gebruikt.



## 3.8 Eerste ingebruikname

### Werkwijze bij eerste ingebruikname !



Afb. 35: Kabel op de kabelsteun bevestigen

1. Bevestig alle kabels met een kabelbandje vakkundig op de kabelsteun. **Afb. 35**
  2. Draai alle kabelschroefverbindingen vast en controleer of ze goed zijn afgedicht.
  3. Controleer of de aangesloten draden goed zitten.
  4. Verwijder aanwezige vreemde voorwerpen (gereedschap, draadresten enz.) uit de omvormer.
  5. Monteer het deksel en schroef dit vast (5 Nm).
  6. Steek de bussen en stekkers van de DC-strings op de omvormer in. **Afb. 32**
  7. Schakel de netspanning via de stroomonderbreker in.
  8. Zet de DC-schakelaar van de omvormer op ON. **Afb. 10**  
 Wanneer er externe DC-afscheidingspunten aanwezig zijn, schakel dan de DC-strings achtereenvolgens in.
- Op het display verschijnt de screensaver en het toesteltype wordt aangegeven.



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Voor de eerste ingebruikname moet ten minste 'Min. ingangsspanning ( $U_{DC_{min}}$ )' aanliggen. Het vermogen moet kunnen voorzien in het eigenverbruik van de omvormer bij de eerste ingebruikname.

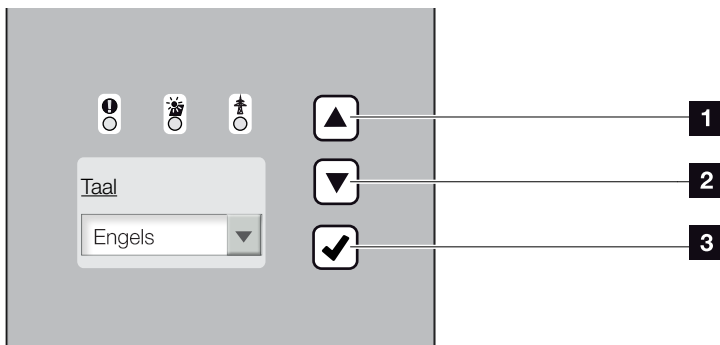


#### BELANGRIJKE INFORMATIE

De schroeven van het deksel kunnen bij een verkeerde montage vast gaan zitten en de schroefdraad in de behuizing vernielen. Draai de schroeven van het deksel kruislings aan en niet meteen helemaal vast. Daardoor wordt het deksel beter op de behuizing gecentreerd en wordt voorkomen dat de schroeven in de behuizing vast gaan zitten.

9. Door een willekeurige toets twee keer te bedienen wordt de screensaver gedeactiveerd. **i**

→ Op het display verschijnt het menu 'Taal'.



Afb. 36: Display op omvormer

- 1** Pijltoets 'UP'
- 2** Pijltoets 'DOWN'
- 3** Toets 'ENTER'

10. Kies de taal en bevestig dit.

→ Op het display verschijnt het menu 'Datum/Tijd'.

11. Stel datum en tijd in en bevestig dit. **i**

→ Op het display verschijnt het menu 'Stringbedrading'. **i**

12. Activeer afhankelijk van de bedrading van de DC-ingangen de parallelschakeling en bevestig dit.

→ Op het display verschijnt het menu 'Landinstelling'.

13. Kies het/de gewenste land/norm/richtlijn en bevestig dit.

→ Op het display verschijnt een bevestigingsveld voor de 'Landinstelling'.



#### INFO

Het verloop van de installatie kan afhankelijk van de softwarestand van de omvormer verschillend zijn.

Informatie over de bediening van het menu: **Hfdst. 4.4**



#### INFO

Door invoer van datum/tijd is gewaarborgd dat de gedownloade loggegevens de juiste tijdsvermelding krijgen.



#### INFO

Het opvragen van de stringbedrading verschijnt alleen bij omvormers met ten minste 2 DC-ingangen.

14. Kies voor het opslaan van de landinstelling het bevestigingsveld 'Ja' en bevestig dit.

- ✓ De instellingen worden door de omvormer overgenomen.

De omvormer is in werking en kan nu worden bediend.  
De eerste ingebruikname is voltooid.



### INFO

Zodra de landinstelling werd bevestigd, kan deze niet meer worden gewijzigd.

## 4. Werking en bediening

|      |                                                  |    |
|------|--------------------------------------------------|----|
| 4.1  | Omvormer inschakelen .....                       | 56 |
| 4.2  | Omvormer uitschakelen .....                      | 57 |
| 4.3  | Omvormer spanningsvrij schakelen .....           | 58 |
| 4.4  | Bedieningsveld .....                             | 59 |
| 4.5  | Operationele toestand (display) .....            | 62 |
| 4.6  | Operationele toestand (LEDs) .....               | 63 |
| 4.7  | De menu-opbouw van de omvormer .....             | 64 |
| 4.8  | Het servicemenu .....                            | 68 |
| 4.9  | Het energimanagementsysteem in de omvormer ..... | 70 |
| 4.10 | Gebeurteniscodes .....                           | 71 |

## 4.1 Omvormer inschakelen

1. Schakel de netspanning via de stroomonderbreker in.
2. Zet de DC-schakelaar van de omvormer op ON.

### **Afb. 10**

Wanneer er externe DC-afscheidingspunten aanwezig zijn, schakel dan de DC-strings achtereenvolgens in.

- ➔ De omvormer start op.
- ➔ Tijdens het opstarten lichten de drie LEDs in het bedieningsveld van de omvormer kort op. De omvormer kan nu worden bediend.
- ➔ Op het display verschijnt de screensaver en het toesteltype wordt aangegeven. Door een toets twee keer te bedienen wordt de screensaver gedeactiveerd. 
- ✓ De omvormer is in werking.



### INFO

Als gedurende enkele minuten geen toets wordt ingedrukt, dan verschijnt op het display automatisch de screensaver met de naam van de omvormer.

## 4.2 Omvormer uitschakelen

Om de omvormer uit te schakelen, voert u de onderstaande punten uit. Voor onderhouds- of reparatiewerkzaamheden aan de omvormer zijn verdere stappen nodig.  **Hfdst. 4.3.**

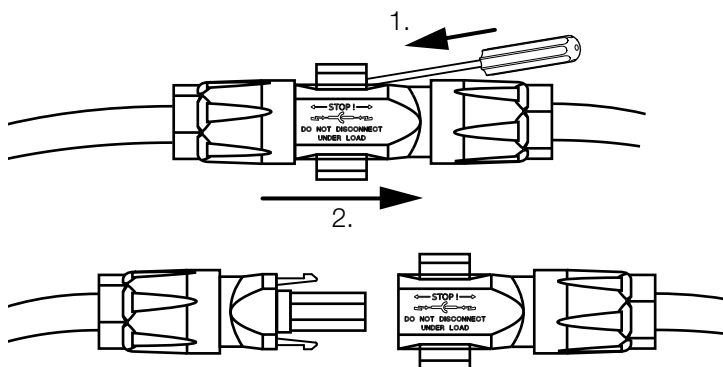
1. Zet de DC-schakelaar op de omvormer op OFF.  
 **Afb. 11**
2. Wanneer er externe DC-afscheidingspunten aanwezig zijn, schakel dan de DC-strings achtereenvolgens uit.

## 4.3 Omvormer spanningsvrij schakelen

Bij werkzaamheden aan de omvormer of aan de toevoeringen moet de omvormer helemaal spanningsvrij worden geschakeld. ⚠

Deze stappen moeten absoluut worden uitgevoerd:

1. Zet de DC-schakelaar op de omvormer op OFF.
2. Schakel de AC-stroomonderbreker uit.
3. Schakel de stroomvoorziening voor de S0/AL-Out-uitgang uit (indien aanwezig).
4. Beveilig de gehele spanningsvoorziening tegen opnieuw inschakelen.
5. Trek alle DC-aansluitingen op de omvormer uit. Ontgrendel hiervoor de vergrendelhendeltjes met een schroevendraaier en trek de stekker uit.<sup>1</sup>



Afb. 37: SUNCLIX stekkers loskoppelen

6. Wacht vijf minuten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn. Laat het toestel afkoelen.
  7. Controleer of alle aansluitingen spanningsvrij zijn.
- ✓ De omvormer is spanningsvrij. De werkzaamheden aan de omvormer of aan de toevoeringen kunnen worden uitgevoerd.



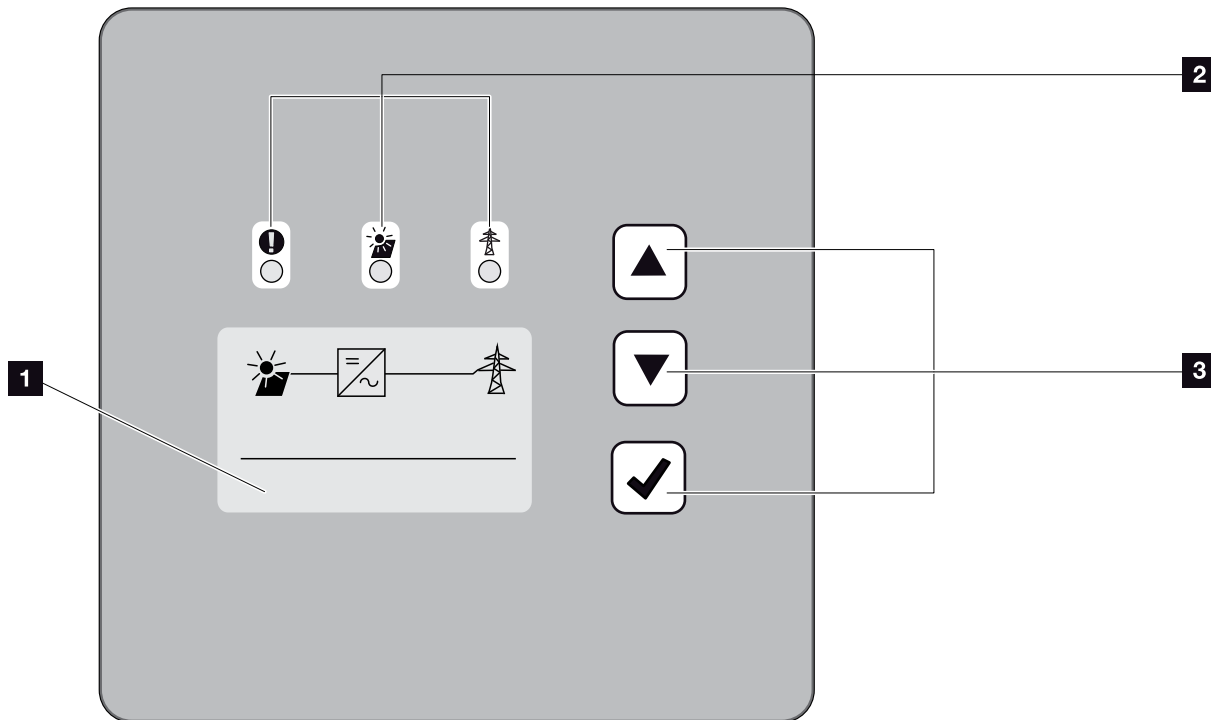
**GEVAAR**

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

<sup>1</sup> Informatie over de montage vindt u op [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)

## 4.4 Bedieningsveld



Afb. 38: Bedieningsveld

- 1** Display (aanduiding afhankelijk van omvormertype; hier het menu van de 3-fasen omvormer)
- 2** LED 'Storing' (rood)  
LED 'DC' (geel)  
LED 'AC' (groen)
- 3** Pijltoets 'UP'  
Pijltoets 'DOWN'  
Toets 'ENTER'

De omvormer geeft via drie LEDs en een display telkens de operationele toestand weer. **i**

Op het display kunnen de operationele waarden opgevraagd en instellingen uitgevoerd worden.

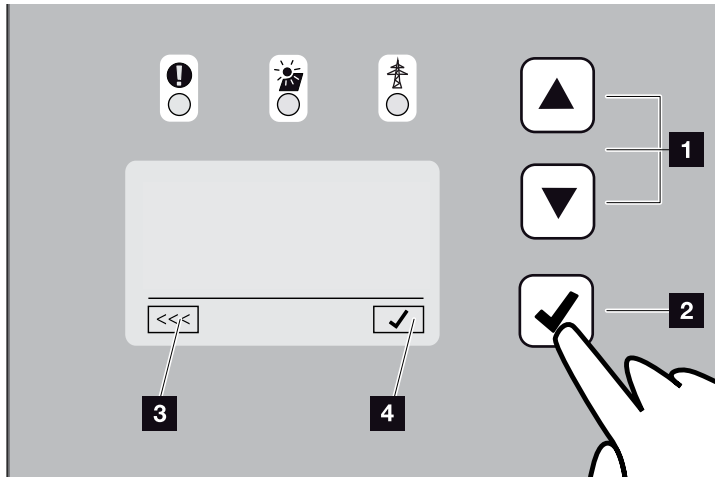


### INFO

Als gedurende enkele minuten geen toets wordt ingedrukt, dan verschijnt op het display automatisch de screensaver met de naam van de omvormer.



## Bediening van het display



Afb. 39: Bediening van het display

- 1 UP/DOWN:** Met pijltoetsen worden tekens, knoppen en invoervlakken geselecteerd.
- 2 ENTER:** Door **kort op de toets** 'ENTER' te drukken wordt het geselecteerde menu-element geactiveerd of de invoer aan het einde bevestigd.  
**Lang drukken** op 'ENTER' bevestigt en slaat de invoer op.
- 3 Terug:** Met deze functie kan naar het bovenliggende menu worden gesprongen. Ingevoerde waarden in het menu moeten van tevoren worden opgeslagen, omdat deze anders niet kunnen worden overgenomen.
- 4 Bevestigen:** Met deze functie worden waarden overgenomen of de geselecteerde functie bevestigd.

## Invoer van tekst en cijfers

Via het display kunnen ook teksten en getallen (bijv.: omvormernaam en portaalcode) worden ingevoerd. De tabel hieronder licht de functies voor de invoer van tekst en getallen toe.



Object met stippellijn betekent: object is gekozen en kan met 'ENTER' worden geactiveerd.



Object met zwarte achtergrond betekent: object is actief en kan worden bewerkt.



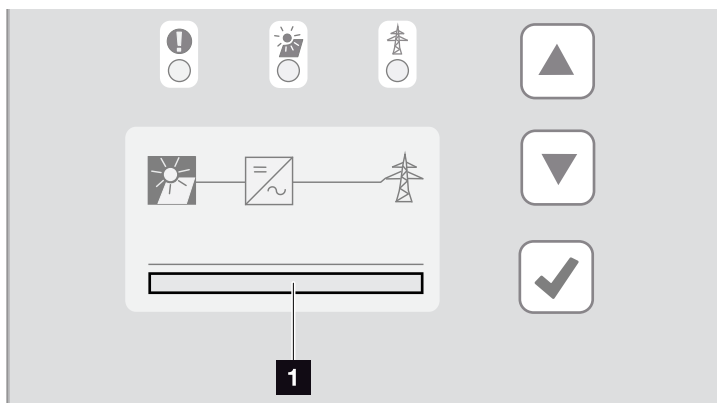
Teken met zwarte achtergrond betekent: teken is gekozen en kan met de pijltoetsen worden gewijzigd.



Met deze functie worden binnen tekstvelden tekens gewist. Ga hiervoor achter het laatste teken staan en druk op de pijltoets (het teken << verschijnt in het tekstveld). Door op de 'ENTER'-toets te drukken kunnen nu de tekens worden gewist.

## 4.5 Operationele toestand (display)

Op het display van de omvormer worden de operationele toestanden weergegeven.



Afb. 40: Displaygedeelte 'Operationele toestand'

- 1** Displaygedeelte dat de operationele toestanden laat zien

De volgende tabel geeft een toelichting bij de operationele meldingen die op het display kunnen verschijnen:

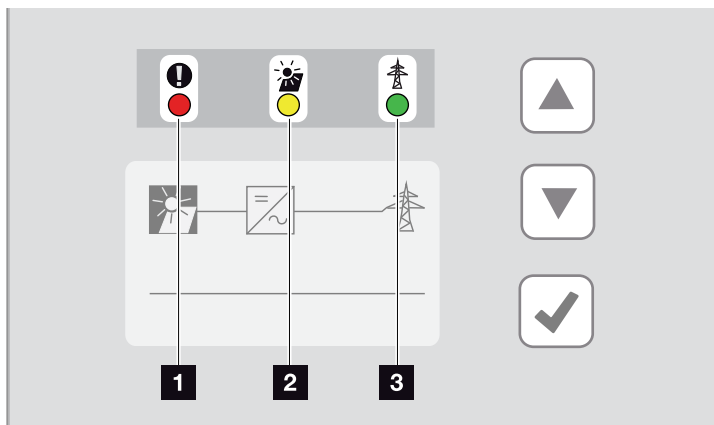
| Aanduiding          | Toelichting                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uit                 | Ingangsspanning aan DC-zijde (zonnepanelen) te laag                                                                                  |
| Stationair          | Elektronica gereed voor gebruik, DC-spanning nog te laag voor voeding                                                                |
| Opstarten           | Interne controlemeting volgens VDE 0126                                                                                              |
| Toevoer (MPP)       | Meting succesvol, MPP-regeling actief (MPP=Maximum Power Point)                                                                      |
| Toevoer gereduceerd | De toevoer wordt vanwege een storing gereduceerd (bijv. zonne-energie wordt begrensd <b>Hfdst. 7</b> , te hoge temperatuur, storing) |
| Gebeurt.code xxxx   | Er is een gebeurtenis opgetreden. Maatregelen voor het verhelpen vindt u in het hoofdstuk 'Gebeurteniscodes'. <b>Hfdst. 4.10</b>     |

Tab. 4: Operationele meldingen op het display van de omvormer

## 4.6 Operationele toestand (LEDs)

De LED's op de voorzijde van de toestellen geven de actuele operationele toestand weer.

### LEDs op de omvormer



Afb. 41: LEDs op het display van de omvormer

#### 1 LED 'Storing' brandt of knippert rood:

Er is een storing opgetreden. Maatregelen voor het verhelpen vindt u in het hoofdstuk 'Gebeurteniscodes' **Hfdst. 4.10**

#### 2 LED 'DC' brandt geel: De gele LED signaleert de actieve toestand van de omvormerregeling. Deze brandt, zodra op een van de DC-ingangen de min. ingangsspanning ( $U_{DCmin}$ ) aanligt, echter de omvormer nog niet voedt.

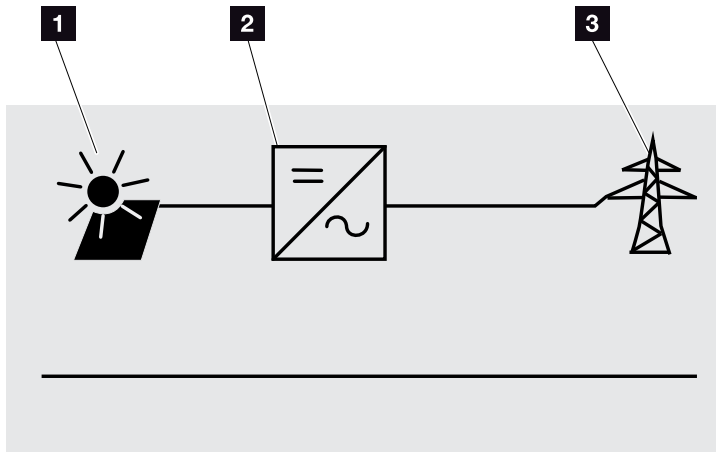
**LED 'DC' knippert geel:** Er is een storing opgetreden. Maatregelen voor het verhelpen vindt u in het hoofdstuk 'Gebeurteniscodes' **Hfdst. 4.10**

#### 3 LED 'AC' brandt groen: De groene LED signaleert de toevoermodus van de omvormer.

**Er brandt geen LED:** Toestel is gereed voor gebruik, maar de ingangsspanning is te laag **Hfdst. 10.1.**

**OF:** Het toestel is uitgeschakeld.

## 4.7 De menu-opbouw van de omvormer



Afb. 42: Hoofdmenustructuur op het display

- 1** Menu DC
- 2** Menu Instellingen
- 3** Menu AC

Op de volgende pagina's worden de menu's\* in detail vermeld.

\* Afwijkingen op grond van softwareversies (UI-stand) mogelijk.

## Menu DC



- DC ingang 1 (U,I,P)
- DC ingang 2 (U,I,P)<sup>1</sup>
- DC ingang 3 (U,I,P)<sup>1</sup>

## Menu AC

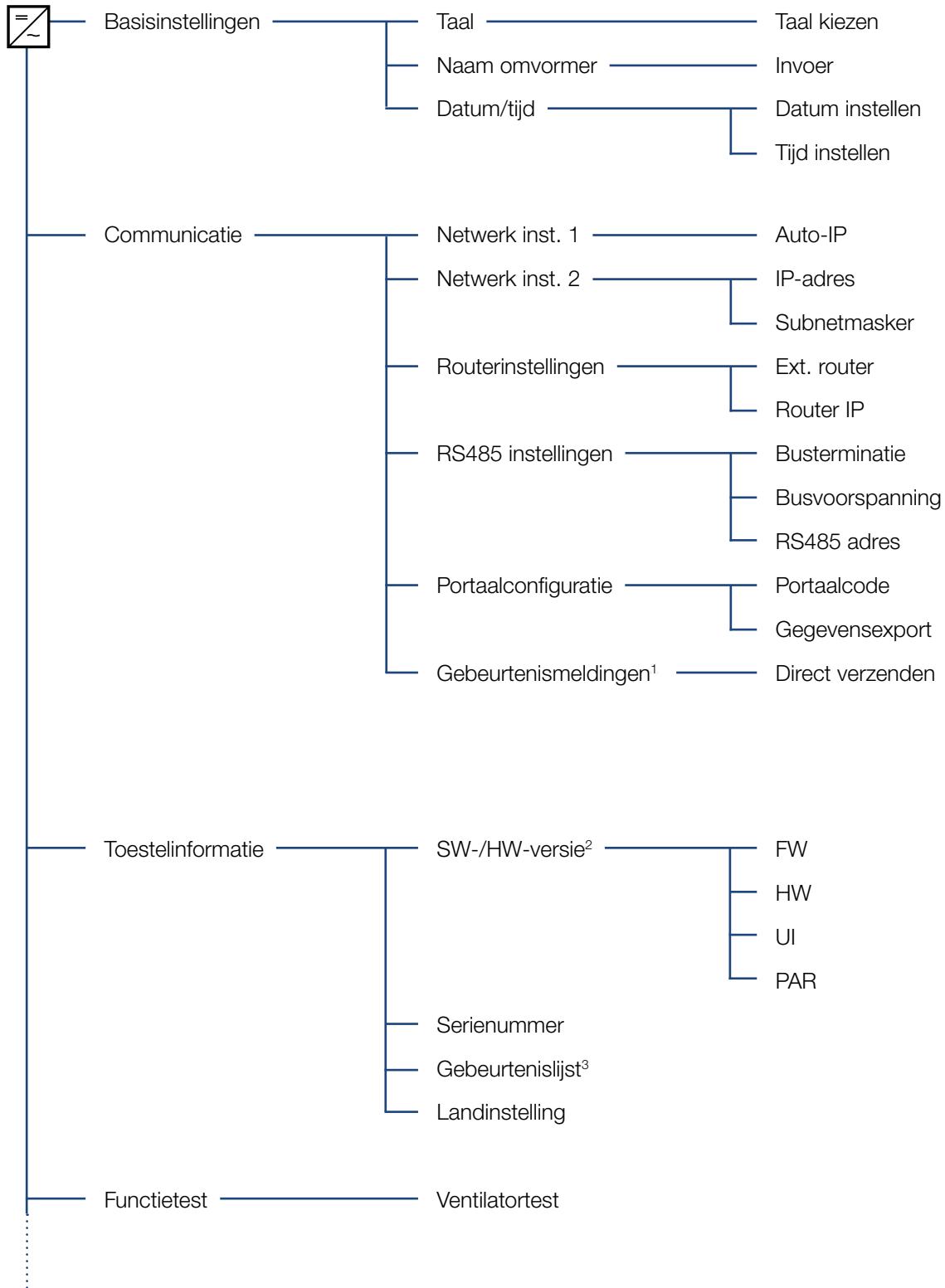


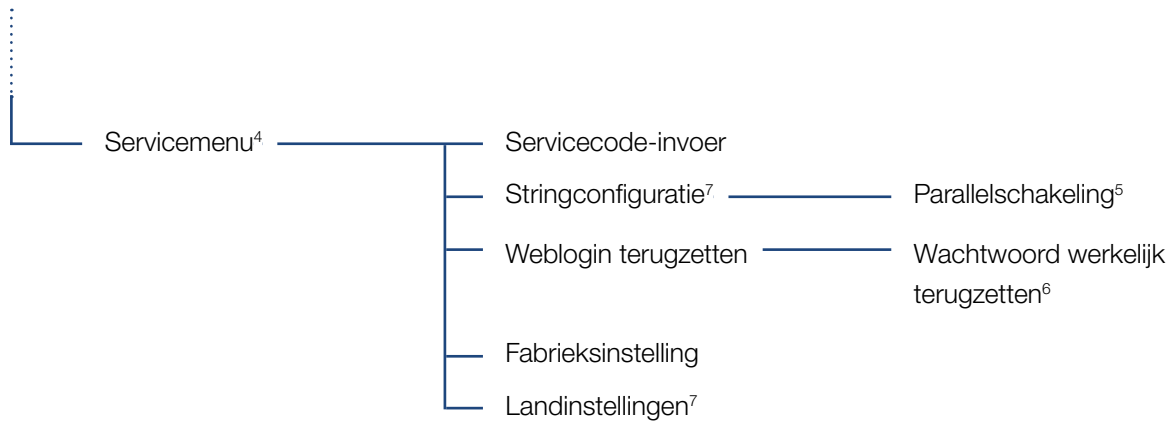
- Fase 1 (U,I,P)
- Fase 2 (U,I,P)<sup>2</sup>
- Fase 3 (U,I,P)<sup>2</sup>
- Totale opbrengst
  - Opbrengst (Wh)
  - Gebruikstijd (h)
- Netparameters
  - Omlaagregl. naar (%)
  - Netfrequentie (Hz)
  - $\cos \varphi$
- Dagopbrengst (diagram)
- Maandopbrengst (diagram)
- Jaaropbrengst (diagram)
- Totale opbrengst (diagram)

<sup>1</sup> DC-ingangen afhankelijk van toesteltype

<sup>2</sup> Fasen afhankelijk van toesteltype

## Menu Instellingen





<sup>1</sup> Gebeurtenismeldingen kunnen storingen of andere gebeurtenissen zijn. De optie 'Direct verzenden' stuurt de gebeurtenismelding direct aan het einde van de gegevensregistratieperiode naar een ingesteld internetportaal.

<sup>2</sup> SW-/HW-versie, FW: firmwareversie, HW: hardwareversie, UI: softwareversie van het communicatieboard, PAR: versie van het parameterbestand

<sup>3</sup> Er worden max. 10 gebeurtenissen weergegeven. Informatie over gebeurtenissen vindt u in het hoofdstuk 'Gebeurteniscodes'.

<sup>4</sup> Na invoer van een code verschijnen extra menupunten om de omvormer te configureren. De code kan voor installateurs bij de service-afdeling worden aangevraagd.

<sup>5</sup> Het menupunt Parallelschakeling is alleen zichtbaar bij omvormers met ten minste 2 DC-ingangen.

<sup>6</sup> Het Webserver-wachtwoord voor de gebruiker '**pvsrver**' wordt teruggezet naar de standaardwaarden '**pvr**'.

<sup>7</sup> Alleen zichtbaar na invoer van de servicecode.



## 4.8 Het servicemenu

Via het servicemenu van de omvormer kan de installateur instellingen bij de omvormer uitvoeren waartoe de normale gebruiker geen toegang heeft.

Om ervoor te zorgen dat het servicemenu en andere service-instellingen die alleen een installateur kan uitvoeren, in het communicatieboard worden weergegeven, moet de installateur een code aanvragen via de service-afdeling van de omvormerfabrikant.

De code wordt via het volgende menupunt ingevoerd:  
Instellingen > Servicemenu > Servicecode

Na invoer van de servicecode en bevestiging van de code verschijnen de extra items in het servicemenu.

Hierna vindt u een beschrijving van de mogelijke functies en instellingen:



### INFO

De servicemenu-items zijn afhankelijk van de geïnstalleerde omvormer-firmware (FW) en van de communicatieboard-software (UI) en kunnen hier van de beschrijving afwijken.

| Servicemenu-item                                             | Beschrijving                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Servicecode</b>                                           | Invoer van de servicecode en vrij-schakelen van de extra menupunten.                                                                                        |
| <b>Weblogin terugzetten</b><br>(zonder servicecode mogelijk) | Login van de Webserver terugzetten naar standaardwaarden.<br><br>Standaardwaarden Webserver-login: gebruiker ' <b>pvserver</b> ' wachtwoord ' <b>pvwr</b> ' |
| <b>Fabrieksinstelling</b><br>(zonder servicecode mogelijk)   | Omvormer terugzetten naar fabrieksinstelling. Daarbij worden alle instellingen gewist, behalve de landinstelling.                                           |
| <b>Landinstelling</b>                                        | Terugzetten van de landinstelling. Na het terugzetten meldt de omvormer zich terug met de landinstelling.                                                   |

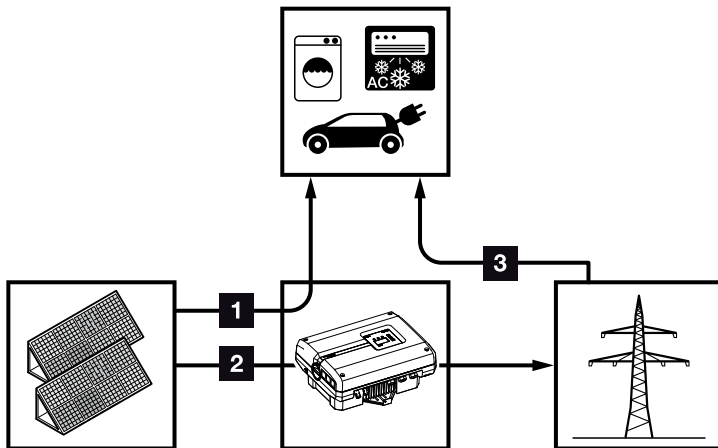
| Servicemenu-item   | Beschrijving                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stringconfiguratie | Parallelschakeling: <br>Afhankelijk van de bedrading van de DC-ingangen DC1 en DC2 in de omvormer kan de parallelschakeling hier geactiveerd of gedeactiveerd worden. Een uitvoerige beschrijving van de parallelschakeling vindt u in hoofdstuk  <b>Hfdst. 3.6</b> |



INFO

Een parallelschakeling is alleen mogelijk bij omvormers met ten minste 2 DC-ingangen.

## 4.9 Het energiemanagementsysteem in de omvormer



Afb. 43: Regeling en verdeling van de energiestromen

- 1 PV-energie:** verbruik via lokale verbruikers
- 2 PV-energie:** Toevoer naar het openbare net
- 3 Net-energie:** verbruik via lokale verbruikers

Het energiemanagementsysteem (EMS) regelt de verdeling van de energie tussen DC-zijde (zonnegenerator) en AC-zijde (huisnet, openbaar net). Hiervoor controleert het EMS of er sprake is van verbruik in het eigen huisnet. De logica van het EMS berekent en regelt het optimale gebruik van de zonne-energie.

De opgewekte PV-energie wordt met grotere prioriteit gebruikt voor verbruikers (zoals bijv. licht, wasmachine of televisie). De resterende opgewekte zonne-energie wordt in het net toegevoerd en vergoed.

## 4.10 Gebeurteniscodes

Als een gebeurtenis af en toe of kortstondig optreedt en het toestel begint weer te werken, dan hoeft er geen actie te worden ondernomen. Als een gebeurtenis permanent actief is of vaak optreedt, dan moet de oorzaak opgespoord en verholpen worden.

Bij een permanente gebeurtenis onderbreekt de omvormer de voeding en schakelt automatisch uit.

- Controleer of eventueel de DC-schakelaar of het externe DC-afscheidingspunt werd uitgeschakeld.
- Controleer of het bij de gebeurtenis om een algemene stroomuitval gaat of dat de zekering tussen voedingsteller en omvormer is uitgevallen.

Bij zekeringsuitval informeert u uw installateur, bij een stroomuitval wacht u gewoon tot de netexploitant de storing heeft verholpen.

Als het gaat om een tijdelijke gebeurtenis (netstoring, overtemperatuur, overbelasting enz.), dan gaat de omvormer weer automatisch werken, zodra de gebeurtenis voorbij is.

Als de gebeurtenis permanent duurt, neem dan contact op met uw installateur of met de klantenservice van de fabrikant.

Verschaf de volgende informatie:

- Toesteltype en serienummer. U vindt deze gegevens op het typeplaatje aan de buitenzijde van de behuizing.
- Foutbeschrijving (LED-indicatie en displaymelding).

Aan de hand van de melding op het display 'Gebeurt. code: xxxx' en de volgende tabel kan het type gebeurtenis worden vastgesteld.

Bij gebeurtenissen die niet in de tabel staan vermeld, dient u contact op te nemen met de service-afdeling.



### GEVAAR

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

De omvormer staat onder levensgevaarlijke spanningen. Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.



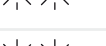
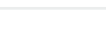
### INFO

Contactgegevens vindt u in het hoofdstuk 'Garantie en service':

**Hfdst. 12.2**

| Gebeurteniscode | LED-indicatie                                                                                                                                                                                                                                               | Type gebeurtenis            | Beschrijving / mogelijke oorzaak                                          | Maatregel                                                                                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3000            |          | Storing updateproces        | Interne systeemstoring                                                    | Update van de omvormer uitvoeren                                                                                                                                                 |
| 3003            |          | Interne communicatiestoring | Interne communicatiestoring tussen netbewaking en regeling                | Interne communicatieleidingen tussen de afzonderlijke printplaten controleren <sup>1</sup>                                                                                       |
| 3006            |          | Interne systeemstoring      | Interne systeemstoring resp. omlaagregeling van vermogen                  | Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. Support <sup>1</sup>                                                                                      |
| 3010            |          | Interne communicatiestoring | Interne communicatiestoring tussen regeling en communicatieprintplaat     | Controleer de tijdsinstelling, functionaliteit van de communicatieprintplaat en andere communicatie-instellingen. Omvormer schakelt ondanks foutieve tijdstempel in <sup>1</sup> |
| 3011            |          | Interne temperatuurstoring  | Interne systeemstoring                                                    | Support <sup>1</sup>                                                                                                                                                             |
| 3012            |                                                                                                                                                                          | Storing varistor            | DC-varistor defect                                                        | Defecte varistor vervangen <sup>1</sup>                                                                                                                                          |
| 3013            |                                                                                                                                                                          | Interne temperatuurstoring  | Overtemperatuur AC/DC bij vermogenstrap                                   | Installatievoorwaarden en ventilator controleren <sup>1</sup>                                                                                                                    |
| 3014            |                                                                                                                                                                          | Interne temperatuurstoring  | Overtemperatuur processor                                                 | Installatievoorwaarden en ventilator controleren <sup>1</sup>                                                                                                                    |
| 3017            |                                                                                                                                                                          | Externe generatorstoring    | Overspanning bij zonnegenerator                                           | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3018            |                                                                                                                                                                          | Informatie                  | Omlaagregeling van vermogen door externe richtlijnen (netexploitant)      | Geen maatregel nodig.                                                                                                                                                            |
| 3019            |                                                                                                                                                                          | Externe netstoring          | Omlaagregeling van vermogen vanwege een netfout (verhoogde netfrequentie) | Support <sup>1</sup>                                                                                                                                                             |
| 3020            |                                                                                       | Externe generatorstoring    | Overstroom bij PV-generator                                               | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3021            |    | Interne systeemstoring      | Interne systeemstoring                                                    | Support <sup>1</sup>                                                                                                                                                             |
| 3022            |                                                                                                                                                                          | Externe generatorstoring    | Overspanning bij PV-generator                                             | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3023            |                                                                                       | Externe generatorstoring    | Overstroom bij PV-generator                                               | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3024            |    | Interne systeemstoring      | Interne systeemstoring                                                    | Support <sup>1</sup>                                                                                                                                                             |
| 3025            |                                                                                                                                                                          | Externe generatorstoring    | Overspanning bij zonnegenerator                                           | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3026            |                                                                                       | Externe generatorstoring    | Overstroom bij PV-generator                                               | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                                                                                                      |
| 3027            |    | Interne temperatuurstoring  | Interne systeemstoring                                                    | Support <sup>1</sup>                                                                                                                                                             |
| 3028            |                                                                                                                                                                          | Externe generatorstoring    | Overspanning bij zonnegenerator                                           | Generatorinstallatie/-configuratie controleren                                                                                                                                   |

| Gebeur-<br>teniscode | LED-<br>indicatie | Type gebeurtenis                    | Beschrijving /<br>mogelijke oorzaak     | Maatregel                                                                                    |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3029                 |                   | Externe generatorstoring            | Overstroom bij PV-generator             | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                  |
| 3030                 |                   | Interne temperatuurstoring          | Overtemperatuur AC/DC bij vermogenstrap | Installatievoorwaarden en ventilator controleren <sup>1</sup>                                |
| 3031                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne AC-systeemstoring               | Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup>           |
| 3032                 |                   | Externe generatorstoring            | Overstroom bij PV-generator             | Generatorinstallatie/-configuratie controleren <sup>1</sup>                                  |
| 3033                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3034                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne tussenkringfout                 | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                                     |
| 3035                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne tussenkringfout                 | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                                     |
| 3036                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Contact opnemen met support                                                                  |
| 3037                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Contact opnemen met support                                                                  |
| 3038                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Contact opnemen met support                                                                  |
| 3039                 |                   | Interne storing parameterinstelling | Interne systeemstoring                  | Contact opnemen met support                                                                  |
| 3045                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne AC-systeemstoring               | Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup>           |
| 3046                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne AC-systeemstoring               | Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in. <sup>1</sup>          |
| 3047                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3048                 |                   | Interne communicatiestoring         | Interne communicatiefout                | Controleer de interne communicatieleidingen tussen de afzonderlijke printplaten <sup>1</sup> |
| 3049                 |                   | Interne communicatiestoring         | Interne communicatiefout                | Controleer de interne communicatieleidingen tussen de afzonderlijke printplaten <sup>1</sup> |
| 3050                 |                   | Interne communicatiestoring         | Interne communicatiefout                | Controleer de interne communicatieleidingen tussen de afzonderlijke printplaten <sup>1</sup> |
| 3051                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3052                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3053                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3054                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Support <sup>1</sup>                                                                         |
| 3055                 |                   | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                  | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                                     |

| Gebeur-<br>teniscode | LED-<br>indicatie                                                                   | Type gebeurtenis                       | Beschrijving /<br>mogelijke oorzaak | Maatregel                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 3056                 |    | Interne storing<br>parameterinstelling | Interne systeemstoring              | Contact opnemen met support                                                           |
| 3057                 |    | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Generatorinstallatie/-configuratie<br>controleren <sup>1</sup>                        |
| 3059                 |    | Interne storing<br>parameterinstelling | Verkeerde parameterinstelling       | Evt. verkeerde landinstelling. Contact<br>opnemen met support                         |
| 3060                 |    | Interne storing<br>parameterinstelling | Verkeerde parameterinstelling       | Contact opnemen met support                                                           |
| 3061                 |    | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                     |
| 3062                 |    | Interne<br>temperatuurstoring          | Interne systeemstoring              | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                     |
| 3063                 |    | Interne storing<br>parameterinstelling | Interne systeemstoring              | Contact opnemen met support                                                           |
| 3064                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                     |
| 3065                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                     |
| 3066                 |  | Interne storing<br>parameterinstelling | Interne systeemstoring              | Contact opnemen met support                                                           |
| 3068                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                              |
| 3070                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3071                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3072                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3073                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3074                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3075                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | Toestel voert meerdere keren een<br>controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3076                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne AC-systeemstoring           | De AC-spanning is eventueel te laag.                                                  |
| 3079                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                              |
| 3080                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Het toestel opnieuw starten <sup>1</sup>                                              |
| 3082                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Contact opnemen met support                                                           |
| 3083                 |  | Informatie                             | Interne systeemstoring              | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                     |
| 3084                 |  | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring              | Contact opnemen met support                                                           |

| Gebeurteniscode | LED-indicatie | Type gebeurtenis                    | Beschrijving / mogelijke oorzaak                                        | Maatregel                                                                          |
|-----------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 3085            |               | Interne temperatuurstoring          | Overtemperatuur processor                                               | Installatievoorwaarden en ventilator controleren <sup>1</sup>                      |
| 3086            |               | Informatie                          | Omlaagregeling van vermogen vanwege een netfout (verhoogde AC-spanning) | Support <sup>1</sup>                                                               |
| 3087            |               | Interne systeemstoring              | Interne systeemfout                                                     | Contact opnemen met support                                                        |
| 3088            |               | Interne systeemstoring              | Ventilatoreenheid vuil                                                  | Ventilatoreenheid reinigen                                                         |
| 3089            |               | Interne systeemstoring              | Ventilatoreenheid vuil                                                  | Ventilatoreenheid reinigen                                                         |
| 3090            |               | Interne systeemstoring              | Interne systeemfout                                                     | Contact opnemen met support                                                        |
| 3091            |               | Interne systeemstoring              | Ventilator niet correct aangesloten                                     | Ventilator-steekverbindingen controleren                                           |
| 3092            |               | Interne systeemstoring              | Ventilator niet correct aangesloten                                     | Ventilator-steekverbindingen controleren                                           |
| 3093            |               | Interne storing parameterinstelling | Verkeerde parameterinstelling                                           | Contact opnemen met support                                                        |
| 3094            |               | Interne storing parameterinstelling | Verkeerde parameterinstelling                                           | Contact opnemen met support                                                        |
| 3095            |               | Interne storing parameterinstelling | Verkeerde kalibratie                                                    | Contact opnemen met support                                                        |
| 3096            |               | Informatie                          | Verkeerde dimensionering van de PV-generator                            | Generatorinstallatie/-configuratie controleren                                     |
| 3097            |               | Interne storing parameterinstelling | Verkeerde parameterinstelling                                           | Contact opnemen met support                                                        |
| 3098            |               | Informatie                          | Net niet beschikbaar                                                    | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                  |
| 3101            |               | Informatie                          | Interne systeemstoring                                                  | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                  |
| 3102            |               | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                                                  | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                  |
| 3103            |               | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                                                  | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                  |
| 3104            |               | Interne systeemstoring              | Interne AC-systeemstoring                                               | Toestel voert meerdere keren een controle uit en schakelt algemeen in <sup>1</sup> |
| 3105            |               | Interne systeemstoring              | Interne systeemstoring                                                  | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>                                                  |
| 3106            |               | Informatie                          | Verkeerde invoer op het communicatieboard of verkeerde bedrading        | Invoer of bedrading corrigeren <sup>1</sup>                                        |
| 4100            |               | Interne systeemstoring              | Interne softwarefout                                                    | Support <sup>1</sup>                                                               |
| 4101            |               | Interne systeemstoring              | Verhoogde DC-stroom L1                                                  | Support <sup>1</sup>                                                               |
| 4102            |               | Interne systeemstoring              | Verhoogde DC-stroom L2                                                  | Support <sup>1</sup>                                                               |



| Gebeurteniscode | LED-indicatie                                                                       | Type gebeurtenis       | Beschrijving / mogelijke oorzaak                                              | Maatregel                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 4103            |    | Interne systeemstoring | Verhoogde DC-stroom L3                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4104            |    | Interne systeemstoring | Verhoogde DC-stroom L1                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4105            |    | Interne systeemstoring | Verhoogde DC-stroom L2                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4106            |    | Interne systeemstoring | Verhoogde DC-stroom L3                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4110            |    | Interne systeemstoring | Interne softwarefout                                                          | Support <sup>1</sup>                 |
| 4121            |    | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4122            |    | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4130            |   | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4131            |  | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring                                                        | Support <sup>1</sup>                 |
| 4150            |  | Informatie             | Verhoogde netfrequentie.<br>Vaak geregeld optreden 's morgens en 's avonds.   | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4151            |  | Externe netstoring     | Te lage netfrequentie                                                         | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4157            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netfrequentie                                                       | Geen maatregel nodig <sup>1</sup>    |
| 4158            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netfrequentie                                                       | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4159            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netfrequentie                                                       | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4160            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netfrequentie                                                       | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4161            |  | Externe netstoring     | Te lage netfrequentie                                                         | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4170            |  | Informatie             | Een fase is niet aangesloten.<br>Een zekeringautomaat werd niet ingeschakeld. | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4180            |  | Externe netstoring     | PE-leiding niet aangesloten                                                   | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4181            |  | Externe netstoring     | PE-leiding niet aangesloten                                                   | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4185            |  | Interne systeemstoring | Interne softwarefout                                                          | Support <sup>1</sup>                 |
| 4200            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netspanning                                                         | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4201            |  | Externe netstoring     | Te lage netspanning                                                           | Installatie controleren <sup>1</sup> |
| 4210            |  | Externe netstoring     | Verhoogde netspanning                                                         | Installatie controleren <sup>1</sup> |

| Gebeur-<br>teniscode | LED-<br>indicatie | Type gebeurtenis                       | Beschrijving /<br>mogelijke oorzaak                             | Maatregel                                     |
|----------------------|-------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 4211                 | ● ○ ○             | Externe netstoring                     | Te lage netspanning                                             | Installatie controleren <sup>1</sup>          |
| 4220                 | ● ○ ○             | Externe netstoring                     | Gemiddelde spanningswaarde van de afgelopen 10 minuten te groot | Installatie controleren <sup>1</sup>          |
| 4221                 | ● ○ ○             | Externe netstoring                     | Gemiddelde spanningswaarde van de afgelopen 10 minuten te groot | Installatie controleren <sup>1</sup>          |
| 4290                 | ● ○ ○             | Externe netstoring                     | De netfrequentie is te snel veranderd.                          | Generatorinstallatie controleren <sup>1</sup> |
| 4300                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4301                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4302                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4303                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4304                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4321                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Defecte EEPROM, ongeoorloofde toegang tot geheugen              | Support <sup>1</sup>                          |
| 4322                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Softwarefout                                                    | Contact opnemen met support                   |
| 4323                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Aardlek                                                         | Support <sup>1</sup>                          |
| 4324                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Parameterfout                                                   | Support <sup>1</sup>                          |
| 4325                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Parameterfout                                                   | Support <sup>1</sup>                          |
| 4340<br>- 4354       | ☀ ○ ○             | Externe aardlek                        | Aardlek                                                         | Generatorinstallatie controleren <sup>1</sup> |
| 4360<br>- 4421       | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4422                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Contact opnemen met support.                  |
| 4424                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |
| 4425                 | ☀ ☀ ○             | Interne storing<br>parameterinstelling | Parameterfout                                                   | Support <sup>1</sup>                          |
| 4450                 | ● ☀ ○             | Externe isolatiefout                   | Isolatiefout                                                    | Generatorinstallatie controleren <sup>1</sup> |
| 4451                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Contact opnemen met support                   |
| 4475                 | ☀ ☀ ○             | Interne systeemstoring                 | Interne systeemstoring                                          | Support <sup>1</sup>                          |

| Gebeurteniscode | LED-indicatie | Type gebeurtenis       | Beschrijving / mogelijke oorzaak     | Maatregel                         |
|-----------------|---------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 4476            | ○ ○ ○         | Informatie             | Zwakke PV-voeding (bijv. 's morgens) | Geen maatregel nodig <sup>1</sup> |
| 4800            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring               | Support <sup>1</sup>              |
| 4801            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Isolatiefout                         | Support <sup>1</sup>              |
| 4802            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring               | Support <sup>1</sup>              |
| 4803            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Isolatiefout                         | Support <sup>1</sup>              |
| 4804            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Isolatiefout                         | Support <sup>1</sup>              |
| 4805            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring               | Support <sup>1</sup>              |
| 4810            | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring               | Support <sup>1</sup>              |
| 4850            | ● ○ ○         | Interne systeemstoring | Energiebedrijf                       | Support <sup>1</sup>              |
| 4870 - 7500     | ☀ ☀ ○         | Interne systeemstoring | Interne systeemstoring               | Support <sup>1</sup>              |
| 7503            | ○ ○ ○         | Informatie             | Interne systeemstoring               | Geen maatregel nodig <sup>1</sup> |

Tab. 5: Gebeurteniscodes

<sup>1</sup> Indien de fout meerdere keren/permanent aanligt, neem dan contact op met de support.

## Legenda voor de tabel 'Gebeurteniscodes'



LED's knipperen



LED's branden



LED's zijn uit

# 5. Webserver

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 5.1 | De Webserver .....                           | 80 |
| 5.2 | De Webserver gebruiken .....                 | 81 |
| 5.3 | Verbinding omvormer/computer .....           | 82 |
| 5.4 | Webserver opvragen .....                     | 83 |
| 5.5 | Verbinding omvormer/computer verbreken ..... | 84 |
| 5.6 | Menu-opbouw Webserver .....                  | 85 |
| 5.7 | Hoofdmenu Webserver .....                    | 87 |
| 5.8 | Submenu's Webserver .....                    | 88 |

## 5.1 De Webserver

De webserver vormt de grafische interface (weergave in browser) van de omvormer naar de gebruiker.\*

\* Afwijkingen op grond van softwareversies (UI-stand) mogelijk.



Afb. 44: Webserver

- 1 Taalkeuze
- 2 Aangemelde gebruiker
- 3 Naam omvormer
- 4 Menu
- 5 Waarden/invoervelden
- 6 Met de knop 'Resetten' worden de ingevoerde gegevens gewist en worden deze teruggezet naar de tevoren ingestelde waarde.
- 7 Met de knop 'Overnemen' worden alle wijzigingen opgeslagen en overgenomen

Via de Webserver\* kan de gebruiker de belangrijkste informatie, huidige waarden, gebeurtenissen en versies (bijv. UI, FW, HW) van de omvormer zien. De statistieken geven hiervoor een overzicht van de opbrengst en de gebruiksduur en leveren met de loggegevens nog meer informatie. Ook kan de omvormer via het punt 'Instellingen' eenvoudig en snel worden geconfigureerd.

## 5.2 De Webserver gebruiken

De Webserver wordt via een webbrowsen (bijv. Internet Explorer) vanaf een computer op de omvormer opgevraagd. Hiervoor moeten de twee toestellen zich in hetzelfde netwerk bevinden. 

### Instellingen in de computer<sup>1</sup>

- In het internetprotocol (TCP/IP) van de computer moeten de opties 'Automatisch een IP-adres laten toewijzen' en 'Automatisch een DNS-serveradres laten toewijzen' geactiveerd zijn. 

Via het configuratiescherm komt u bij de instellingen voor het internetprotocol (TCP/IP):

Configuratiescherm >> Netwerkcenrum >> Adapterinstellingen wijzigen.

Rechter muisklik op uw LAN-verbinding >> Eigenschappen >> 'Internetprotocol (TCP/IPv4)' kiezen > Eigenschappen.

- In de LAN-instellingen van de computer moet de optie 'Een proxyserver gebruiken voor uw LAN' gedeactiveerd zijn.

U komt via het configuratiescherm bij de 'LAN-instellingen': Configuratiescherm >> Internetopties >> tabblad: 'Verbindingen' >> LAN-instellingen.



#### TIP

Om de Webserver op te vragen, kan elk toestel worden gebruikt (bijv. ook een tablet) dat een browser (bijv. Internet Explorer 11 of Firefox 62.0) ter beschikking stelt.

<sup>1</sup> Bij Windows 10



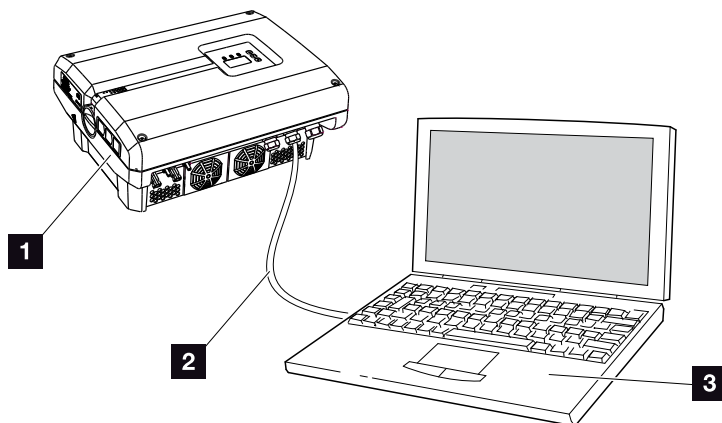
#### INFO

Wanneer de computer al toegang heeft tot het netwerk waarin de omvormer zich bevindt, dan zijn deze instellingen niet meer nodig.

## 5.3 Verbinding omvormer/computer

### De omvormer met een computer verbinden

1. Schakel de omvormer spanningsvrij.
2. Open het deksel van de omvormer.



Afb. 45: Omvormer en computer met ethernetkabel verbinden

- 1 Omvormer
  - 2 Ethernetkabel
  - 3 Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)
3. Sluit de ethernetkabel op de RJ45-interface van het communicatieboard aan.
  4. Sluit de ethernetkabel op de computer aan.
  5. Sluit het deksel van de omvormer.
  6. Schakel de zekeringen en DC-schakelaar in.
  - ✓ De omvormer is met de pc verbonden.



#### TIP

Andere varianten om de omvormer met een computer te verbinden, vindt u hier **Hfdst. 6.1**



#### GEVAAR

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

**Hfdst. 4.3**



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

**Als computer en omvormer direct met een ethernetkabel worden verbonden, moet de werkvolgorde hiernaast worden aangehouden!**

## 5.4 Webserver opvragen

1. Start de internetbrowser.
2. Voer in de adresregel van de browser het IP-adres van de omvormer in en bevestig met 'enter'.
- De Webserver wordt opgevraagd.
3. Voor aanmelding klikt u op 'Inloggen' en kiest u een gebruiker. Als 'operator' zijn standaard de volgende aanmeldgegevens ingesteld:  
**Gebruikersnaam: pvserver**  
**Wachtwoord: pvwr**  
 Voer gebruikersnaam en wachtwoord in.
- Het menu van de Webserver wordt geopend.

### Instellingen in de Webserver uitvoeren

Na de aanmelding kunnen nu de noodzakelijke instellingen via de webserver bij de omvormer worden uitgevoerd of waarden worden opgevraagd.



#### TIP

Het IP-adres kan in het omvormer-menu onder 'Instellingen / Communicatie / Netwerkinstellingen 2' worden opgevraagd.

Andere invoermogelijkheden in de adresregel van de browser:

- S en het serienummer van de omvormer op het typeplaatje (bijvoorbeeld: <http://S12345FD323456>)
- Naam omvormer: Aan de omvormer kan een naam worden toegevoegd. Deze mag max. 15 tekens lang zijn en geen speciale tekens als + - \* /... bevatten (voorbeeld: [http://SWR\\_5](http://SWR_5)).



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Het wachtwoord moet na de eerste aanmelding onder Instellingen worden gewijzigd.

Het wachtwoord mag uit max. 15 tekens bestaan en de volgende tekens bevatten: a-z, A-Z, 0-9 en \_

Voor de aanmelding als installateur heeft u een servicecode nodig. Deze kunt u via de service-afdeling aanvragen. **Hfdst. 12.2**

Mocht u ooit het wachtwoord vergeten zijn, dan kan dit bij de omvormer via het Servicemenu > 'Weblogin terugzetten' worden teruggezet naar de standaardwaarden. **Hfdst. 4.8**



## 5.5 Verbinding omvormer/computer verbreken

1. Schakel de omvormer spanningsvrij.



**Hfdst. 4.3** ⚠️ ⓘ

2. Open het deksel van de omvormer.
  3. Trek de ethernetkabel uit de omvormer en pc.
  4. Sluit het deksel van de omvormer.
  5. Schakel de zekeringen en DC-schakelaar in.
- ✓ De omvormer is weer in werking.



### TIP

Laat de ethernetkabel op de omvormer aangesloten. Dan kunnen met weinig moeite verdere gegevens worden opgevraagd of meer instellingen op de omvormer worden uitgevoerd.

Bij een aansluiting via een router hoeft de verbinding bijv. niet te worden verbroken.



### GEVAAR

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

📄 **Hfdst. 4.3**

## 5.6 Menu-opbouw Webserver

Op de volgende pagina's worden de menu's\* van de Webserver toegelicht.

\* Afwijkingen op grond van softwareversies (UI-stand) mogelijk.

### Menu Home



Home

Weergave omvormerstatus en de actuele vermogenswaarden

### Menu Huidige waarden



Huidige waarden

Fotovoltaïsche generator

Weergave spanning, stroom, vermogen per DC-ingang

Net

Weergave spanning, stroom, vermogen per fase en totaal, wat in het openbare net wordt gevoed.

Analoge ingangen

Weergave van de spanningen op de analoge ingangen van het communicatieboard

S0-ingang

Weergave van de functie van de S0-ingang en de bijbehorende waarden

### Menu Statistiek



Statistiek

Dag

Weergave van opbrengst, huisverbruik, eigenverbruik, eigenverbr. deel en van de autarkie van de actuele dag

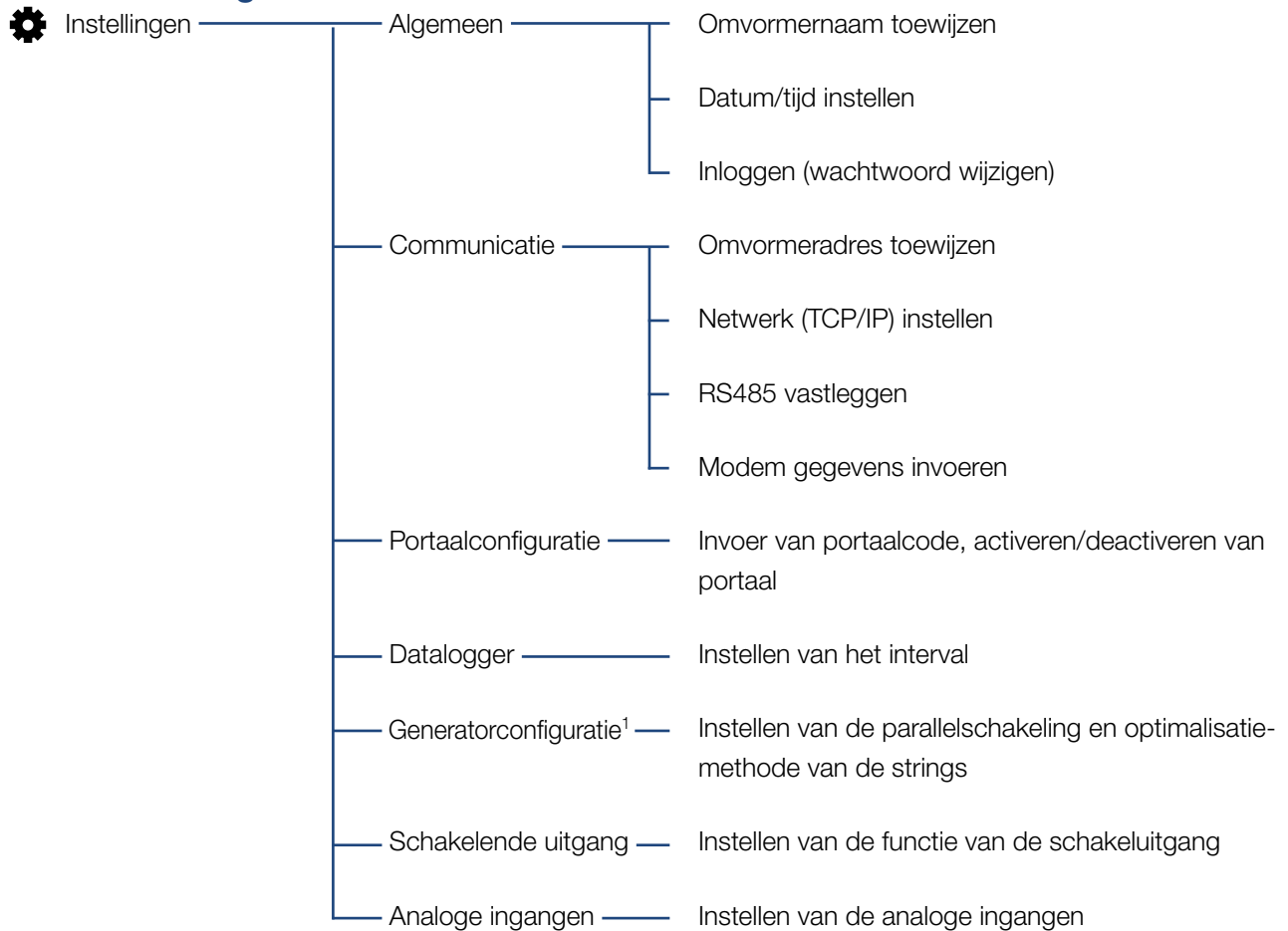
Totaal

Weergave van opbrengst, huisverbruik, eigenverbruik, eigenverbr. deel en van de autarkie totaal

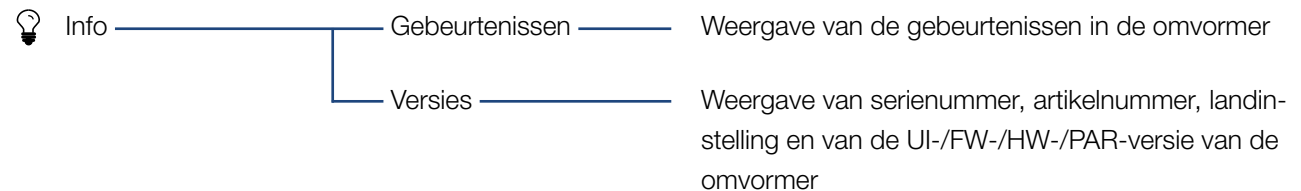
Logdata

Weergave van de historie/loggegevens die in de omvormer zijn opgeslagen

## Menu Instellingen



## Menu Info



## Menu Afmelden



<sup>1</sup> Deze instellingen zijn alleen met servicecode mogelijk

## 5.7 Hoofdmenu Webserver

### ■ Home

Toont de belangrijkste informatie en opbrengstgegevens van de omvormer.

### ■ Huidige waarden

Via de verschillende menupunten kan de gebruiker de actuele waarden van de PV-generators, van de openbare netaansluiting, van de analoge interfaces en van het gebruik van het S0/AL-Out contact op het communicatieboard bekijken.

### ■ Statistiek

Geeft inlichtingen over opbrengstgegevens van de omvormer voor de periodes Dag en Totaal. Via het punt Logdata worden de historiegegevens van de omvormer getoond of op de computer opgeslagen.

### ■ Instellingen

Via deze menupunten kan de omvormer worden geconfigureerd (bijv. omvormernaam, netwerkinstellingen).

### ■ Info

Via de infopagina kan de gebruiker gebeurtenissen bekijken die in de omvormer actief zijn, of de versies (bijv. UI, FW, HW) van de omvormer. Deze informatie kan ook zonder aanmelding bij de Webserver worden opgevraagd.

### ■ Inloggen/Afmelden

Via dit menupunt kan een gebruiker zich bij de Webserver aanmelden of afmelden.

**Inloggen:** Inloggen bij de Webserver. Het is mogelijk om zich als 'operator' of als 'installer' aan te melden. Als installateur heeft u een servicecode nodig waarmee u bij de omvormer verdere instelmogelijkheden heeft.

**Afmelden:** menupunt voor afmelden bij de Webserver.

## 5.8 Submenu's Webserver

### De Webserverpagina 'Inloggen/Afmelden'

Via dit menupunt kan een gebruiker zich bij de Webserver inloggen of afmelden.

- **Inloggen:** Inloggen bij de Webserver. Het is mogelijk om zich als 'operator' of als 'installateur' aan te melden. Als installateur heeft u een servicecode nodig waarmee u bij de omvormer verdere instelmogelijkheden heeft.
- **Afmelden:** menupunt voor afmelden bij de Webserver.



#### INFO

Voor de aanmelding als installateur heeft u een servicecode nodig. Deze krijgt u via de service-afdeling.

**Hfdst. 12.2**

### De Webserverpagina 'Home'

- Toont de belangrijkste informatie en opbrengstgegevens van de omvormer.

| Parameter                           | Toelichting                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Vermogenswaarden - DC-ingang totaal | Weergave van de opgewekte energie van alle zonnegenerators.                           |
| Vermogenswaarden - Uitgangsvermogen | Geeft aan hoeveel vermogen in het openbare net wordt gevoed of ervan wordt afgenomen. |
| Status - Operating Status           | Gebruikstoestand van de omvormer. Meer informatie hierover in <b>Hfdst. 4.5.</b>      |

## De Webserverpagina 'Huidige waarden'

Menupunten voor het weergeven van de actuele energie-waarden van de AC- en DC-zijde.

### ■ Fotovoltaïsche generator

Weergave van de opgewekte spanning, stroom en energie van de fotovoltaïsche generators per DC-ingang.

### ■ Net

Geeft de actuele vermogensgegevens van de net-zijde (AC) aan en hoe de energie over de fase is verdeeld.

| Parameter        | Toelichting                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uitgangsvermogen | Geeft aan hoeveel vermogen in het openbare net wordt gevoed of ervan wordt afgenomen.        |
| Netfrequentie    | Geeft de actuele netfrequentie aan.                                                          |
| Cos phi          | Geeft het actuele blindvermogen (cos phi) weer.                                              |
| Omlaagregl. naar | Toont de actuele instelling van de omlaagregeling van het vermogen.                          |
| Fase x           | Geeft het vermogen naar fase (1, 2 of 3) aan waarin door zonnepanelen en net wordt voorzien. |

### ■ Analoge ingangen

Geeft de spanning aan die momenteel op de analoge ingang x staat. De betekenis van de spanningsgegevens is afhankelijk van de gebruikte sensor en kan bijv. bij een instralingssensor de intensiteit van de zonnestraling zijn (meer informatie hierover vindt u in de handleiding van de sensor).

### ■ S0-ingang

Het 'Aantal energiepulsen' geeft het aantal energiepulsen per tijdeenheid weer die bij de S0-interface aanwezig zijn. Als op de S0-ingang bijvoorbeeld een externe energieteller is aangesloten, dan kan de getelde energie ervan worden opgevraagd.

## De Webserverpagina 'Statistiek'

Weergave van opbrengst, dagverbruik, totaal verbruik en loggegevens.

### ■ Dag

Geeft de opbrengst-/verbruikswaarden voor de lopende dag aan.

| Parameter | Werking                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| Opbrengst | Geeft de energie aan die door de zonnegenerators werd opgewekt. |

### ■ Totaal

Geeft alle opbrengst-/verbruikswaarden aan die tot nu toe in de omvormer zijn opgelopen.

| Parameter    | Werking                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| Opbrengst    | Geeft de energie aan die door de zonnegenerators werd opgewekt. |
| Gebruikstijd | Geeft de looptijd van de omvormer aan.                          |

### ■ Logdata

De link vraagt de gemeten waarden (loggegevens) op. De loggegevens van de omvormer kunnen als DAT-bestand (logData.dat) worden gedownload. De gegevens worden daarbij in een CSV-formaat in het bestand opgeslagen en kunnen met elk gangbaar tabelcalculatieprogramma (bijv. Excel) worden weergegeven. Meer informatie hierover in **Hfdst. 6.2**.

Optie '**Openen**':

De gegevens worden in een nieuw of hetzelfde browservenster weergegeven.

Optie '**Opslaan**':

De gegevens (LogDaten.dat) worden op uw harde schijf opgeslagen. Na de opslag kunnen deze gegevens worden weergegeven en verder worden verwerkt.



#### INFO

Als de omvormer niet met een Solar-portaal is verbonden, dan moeten regelmatig back-ups van de loggegevens worden gemaakt.

## De Webserverpagina 'Instellingen'

Onder 'Instellingen' wordt de configuratie van de omvormer en van de externe componenten (bijv sensor, rimpelspanningsontvanger enz.) uitgevoerd. 

### ■ Algemeen

Instellen van de algemene parameters van de omvormer.

| Menupunt      | Werking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naam omvormer | Invoer van de naam van de omvormer. Toegestaan voor de naamswijziging zijn de tekens van a–z, A–Z, 0–9 en '_'. Trema's, spaties of speciale tekens zijn niet mogelijk. De browserverbinding met de Webserver kan na de naamswijziging met de nieuwe naam plaatsvinden. De toegang met serienummer blijft echter nog steeds mogelijk. |
| Datum/tijd    | Invoer van tijd en datum. Het is mogelijk om via de knop 'Instellen PC tijd zetten' de tijd van de pc over te nemen.                                                                                                                                                                                                                 |
| Inloggen      | Actueel wachtwoord wijzigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



### INFO

De ingevoerde gegevens moeten met een klik op de knop 'Overnemen' worden bevestigd. Dan zijn de instellingen opgeslagen.



## ■ Communicatie

Instellen van de communicatieparameters van de omvormer.

| Menupunt         | Werking                                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Omvormeradres    | Invoer van het RS485-adres van de omvormer. Als twee of meerdere omvormers via RS485 zijn verbonden, dan moet elke omvormer een eigen RS485-adres krijgen.                                           |
| Netwerk (TCP/IP) | Invoer van de netwerk-, gateway- en DNS-serverconfiguratie. Configuratie van de netwerkinterface (ethernet) van de omvormer. Standaard is de optie 'Auto-IP / DHCP' en 'Router/Gateway' geactiveerd. |

### Netwerkconfiguratie

☒ Auto-IP / DHCP

☐ Manueel

IP-adres:  .  .  .

Subnetmasker:  .  .  .

Router/Gateway:  .  .  .

DNS server:  .  .  .

### Gegevensexport

☒ Router/Gateway

☐ Omvormer met modem

### Netwerkinfo

IP-adres: 168.192.2.32

Subnetmasker: 255.255.255.0

Router/Gateway: 168.192.2.1

DNS-server 1: 168.192.2.1

DNS-server 2: 0.0.0.0

MAC-adres: 00:80:41:ae:fd:7e



### INFO

De optie 'Auto-IP / DHCP' is standaard geactiveerd. Dat betekent dat de omvormer zijn IP-adres van een DHCP-server ontvangt of zelf automatisch een IP-adres genereert.

Wanneer geen automatisch IP-adres via een DHCP-server aan de omvormer wordt toegewezen, dan kan de omvormer via het punt 'Manueel' worden geconfigureerd.

De noodzakelijke gegevens voor de configuratie, zoals IP-, router- en DNS-adressen, vindt u in uw router/gateway.

Als de omvormer op een 'router/gateway' wordt aangesloten, moet de optie 'Router/gateway' worden geactiveerd.

Bij het kiezen van gegevensexport via 'Omvormer met modem' wordt de communicatie via een modem van een omvormer uitgevoerd. Deze kan in de eigen of in een andere omvormer zijn ingebouwd.

Onder 'Netwerkinfo' worden de adressen getoond die de omvormer momenteel gebruikt. Wanneer daarbij de router/gateway ook als DNS-server fungeert, verschijnt onder DNS-server 1 hetzelfde IP-adres. Als een alternatieve DNS-server via de 'Manuele' instelling wordt toegewezen, dan verschijnt het IP-adres hierbij onder DNS-server 2.

| Menupunt | Werking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RS485    | <p><b>Busterminatie:</b> Bij toestellen die aan het einde van de RS485-bus zitten, moet de busterminatie geactiveerd zijn.</p> <p><b>Busvoorspanning:</b> Ten minste één toestel in een RS485-bussysteem moet de busspanning leveren. Door de activering levert de omvormer de busvoorspanning.</p> <p><b>Protocol:</b> Keuze van het gebruikte protocol op de bus. </p> <p>KOSTAL: Wordt gebruikt om andere PIKO-omvormers of een externe datalogger/energiemanager via de interface toegankelijk te maken.</p> <p>Modbus: wordt gebruikt om bijv. externe dataloggers/energiemanagers op de RS485 aan te sluiten</p> <p><b>Baudrate:</b> Keuze van de baudrate die voor het bussysteem moet worden gebruikt.</p> <p><b>Omvormeradres:</b> Toont het ingestelde RS485-adres van de omvormer.</p> |
| Modem    | <p>Geeft de status van de modem weer. Bij correct aangesloten GSM-modem wordt de sterkte van het GSM-sig-naal weergegeven. Bij verkeerd aangesloten of niet aanwezig modem wordt 'Geen modem' weergegeven.</p> <p><b>GSM-PIN:</b> PIN van de SIM-kaart.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## INFO

Een precieze beschrijving van het gebruikte protocol (bijv. TCP, RS485, KOSTAL, Modbus-RTU) kan via de service-afdeling worden aangevraagd.

## ■ Portaalconfiguratie

Invoer van de configuratie van het Solar-portaal. Als een Solar-portaal wordt gebruikt, dan kunnen de log-gegevens en gebeurtenissen naar het Solar-portaal worden gestuurd

| Menupunt                       | Werking                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portaalcode                    | Invoerveld voor de portaalcode van een Solar-portaal (bijv. KOSTAL Solar Portal - P3421).                                                        |
| Actieve portal                 | Weergave van het actieve portaal.                                                                                                                |
| Laatste verbinding met portaal | Geeft aan hoeveel minuten geleden de omvormer voor het laatst gegevens naar het Solar-portaal heeft gestuurd (indien de functie is geactiveerd). |
| Gegevensexport                 | Verwijderen van het 'vinkje' deactiveert het verzenden naar een Solar-portaal.                                                                   |

## ■ Datalogger

Keuze tussen opslaginterval van 5, 15 of 60 minuten.



### INFO

Bij keuze van 5 minuten kunnen de gegevens circa 130 dagen worden opgeslagen. Bij keuze van 15 minuten kunnen de gegevens circa 400 dagen worden opgeslagen. Bij keuze van 60 minuten kunnen de gegevens circa 1500 dagen worden opgeslagen. Wanneer het interne geheugen vol is, worden de oudste gegevens overschreven.

## ■ Generatorconfiguratie

Mogelijke instellingen, voor de parallelschakeling van generators of een variant van de MPP-tracking optimalisatie activeren. 

| Menupunt                                       | Werking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parallelschakeling<br>(alleen met servicecode) | Afhankelijk van de bedrading van de DC-ingangen DC1 en DC2 in de omvormer kan de parallelschakeling hier geactiveerd of gedeactiveerd worden. De instelling van de stringbedrading is alleen mogelijk bij omvormers met ten minste 2 DC-ingangen. Een uitvoerige beschrijving van de parallelschakeling vindt u in hoofdstuk  <b>Hfdst. 3.6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Generatormanagement                            | <p><b>Schaduwmanagement</b><br/>Bij een gedeeltelijke beschaduwing van PV-strings bereikt de getroffen PV-string niet meer zijn optimale vermogen. Als het schaduwmanagement wordt geactiveerd, past de omvormer de MPP-tracker van de gekozen PV-string zodanig aan dat deze met het maximaal mogelijke vermogen kan werken. De functie kan voor elke afzonderlijke string worden geactiveerd. </p> <p><b>Externe paneelregeling:</b><br/>Wanneer op de omvormer zonnepanelen met een eigen MPP-tracker optimalisatie zijn aangesloten, kan de ondersteuning van deze externe paneelregeling hiermee worden geactiveerd. </p> |



### INFO

Niet mogelijk bij de PIKO 3.0.



### INFO

Bij een parallelschakeling van de DC-ingangen DC1 en DC2 kunnen deze niet meer door het schaduwmanagement worden geoptimaliseerd.



### INFO

Een lijst met vrijgegeven optimizers en externe paneelregelingen vindt u op onze homepage.

## ■ Schakelende uitgang

Instellen van de functie van de S0-schakeluitgang van het communicatieboard. De 2-polige aansluitklem kan worden bezet met verschillende functies.

| Parameter                      | Werking                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S0-pulsen                      | De schakeluitgang gedraagt zich als een impulsuitgang volgens DIN EN 62053-31 met een impulsconstante van 2000 impulsen per kilowattuur. Deze functie is in de fabriek ingesteld.                                                      |
| Alarmuitgang                   | De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij verbrekend contact. Er wordt verbroken, wanneer een gebeurtenis aanwezig is.                                                                                                 |
| Regeling van het eigenverbruik | De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij makend contact. Er wordt contact gemaakt, wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan.<br><br>Uitvoerige beschrijving in het hoofdstuk Eigenverbruik. <b>Hfdst. 8.1</b> |

## ■ Analoge ingangen

Twee instelmogelijkheden zijn hier mogelijk.

| Menupunt           | Werking                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensoren           | Wanneer een sensor (bijv. PIKO Sensor) wordt aangesloten.                                                                      |
| Vermogensbesturing | Voor aansluiting van een rimpelspanningontvanger.<br>Uitvoerige beschrijving in het hoofdstuk Eigenverbruik. <b>Hfdst. 7.1</b> |



### BELANGRIJKE INFORMATIE

De rimpelspanningontvanger mag alleen op de master-omvormer worden aangesloten.

## De Webserverpagina 'Info'

Weergave van alle gebeurtenissen en versies van de omvormer.

### ■ Events

Opvragen van de gebeurtenissen die in de omvormer werden opgeslagen. Gebeurtenismeldingen kunnen storingen of andere gebeurtenissen zijn. Maatregelen voor het verhelpen vindt u in het hoofdstuk 'Gebeurteniscodes'.

 **Hfdst. 4.10.**

### ■ Versies

Geeft inlichtingen over de geïnstalleerde versies van de omvormer. Deze informatie kan ook zonder aanmelding bij de Webserver worden opgevraagd.

| Werking        | Betekenis                                          |
|----------------|----------------------------------------------------|
| UI             | Versie van de gebruikersinterface (User Interface) |
| FW             | Firmwareversie                                     |
| HW             | Hardwareversie                                     |
| PAR            | Versie van de parameterrecord                      |
| Serienummer    | Serienummer van de omvormer                        |
| Artikelnummer  | Artikelnummer van de omvormer                      |
| Landinstelling | Toont de ingestelde landinstelling van de omvormer |

# 6. Installatiebewaking

|     |                                                                |     |
|-----|----------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1 | Verbinding tussen computer en omvormer tot stand brengen ..... | 99  |
| 6.2 | De loggegevens .....                                           | 102 |
| 6.3 | Loggegevens opvragen, opslaan en grafisch weergeven .....      | 105 |

## 6.1 Verbinding tussen computer en omvormer tot stand brengen

Voor de volgende gevallen is het noodzakelijk de omvormer met een computer te verbinden:

- instellingen uitvoeren en gegevens opvragen in de Webserver.
- De loggegevens van de omvormer opvragen.

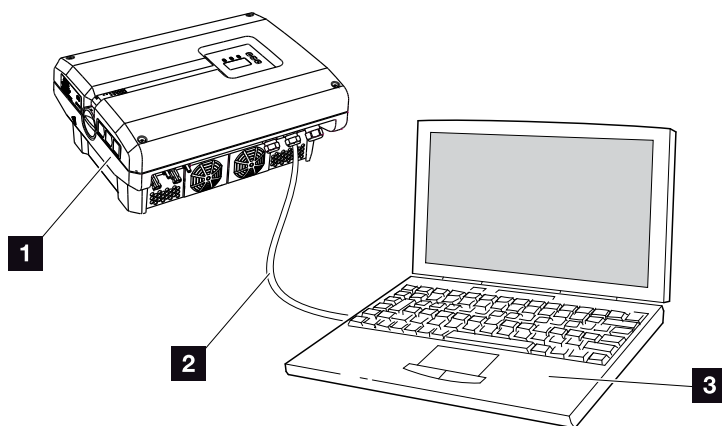
Omvormer en computer kunnen op de volgende manieren worden verbonden:

- **Variant 1**  **Pagina 100**  
Omvormer en computer direct verbinden
- **Variant 2**  **Pagina 100**  
Omvormer en computer via een switch/hub/router verbinden



## Variant 1: omvormer en computer direct verbinden

Deze variant wordt voornamelijk toegepast voor de configuratie van de omvormer via de lokale Webserver, wanneer de omvormer niet in een netwerk wordt opgenomen. 



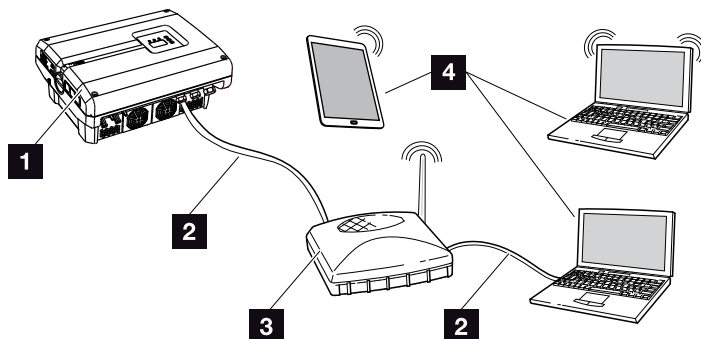
### BELANGRIJKE INFORMATIE

Gebruik een patchkabel van categorie 6 (cat 6e) met een lengte van max. 100 m.

Afb. 46: Omvormer en computer direct verbinden

- 1** Omvormer
- 2** Ethernetkabel
- 3** Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)

## Variant 2: Omvormer en computer via een switch/hub/router verbinden



Afb. 47: Omvormer en computer via een router verbinden

- 1** Omvormer
- 2** Ethernetkabel
- 3** Switch/hub/router met of zonder WiFi (WLAN)
- 4** Computer via LAN of WLAN (WiFi) (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)

## Netwerk handmatig instellen

Standaard is de optie 'Auto-IP / DHCP' en 'Router/Gateway' geactiveerd. Dat betekent dat de omvormer zijn IP-adres van een DHCP-server ontvangt of zelf automatisch een IP-adres genereert en de verbinding met het internet opbouwt via een externe router/gateway.

In het volgende geval moet de netwerkinstelling handmatig worden ingevoerd:

- Geen DHCP-server die een IP-adres genereert

Een DHCP-server kan bijvoorbeeld een internetrouter (kabel/DSL) zijn. Een DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) is een dienst die de IP-adressen en de netwerkconfiguratie in een netwerk beheert en verdeelt.

Als het IP-adres handmatig moet worden ingesteld, dan kan dit via het menu van de omvormer of via de Webserver onder 'Communicatie' gebeuren.

## 6.2 De loggegevens

De omvormer is uitgerust met een datalogger  **Tab. 3** die regelmatig de volgende gegevens van de installatie registreert: 

- gegevens omvormer
- gegeven externe stroomsensor
- gegevens net
- gegevens ENS

Hoe u loggegevens kunt opvragen, opslaan en grafisch weergeven, vindt u in het volgende hoofdstuk  **Hfdst. 6.3**

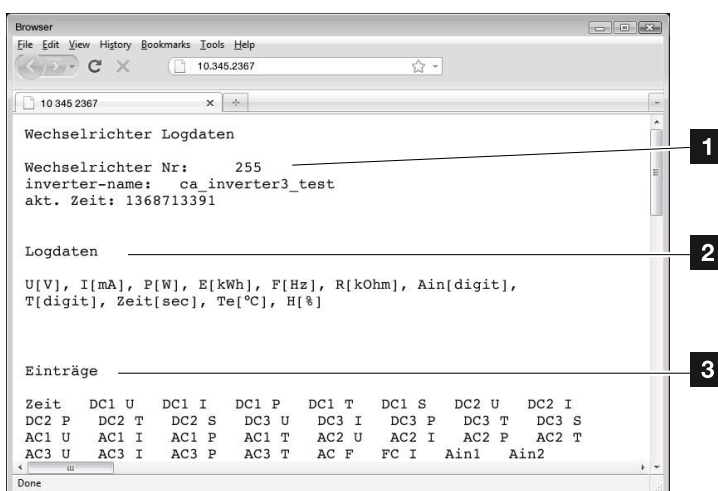
De loggegevens kunnen voor de volgende doeleinden worden gebruikt:

- Werkingsgedrag van de installatie controleren
- Storingen vaststellen en analyseren
- Opbrengstgegevens downloaden en grafisch weergeven



### INFO

De loggegevens kunnen als DAT- of als txt-bestand worden gedownload.



Afb. 48: Voorbeeldscherm 'Het logbestand'

- 1** bestandskop
- 2** fysische grootheden
- 3** Notities in het logbestand

## Logbestand: bestandskop

Het logbestand bevat een bestandskop met informatie over de omvormer:

| Veld                   | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Omvormer nummer</b> | Nummer van de omvormer                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Naam</b>            | Kan door de gebruiker via de browser worden toegekend                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Act. tijd</b>       | De op het moment van het maken van het bestand geldige systeemtijd in seconden. Daarmee kan een toewijzing worden gedaan<br>(bijv. Unix-tijdstempel 1372170173 = 25.06.2013 16:22:53)  |



### INFO

Unix-tijdstempel omrekenhulp vindt u op internet.

Tab. 6: Logbestand bestandskop

## Logbestand: fysische grootheden

Na de bestandskop volgen de eenheden van de fysische grootheden. De volgende tabel geeft een toelichting bij de afkortingen voor de afgebeelde fysische grootheden:

| Veld        | Toelichting                                                            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>U</b>    | spanning in volt [V]                                                   |
| <b>I</b>    | stroomsterke in milliampère [mA]                                       |
| <b>P</b>    | vermogen in watt [W]                                                   |
| <b>E</b>    | energie in kilowattuur [kWh]                                           |
| <b>F</b>    | frequentie in hertz [Hz]                                               |
| <b>R</b>    | weerstand in kilo-ohm [kOhm]                                           |
| <b>T</b>    | teleenheid in punten [digits]                                          |
| <b>Aln</b>  | teleenheid in punten [digits]                                          |
| <b>Tijd</b> | tijds aanduiding in seconden [sec] sinds ingebruikname van de omvormer |
| <b>TE</b>   | temperatuur in Celsius [°C]                                            |
| <b>H</b>    | zonder functie                                                         |

Tab. 7: Fysische grootheden in het logbestand

## Logbestand: notities

Na de eenheden van de fysische grootheden volgen verschillende notities in het logbestand. De volgende tabel geeft een toelichting bij de verschillende notities in het logbestand en dit kan afhankelijk van het model afwijken:

| Veld                                                     | Toelichting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tijd</b>                                              | Tijds aanduiding in seconden sinds de ingebruikname van de omvormer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>DCx U</b>                                             | DC-spanning: ingangsspanning van de desbetreffende string (x = 1, 2 en 3) in V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>DCx I</b>                                             | DC-stroom: ingangsstroom van de desbetreffende string (x = 1, 2 en 3) in mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>DCx P</b>                                             | DC-vermogen: ingangsvermogen van de desbetreffende string (x = 1, 2 en 3) in W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>DCx T</b>                                             | DC-temperatuur: informatie voor de service. Temperatuur van de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in digitale waarden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>DCx S</b>                                             | DC-status: informatie voor de service over de desbetreffende strings (x = 1, 2 en 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ACx U</b>                                             | AC-spanning: uitgangsspanning van de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ACx I</b>                                             | AC-stroom: uitgangsstroom van de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ACx P</b>                                             | AC-vermogen: uitgangsvermogen van de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ACx T</b>                                             | AC-temperatuur: informatie voor de service. Temperatuur van de desbetreffende fase (1, 2 en 3) in digitale waarden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>AC F</b>                                              | AC-frequentie: netfrequentie in Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>FC I</b>                                              | Aardlek: gemeten aardlek in mA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Aln1</b><br><b>Aln2</b><br><b>Aln3</b><br><b>Aln4</b> | Analoge ingangsspanning: weergave van de analoge ingangen 1 tot 4 van het communicatieboard. De gemeten spanningswaarde in V kan worden berekend met de waarde uit de tabel (digits) en de volgende formule: ingangsspanning [V] = (10/1024) * digits. Als de S0-ingang wordt gebruikt om de energiepulsen te tellen, leveren de beide kolommen van de tabel Aln3 en Aln4 de som van de energiepulsen per log-interval. De totale waarde kan als volgt worden berekend: $E_{\text{tot}} = \text{Aln3} * 2^{16} + \text{Aln4}$ |
| <b>AC S</b>                                              | AC-status: informatie voor de service over de operationele toestand van de omvormer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ERR</b>                                               | Algemene storingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ENS S</b>                                             | Status van de ENS (inrichting voor netbewaking met toegewezen schakelorganen): status van de netbewaking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ENS Err</b>                                           | Storingen van de ENS (inrichting voor netbewaking met toegewezen schakelorganen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SHx P</b>                                             | Extern stroomsensor-vermogen: vermogen van de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>SCx P</b>                                             | Eigenverbruik op de desbetreffende fase (x = 1, 2 en 3) in W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>HC1 P</b>                                             | wordt niet gebruikt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>HC2 P</b>                                             | Huisverbruik in W van de zonnepanelen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>HC3 P</b>                                             | Huisverbruik in W uit het net                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>KB S</b>                                              | Interne communicatiestatus bij aansluiten op AC-net                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Totaal E</b>                                          | Totale energie: totaal gevoede energie in kWh bij aansluiten op AC-net                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>HOME E</b>                                            | Huisverbruik: actueel verbruikte energie in kWh in huishouden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Iso R</b>                                             | Isolati weerstand in kOhm bij aansluiten op AC-net                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Gebeurtenis</b>                                       | Gebeurtenis POR 'Power On Reset': opnieuw starten van de communicatie na een verlies van de AC-spanning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tab. 8: Logdata

## 6.3 Loggegevens opvragen, opslaan en grafisch weergeven

Er zijn meerdere manieren om de loggegevens op te vragen en permanent op te slaan:

- **Variant 1:** loggegevens met een computer downloaden en weergeven
- **Variant 2:** loggegevens naar een Solar-portaal overbrengen en weergeven

### Variant 1: loggegevens met een computer downloaden en weergeven

1. Vraag de pagina 'Logdata' onder 'Statistiek' in de webserver op.  **Hfdst. 5.2**
  2. Sla het bestand *LogDat.dat* op de computer op.
  3. Open het bestand *LogDat.dat* met EXCEL.
- ✓ De loggegevens zijn in tabelvorm weergegeven en kunnen verder worden verwerkt.

### Variant 2: loggegevens naar een Solar-portaal overbrengen en weergeven

Met een Solar-portaal kunnen de PV-installatie en de vermogensgegevens via internet worden bewaakt.

Een Solar-portaal heeft de volgende functies, die echter afhankelijk van portaal kunnen verschillen:

- grafische weergave van de vermogensgegevens
- wereldwijde toegang tot het portaal via internet
- berichten per e-mail bij storingen
- gegevensexport (bijv. Excel-bestand)
- langdurig opslaan van de loggegevens

### Voorwaarden voor de gegevensoverdracht naar een Solar-portaal:

- ✓ omvormer heeft internetverbinding
- ✓ aanmelding bij een Solar-portaal (bijv. KOSTAL Solar Portal)
- ✓ portaalcode van het Solar-portaal (bijv. P3421)
- ✓ activering van de gegevensoverdracht in de omvormer

### Gegevensoverdracht naar een Solar-portaal via het bedieningsveld activeren

1. Kies op het bedieningsveld van de omvormer het menu 'Instellingen'.
2. Bevestig met de toets 'ENTER'.
3. Kies met de toetsen 'UP', 'DOWN' en 'ENTER' het menu 'Communicatie'/'Portaalconfiguratie'.
4. Voer in het veld 'Code:' de portaalcode van het Solar-portaal in. De portaalcode kan ook via de Webserver onder 'Portaalconfiguratie' worden toegekend. De portaalcode voor KOSTAL Solar Portal ([www.piko-solar-portal.de](http://www.piko-solar-portal.de)) luidt P3421.



#### INFO

Voorwaarde voor de gegevensoverdracht is een correct ingestelde netwerkverbinding/internetverbinding

Na de activering kan het evt. 20 minuten duren (afhankelijk van het portaal) tot de gegevensexport bij het Solar-portaal zichtbaar is.

Bij belemmering van de verbinding (bijv. slechte draadloze verbinding) kan de overdracht langer duren.



Afb. 49: Invoer portaalcode

[1](#)[2](#)[3](#)[4](#)[5](#)[6](#)[7](#)[8](#)[9](#)[10](#)[11](#)[12](#)

5. Houd de toets 'ENTER' ca. 3 seconden ingedrukt.
6. Kies het veld 'Overnemen' en bevestig met 'ENTER'.
- ✓ De gegevensoverdracht naar het Solar-portaal is actief (te zien aan het kruisje voor 'Gegevensexport'). De naam van het Solar-portaal verschijnt. De gegevensexport naar het Solar-portaal wordt uitgevoerd.



# 7. Vermogensbesturing

|     |                                                          |     |
|-----|----------------------------------------------------------|-----|
| 7.1 | Waarom vermogensbesturing? .....                         | 109 |
| 7.2 | Begrenzing van het PV-voedingsvermogen .....             | 110 |
| 7.3 | Vermogensbesturing met een rimpelspanningontvanger ..... | 111 |
| 7.4 | Rimpelspanningontvanger installeren .....                | 112 |

## 7.1 Waarom vermogensbesturing?

In enkele landen of door het energiebedrijf wordt voorgeschreven dat niet het volle vermogen (bijv. slechts 70%) van de PV-installatie in het openbare net mag worden gevoed.

Daarom bieden enkele energiebedrijven in dit geval de bezitters van PV-installaties de mogelijkheid hun installatie via een variabele vermogensbesturing te regelen en zodoende de voeding weer naar max. 100% te verhogen.

Vraag bij uw energiebedrijf welke regel voor u van toepassing is.

De planner van een PV-installatie kan kiezen uit twee manieren van vermogensbesturing: 

- begrenzing van het toevoervermogen naar een vastgelegd percentage van het PV-vermogen op het netaansluitpunt
- vermogensbesturing met een rimpelspanningontvanger door het energiebedrijf



### INFO

Controleer bij het kiezen van de vermogensbesturing welke van de twee mogelijkheden een betere energie-opbrengst oplevert.

## 7.2 Begrenzing van het PV-voedingsvermogen

Als door de energieleverancier bij uw PV-installatie een verlaging van het PV-vermogen wordt voorgeschreven en de vermogensbesturing kan bij u niet met een rimpelspanningsontvanger worden gerealiseerd of is niet gewenst, dan moet het toevoervermogen door het energiebedrijf worden verlaagd naar de vastgelegde waarde (bijv. 70%).

Vraag bij uw energiebedrijf welke vermogensbegrenzing voor u geldt.

De vermogensbegrenzing wordt uitgevoerd met de parameterinstellingssoftware PARAKO in uw omvormer. Deze software is via de support verkrijgbaar. 

De KOSTAL Smart Energy Meter kan ook bij installaties waarbij een begrenzing van het voedingsvermogen tot bijv. 70% moet worden ingesteld, als een voordelig alternatief voor de rimpelspanningontvanger worden gebruikt.

Hierbij stelt de KOSTAL Smart Energy Meter de verbruikte stroom in huis vast en stuurt vervolgens de informatie over de vermogensverlaging naar de omvormer om het uitgangsvermogen dienovereenkomstig te verlagen of te verhogen om zo de opbrengst te maximaliseren. Het in het net gevoede vermogen blijft ook hier op de ingestelde vermogensbegrenzing in de KOSTAL Smart Energy Meter (bijv. 70%) begrensd.



### INFO

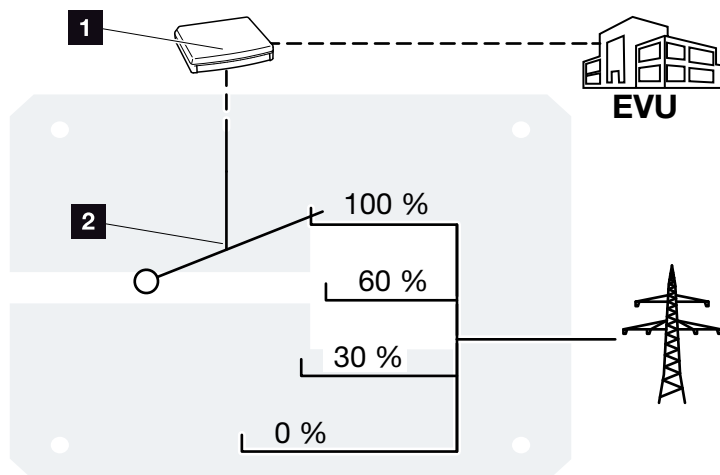
Als een KOSTAL Smart Energy Meter (energieteller) wordt gebruikt, dan moet de vermogensbegrenzing alleen in de KOSTAL Smart Energy Meter worden uitgevoerd. Instellingen in de omvormer zijn dan niet nodig.

## 7.3 Vermogensbesturing met een rimpelspanningontvanger

Het actief vermogen van de PIKO-omvormer kan direct door het energiebedrijf via een rimpelspanningontvanger worden geregeld.

Met deze techniek kan het opgewekte vermogen in vier standen worden geregeld:

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



Afb. 50: Vermogensbesturing met een rimpelspanningontvanger

- 1** Rimpelspanningontvanger
- 2** Regelelektronica van de omvormer



### INFO

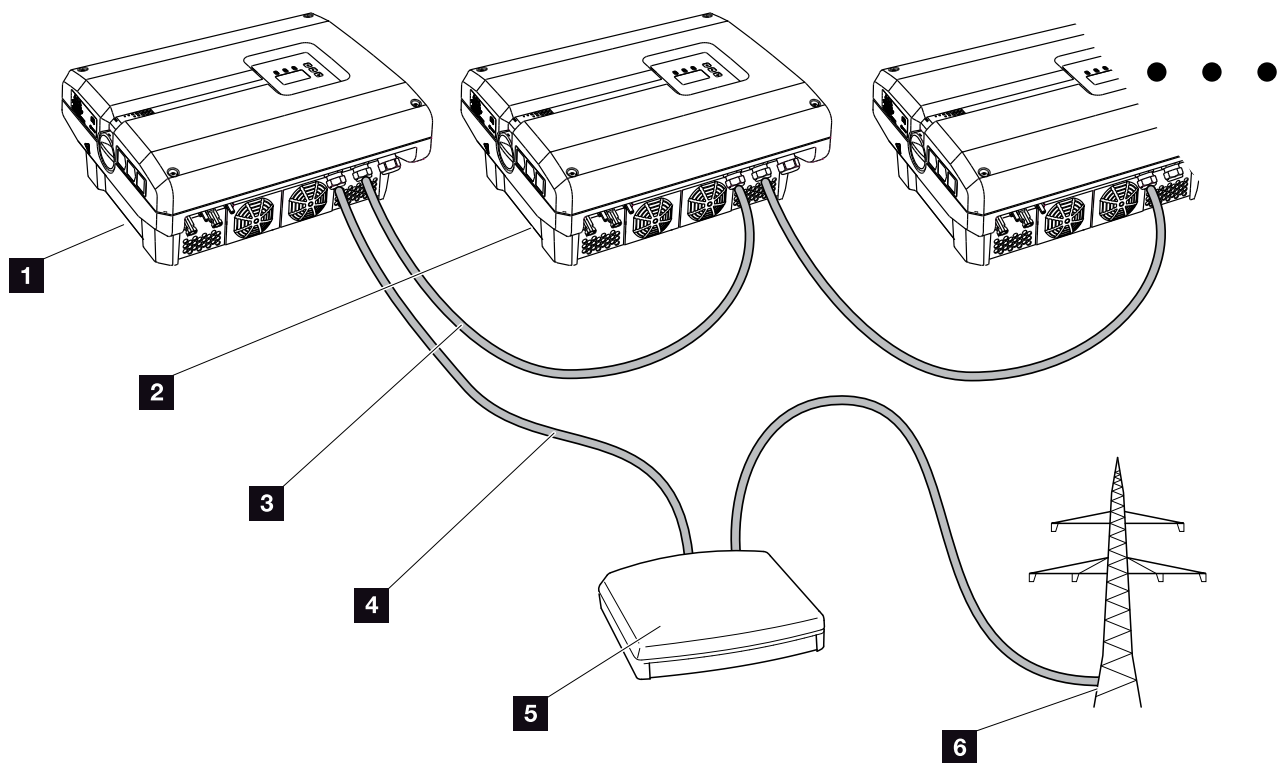
Bij alle PIKO-omvormers kan de rimpelspanningontvanger direct zonder extra toestel worden aangesloten.



### INFO

Wijzigingen van de vier standaard vastgelegde instellingen van de vermogensbegrenzing kunnen worden uitgevoerd met de parameterinstellingssoftware PARAKO. De voorschriften van het energiebedrijf moeten echter worden nageleefd.

## 7.4 Rimpelspanningontvanger installeren

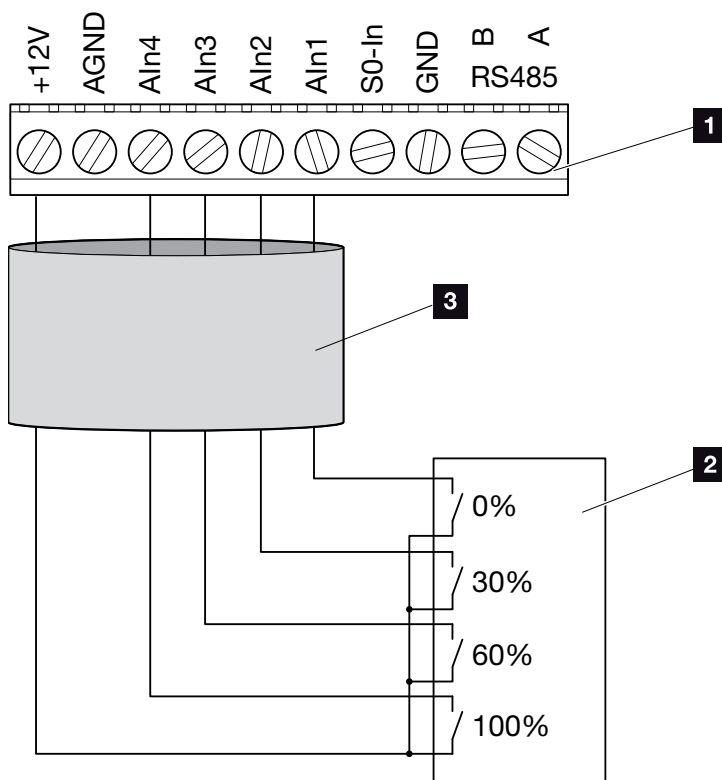


Afb. 51: Configuratie rimpelspanningontvanger met meerdere omvormers (ethernet-koppeling)

- 1 Master-omvormer
- 2 Andere omvormers (slaves)
- 3 Ethernet- of RS485-kabel
- 4 5-aderige verbinding
- 5 Rimpelspanningontvanger
- 6 Energiebedrijf

## Rimpelspanningontvanger aansluiten

1. Schakel de omvormer spanningsvrij.  
**Hfdst. 4.3**
2. Verbind alle omvormers via de ethernet-aansluitingen (RJ45) met een ethernetkabel.  
**Afb. 51**
3. Sluit de rimpelspanningontvanger op de master-omvormer **Afb. 51 pos. 1** op de aansluitklem analoge interface (10-polig) aan. **Afb. 52**



Afb. 52: Aansluiting rimpelspanningontvanger

- 1** Aansluitklem analoge interface (10-polig)
  - 2** Rimpelspanningontvanger
  - 3** Kabel
- ✓ De rimpelspanningontvanger is aangesloten.



**GEVAAR**

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

**Hfdst. 4.3**



**BELANGRIJKE INFORMATIE**

De rimpelspanningontvanger mag alleen op de master-omvormer worden aangesloten. **Afb. 51**

## Vermogensbesturing in de Webserver activeren

1. Verbind omvormer en computer met een ethernet-kabel. **Hfdst. 6.1**
2. Start de internetbrowser.
3. Voer in de adresregel van de browser het IP-adres van de master-omvormer in en bevestig met 'Enter'.
- Het invoervenster voor de toegangsgegevens wordt geopend.
4. Voer gebruikersnaam en wachtwoord in.
- De Webserver wordt geopend.
5. Kies het menupunt 'Instellingen' > 'Analoge ingangen'.
- 'Analoge ingangen' wordt geopend.
6. Kies de functie 'Vermogensbesturing'.
7. Klik op de knop 'Overnemen'.
- ✓ De vermogensbesturing voor de rimpelspanningontvanger is actief.



### BELANGRIJKE INFORMATIE

De configuratie moet worden uitgevoerd bij de master-omvormer waarop de rimpelspanningontvanger is aangesloten.

Bij de andere omvormers zijn geen verdere instellingen noodzakelijk.



### INFO

Het IP-adres kan via het bedieningsveld in het menu 'Instelling' worden opgevraagd.

Het IP-adres bevindt zich in het omvormermenu onder 'Instellingen / Communicatie / Netwerkinstellingen 2'.

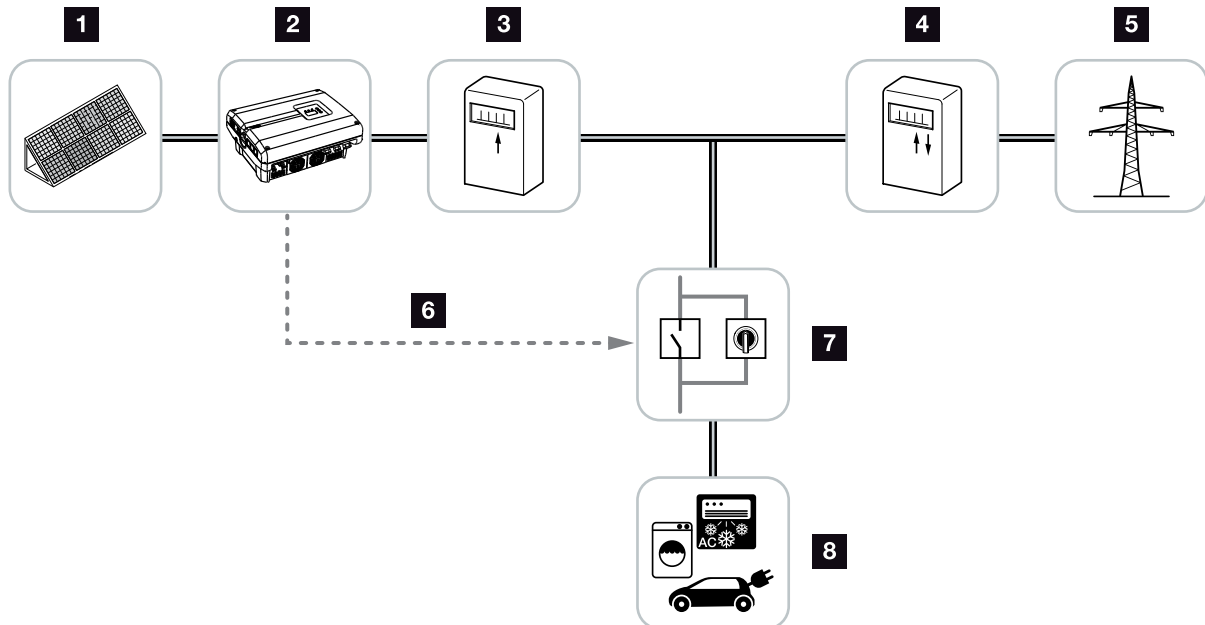
Andere invoermogelijkheden in de adresregel van de browser: S en het serienummer van de omvormer op het typeplaatje (bijvoorbeeld: <http://S12345FD323456>)

## 8. Eigenverbruik

|     |                                                                |     |
|-----|----------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1 | Eigenverbruik overzicht .....                                  | 116 |
| 8.2 | Elektrische aansluiting eigenverbruik .....                    | 117 |
| 8.3 | Regeling van het eigenverbruik in de webserver instellen ..... | 118 |



## 8.1 Eigenverbruik overzicht

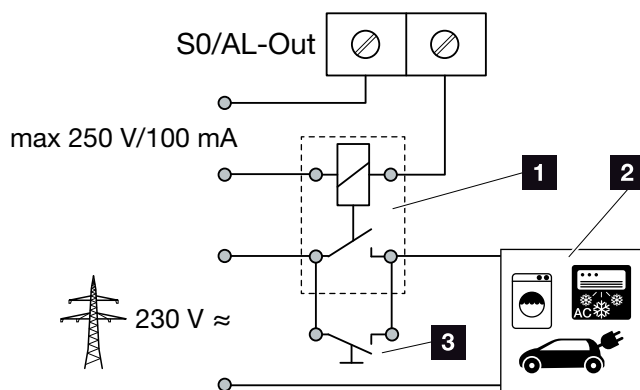


Afb. 53: Configuratie eigenverbruik

- 1** Zonnepanelen
- 2** Omvormer
- 3** Productieteller
- 4** Toevoerteller/Afnameteller
- 5** Net
- 6** Stuursignaal van het communicatieboard (S0/AL-Out aansluitklem)
- 7** Extern lastrelais met overbruggingsschakelaar
- 8** Verbruiker

De omvormers zijn zodanig ontworpen dat de opgewekte stroom ook voor eigenverbruik kan worden gebruikt.

## 8.2 Elektrische aansluiting eigenverbruik



Afb. 54: Elektrische aansluiting eigenverbruik

- 1 Lastrelais
- 2 Verbruiker
- 3 Overbruggingsschakelaar

Ga voor de elektrische aansluiting voor het eigenverbruik als volgt te werk:

1. Schakel de omvormer spanningsvrij.  
**Hfdst. 4.3**
  2. Sluit het lastrelais vakkundig op de aansluitklem S0/AL-Out op het communicatieboard aan.
  3. Installeer de andere componenten voor het eigenverbruik correct en sluit deze aan.  
**Afb. 53**
- ✓ De elektrische aansluiting voor het eigenverbruik is tot stand gebracht.

### Schakeluitgang S0/AL-Out op communicatieboard

|                |                  |
|----------------|------------------|
| max. belasting | 100 mA           |
| max. spanning  | 250 V (AC of DC) |

Tab. 9: Technische gegevens schakeluitgang S0/AL-Out



### GEVAAR

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

**Hfdst. 4.3**



### SCHADE MOGELIJK

Tussen omvormer en verbruiker moet een extern lastrelais worden geïnstalleerd. Er mag geen verbruiker direct op de omvormer worden aangesloten!

## 8.3 Regeling van het eigenverbruik in de webserver instellen

Functie schakeluitgang:
Regeling van het eigenverbruik
1

**Regeling van het eigenverbruik**

☒ Functie 1

vermogensgrens

1000

W

Duurzame overschrijding van de grens

45

min

Looptijd

60

min

Activering

99

Aantal/dag

☐ Functie 2

Inschakelgrens

200

W

Uitschakelgrens

100

W

☒ Vertraging bij vermogensverlies/storing

45

min

3

Resetten
Overnemen

Afb. 55: Functies voor regeling van het eigenverbruik Webserver

De volgende instellingen zijn in de webserver op de pagina 'Instellingen' > 'Functie schakeluitgang' nodig:

- 1 Functie schakeluitgang
- 2 Regeling van het eigenverbruik-functie 1 of 2
- 3 Vertraging bij vermogensverlies/storing

## Regeling van het eigenverbruik instellen

1. Sluit het externe lastrelais vakkundig op de aansluitklem S0/AL-Out aan. **Afb. 54**
  2. Verbind omvormer en computer met een ethernetkabel. **Afb. 46**
  3. Start de internetbrowser.
  4. Voer in de adresregel van de browser het IP-adres van de master-omvormer in en bevestig met 'Enter'.
  5. Inloggen bij de webserver met gebruikersnaam en wachtwoord.
  6. Vraag in de webserver het punt 'Instellingen' > 'Schakelende uitgang' op en kies de functie 'Eigenverbruiksregeling'.  
 **Afb. 55, pos. 1**
  7. Kies functie 1 of functie 2.  
 **Afb. 55, pos. 2**
  8. Noteer de waarden voor de functie.
  9. Activeer optionele waarde voor 'Vertraging bij vermogensverlies/storing' via selectievakje en noteer deze.  
 **Afb. 55, pos. 3**
  10. Klik op 'Overnemen'.
  11. Neem de omvormer in gebruik.
- ✓ De functie 'Regeling van het eigenverbruik' is actief.



### INFO

- Nadere toelichtingen bij het kiezen van functie 1 of 2 vindt u in het verdere verloop van het hoofdstuk.
- De opdracht 'Vertraging bij vermogensverlies/storing' kan voor functie 1 en 2 worden gebruikt.

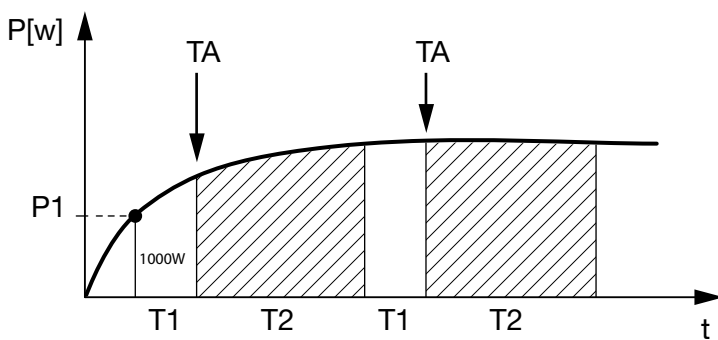
## Regeling van het eigenverbruik functie 1

### Regeling van het eigenverbruik via de tijd

Wanneer een bepaalde vermogensgrootte **P1** gedurende een bepaalde tijd **T1** werd opgewekt, schakelt de omvormer naar eigenverbruik.

De omvormer blijft gedurende de looptijd **T2** in de modus Eigenverbruik. Na de looptijd **T2** beëindigt de omvormer het eigenverbruik.

Het interval is afgelopen. Met de optie 'Activering' kan dit interval meerdere malen worden herhaald.



Afb. 56: Curve eigenverbruik (functie 1) zonder stroomsensor

**P1: vermogensgrens**

Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt (bijv. 1000 W) om de verbruiker te kunnen inschakelen. Er zijn waarden van 1 tot 999.000 watt toegestaan.

**T1: periode van stabiele overschrijding van de vermogensgrens (P1)**

Gedurende deze tijd (in minuten) moet de omvormer de ingestelde 'vermogensgrens' overschrijden, voordat de verbruiker wordt ingeschakeld. Er zijn waarden van 1 tot 720 minuten (= 12 uur) toegestaan.

**T2: looptijd**

Gedurende deze tijd (in minuten) wordt de aangesloten verbruiker ingeschakeld, als aan de twee hiervoor beschreven voorwaarden is voldaan. Er zijn waarden van 1 tot 1440 minuten (= 24 uur) toegestaan.

Schakelt de omvormer uit, dan eindigt de looptijd. De looptijd wordt beëindigd en niet meer hervat, wanneer de omvormer drie uur lang geen stroom heeft geproduceerd.

**TA: Activering****Gearceerd bereik: eigenverbruik op S0/AL-out actief**

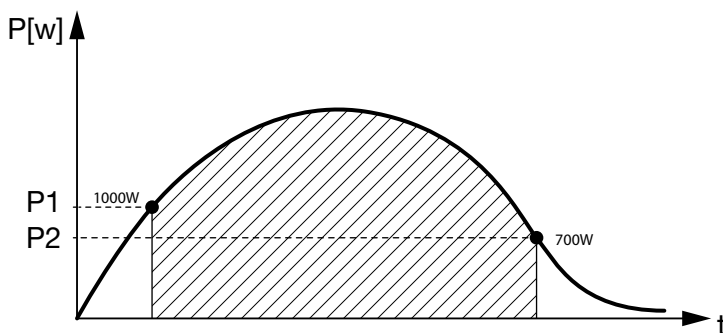
Het getal **TA** (aantal/dag) geeft aan hoe vaak per dag het eigenverbruik wordt geactiveerd.

## Regeling van het eigenverbruik functie 2

### Regeling van het eigenverbruik via de vermogensgrootte

Als een bepaalde vermogensgrootte **P1** wordt opgewekt (bijv. 1000 W), dan schakelt de omvormer naar eigenverbruik.

Als de vermogensgrootte onder de waarde **P2** komt (bijv. 700 W), dan beëindigt de omvormer het eigenverbruik en levert weer stroom aan het net.



Afb. 57: Curve eigenverbruik (functie 2) zonder sensor



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



### **P1: inschakelgrens**

Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt om de verbruiker te kunnen inschakelen.

Er zijn waarden van 1 tot 999.000 watt toegestaan.

### **P2: uitschakelgrens**

Als het opgewekte vermogen onder deze waarde daalt, dan wordt de verbruiker weggeschakeld.

### **Gearceerd bereik: eigenverbruik actief**

In dit vermogensbereik is het eigenverbruik geactiveerd.

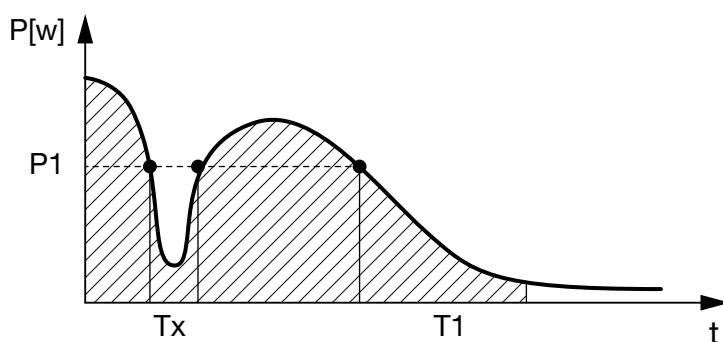


## Vertraging bij vermogensverlies/storing

### Vertragingstijd voor het uitschakelen van het eigenverbruik

Met deze functie wordt pas na de ingestelde vertragingstijd **T1** het eigenverbruik beëindigd. Bij vermogensverlies, storing (**Tx**) en als de waarde onder de uitschakelgrens komt, blijft de verbruiker gedurende de ingestelde tijd (**T1**) ingeschakeld.

Als de tijd van de storing of het vermogensverlies korter is dan de ingestelde vertragingstijd, dan blijft het eigenverbruik ingeschakeld.



Afb. 58: Curve vertraging bij vermogensverlies/storing

**P1: vermogensgrens**

**T1: vertragingstijd bij vermogensverlies/storing**

**Tx: storing, vermogensverlies of uitvallen van de omvormer**

**Gearceerd bereik: eigenverbruik actief**

## 9. Onderhoud

|     |                                                 |     |
|-----|-------------------------------------------------|-----|
| 9.1 | Onderhoud en service .....                      | 126 |
| 9.2 | Reiniging van de behuizing .....                | 127 |
| 9.3 | Reiniging van de ventilator .....               | 128 |
| 9.4 | Software actualiseren (communicatieboard) ..... | 132 |
| 9.5 | Software actualiseren (FW omvormer) .....       | 134 |
| 9.6 | Software actualiseren (landinstellingen) .....  | 136 |

## 9.1 Onderhoud en service

Na de vakkundige montage werkt de omvormer praktisch zonder onderhoud.

De volgende onderhoudswerkzaamheden moeten voor de omvormer worden uitgevoerd:

| Actie                                                                                                                                                 | Interval                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Ventilator <sup>1)</sup> test uitvoeren en controleren of de ventilators correct werken.<br>Indien nodig de ventilators reinigen<br><b>Hfdst. 9.3</b> | 1x per jaar of na melding |
| Kabelverbindingen en stekkers controleren                                                                                                             | 1x per jaar               |
| Ventilator reinigen <b>Hfdst. 9.3</b>                                                                                                                 | 1x per jaar               |

Tab. 10: Onderhoudslijst

Als er geen onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd, dan leidt dit tot uitsluiting van de garantie (zie uitsluiting van de garantie in onze service- en garantievoorwaarden).

<sup>1)</sup> De ventilator<sup>1)</sup>test kan alleen tijdens het voeden (groene LED brandt) worden uitgevoerd.



### SCHADE MOGELIJK

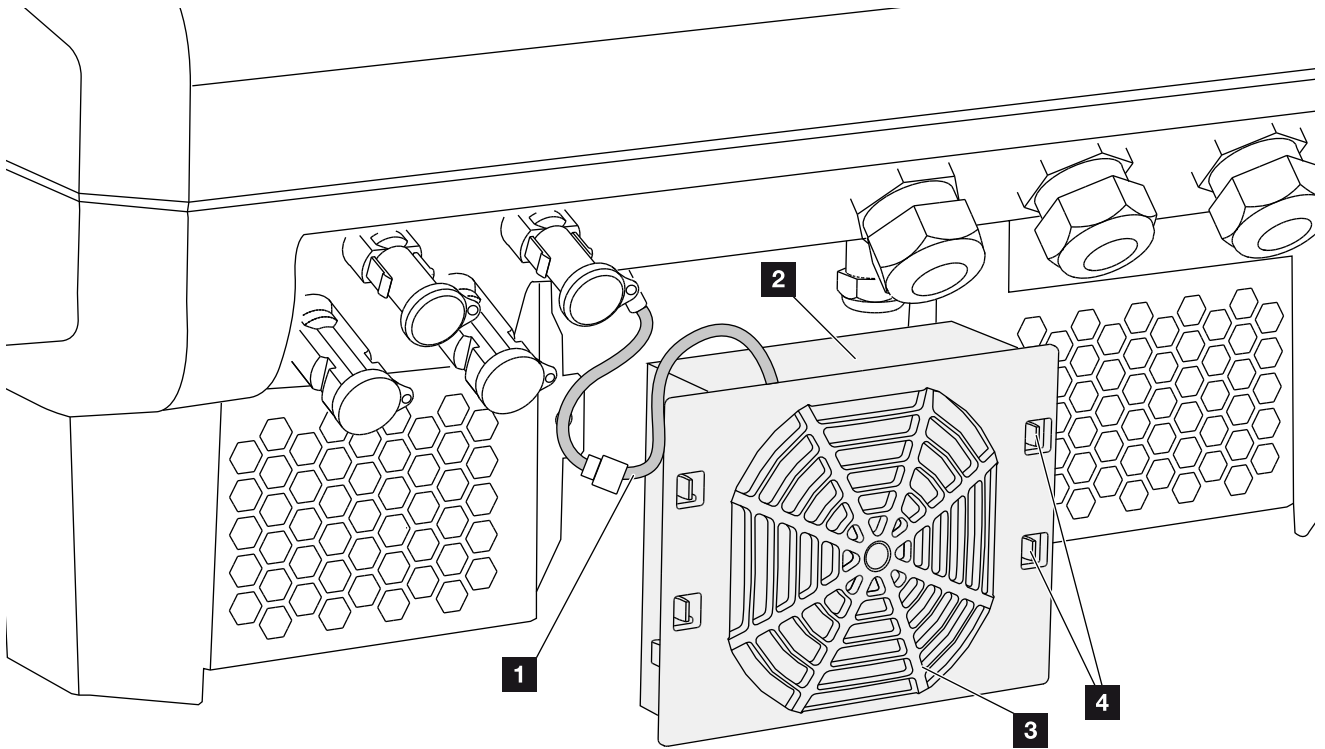
**Bij vuile of geblokkeerde ventilators wordt de omvormer niet voldoende gekoeld. Onvoldoende koeling van de omvormer kan leiden tot een vermogensverlaging of uitvallen van de installatie.**

**Monteer de omvormer altijd zodanig dat vallende delen niet door het ventilatierooster in de omvormer vallen.**

## 9.2 Reiniging van de behuizing

De behuizing mag alleen met een vochtige doek worden afgeveegd. Bijtende reinigingsmiddelen zijn niet toegestaan.

## 9.3 Reiniging van de ventilator

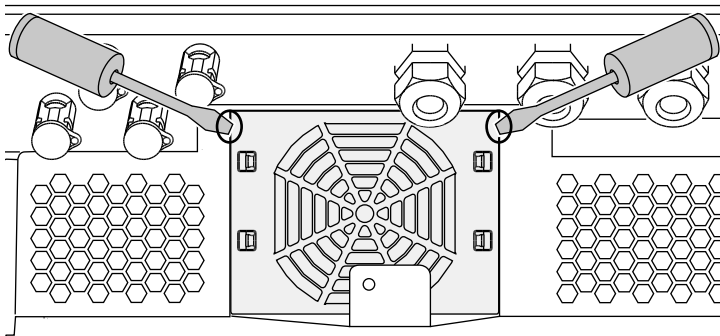


Afb. 59: Ventilatordemontage overzicht

- 1** Ventilatorkabel
- 2** Ventilator
- 3** Ventilatorrooster
- 4** Bevestigingslipjes

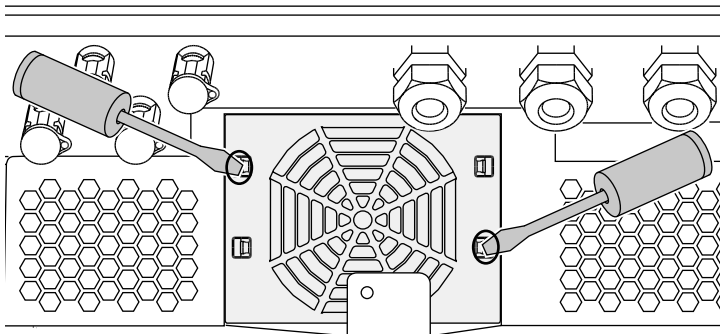
## Werkwijze

1. Schakel de omvormer spanningsvrij   
**Hfdst. 4.3**
2. Demonteer de ventilator. Plaats hiervoor op de rand van het ventilatorrooster een schroevendraaier en oefen lichte druk op het ventilatorrooster uit.   
**Afb. 60**



Afb. 60: Ventilatorrooster losmaken

3. Druk met een tweede schroevendraaier de bevestigingslipjes naar het midden van de ventilator. Trek de ventilatoreenheid voorzichtig naar voren. **Afb. 61**



Afb. 61: Bevestigingslipjes losmaken



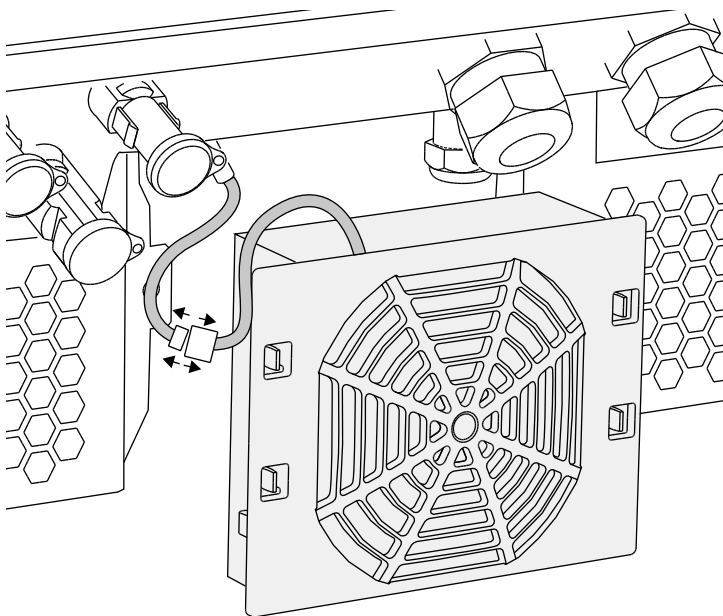
### GEVAAR

#### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!

Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij en beveilig het tegen opnieuw inschakelen.

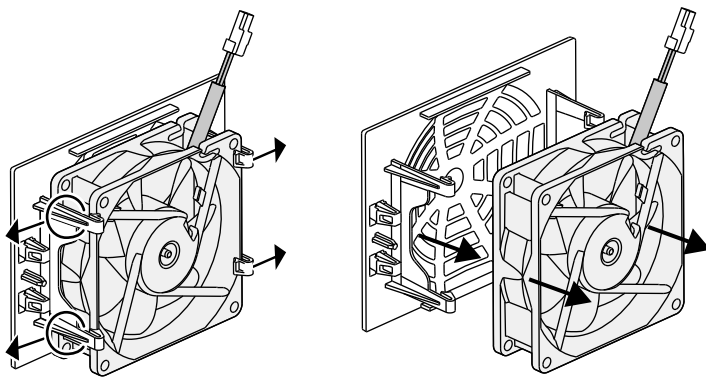
**Hfdst. 4.3** Belangrijk! Wacht na het spanningsvrij schakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

4. Trek de ventilatoreenheid helemaal uit de behuizing. Koppel hiervoor de steekverbinding van de ventilator-kabel los.  **Afb. 62**



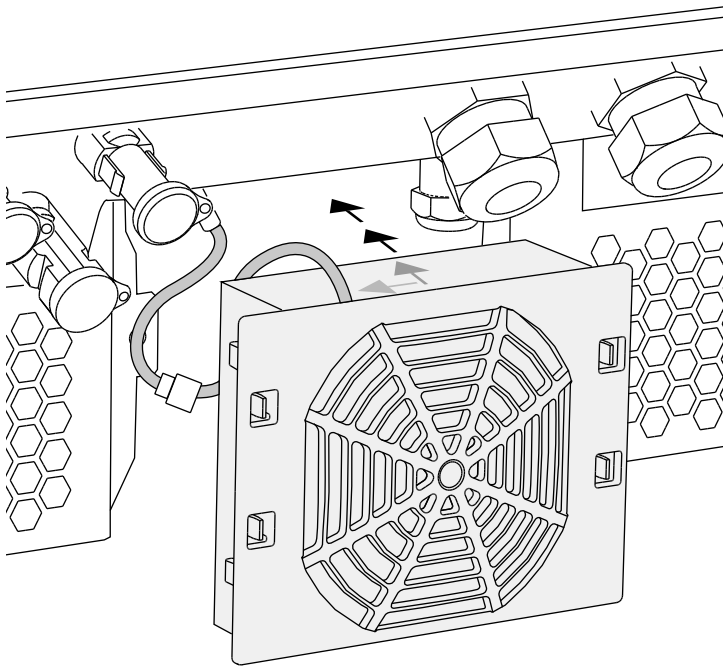
Afb. 62: Ventilatorkabel lostrekken

5. De ventilator kan bovendien nog van het ventilator-rooster worden afgetrokken. Druk hiervoor de bevestigingslipjes iets naar buiten en trek de ventilator eraf.  **Afb. 63**



Afb. 63: Demontage ventilatorrooster

6. Reinig ventilator en behuizingsopening met een zachte kwast.
7. Let er bij de montage op dat:  
de kabel in de behuizing wijst  
de kabel van de ventilator niet bekneld wordt  
de ventilator correct in het ventilatorraam  
werd gemonteerd (luchtstroomrichting)  **Afb. 64**



Afb. 64: Ventilatormontage

8. Sluit de ventilatorkabel weer aan en plaats de ventilator in de behuizing. Controleer bij de eerste keer inschakelen of de lucht door de ventilator naar binnen wordt gezogen.
9. Neem de omvormer in gebruik  **Hfdst. 4.1**



## 9.4 Software actualiseren (communicatieboard)

Bij een actualisering/update van de software van het communicatieboard door de fabrikant bestaat de mogelijkheid deze ter plekke te actualiseren. Daarbij worden de software en de gebruikersinterface (UI) van het communicatieboard naar de nieuwste stand gebracht. Als een update beschikbaar is, dan vindt u deze op de internetpagina van de fabrikant in het downloadgedeelte onder Service.

### Werkwijze

1. Download de software-update voor het communicatieboard van de internetpagina van de fabrikant.
2. Ga naar de map met het gedownloade zip-bestand.
3. Pak het zip-bestand uit.
- ➔ De bestanden worden in een aparte map uitgepakt. In deze map vindt u de update en belangrijke aanvullende informatie over de actuele software-update.
4. Wanneer de omvormer nog niet met een pc via LAN is verbonden, verbind deze dan nu met de omvormer via een LAN-kabel. **Hfdst. 6.1**
5. Start de update door een dubbelklik op het bestand \*.exe en volg de instructies van het programma op de pc.
- ➔ De update kan tot 10 minuten duren. Na de actualisering verschijnt op het display van de omvormer de melding 'Update geslaagd'.



#### BELANGRIJKE INFORMATIE

Door de update worden de loggegevens van de omvormer gewist. Daarom is het raadzaam hier van tevoren een back-up van te maken.



#### GEVAAR

#### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!

Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij en beveilig het tegen opnieuw inschakelen.

**Hfdst. 4.3 Belangrijk!** Wacht na het spanningsvrij schakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

6. Wanneer de update is geslaagd, bevestigt u dit op de omvormer met de 'ENTER'-toets. Als de update niet is geslaagd, voer deze dan opnieuw uit of neem contact op met service-afdeling. 
  7. Op de omvormer kunt u na een geslaagde installatie van de software (UI) de actuele versie opvragen. Vraag hiervoor het volgende menupunt op:  
Instellingen > Toestelinformatie > SW-/HW-Version
  8. Controleer de tijd op de omvormer en corrigeer deze indien nodig.  
Vraag hiervoor het volgende menupunt op:  
Instellingen > Basisinstellingen > Datum/tijd.
- ✓ De software werd bijgewerkt

**INFO**

Na een geslaagde update gaat de omvormer automatisch weer naar de voedingsmodus over.

## 9.5 Software actualiseren (FW omvormer)

Bij een actualisering/update van de omvormer-firmware door de fabrikant bestaat de mogelijkheid deze ter plekke te actualiseren. Daarbij worden diverse hardware-recontrollers op de nieuwste stand gebracht. Als een update beschikbaar is, dan vindt u deze op de internetpagina van de fabrikant in het downloadgedeelte onder Service.

### Werkwijze

1. Download de software-update voor de omvormer van de internetpagina van de fabrikant.
2. Ga naar de map met het gedownloade zip-bestand.
3. Pak het zip-bestand uit.
  - De bestanden worden in een aparte map uitgepakt. In deze map vindt u de update en belangrijke aanvullende informatie over de actuele firmware-update.
4. Wanneer de omvormer nog niet met een pc via LAN is verbonden, verbind deze dan nu met de omvormer via een LAN-kabel
  - Hfdst. 6.1**
5. Start de update door een dubbelklik op het bestand \*.exe en volg de instructies op de pc.
  - De update kan tot 30 minuten duren. Bij een onderbreking van de actualisering wordt deze tijd langer. Na de actualisering verschijnt op het display van de omvormer de melding 'Update geslaagd'.



### BELANGRIJKE INFORMATIE

Om de actualisering te kunnen uitvoeren, moet gedurende ca. 30 minuten voldoende zonne-energie beschikbaar zijn. Anders wordt de actualisering onderbroken of zelfs afgebroken. Voer daarom de actualisering alleen overdag uit.



### GEVAAR

### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!

Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij en beveilig het tegen opnieuw inschakelen.

**Hfdst. 4.3 Belangrijk!** Wacht na het spanningsvrij schakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



6. Wanneer de update is geslaagd, bevestigt u dit op de omvormer met de 'ENTER'-toets.  
Als de update niet is geslaagd, voer deze dan opnieuw uit of neem contact op met service-afdeling. 
  7. Op de omvormer kunt u na een geslaagde installatie van de firmware (FW) de actuele versie opvragen.  
Vraag hiervoor het volgende menupunt op:  
Instellingen > Toestelinformatie > SW-/HW-Version.
- ✓ De software werd bijgewerkt

**INFO**

Na een geslaagde update gaat de omvormer automatisch weer naar de voedingsmodus over.

## 9.6 Software actualiseren (landinstellingen)

Bij een actualisering/update van de software van de landinstelling van de omvormer door de fabrikant bestaat de mogelijkheid deze via de 'Country Settings Tool' te actualiseren. Daarbij worden eventueel de landinstellingen en parameters van het actueel ingestelde land aangepast.

Als een update beschikbaar is, dan vindt u deze op de internetpagina van de fabrikant in het downloadgedeelte onder Service. Eventueel kan in diverse landen een wachtwoord noodzakelijk zijn, om de nieuwe parameters te activeren. Het wachtwoord is verkrijgbaar via de service-afdeling.

### Werkwijze

1. Download de actuele 'Country Settings Tool' van de internetpagina van de fabrikant.
2. Ga naar de map met het gedownloade zip-bestand.
3. Pak het zip-bestand uit.
- ➔ De bestanden worden in een aparte map uitgepakt.
4. Wanneer de omvormer nog niet met een pc via LAN is verbonden, verbind deze dan nu met de omvormer via een LAN-kabel. **Hfdst. 6.1**
5. Start de update door een dubbelklik op het bestand \*.exe en volg de instructies op de pc. Kies in de toepassing de gewenste instelling en bevestig met 'Activate'. Denk eraan dat voorafgaand hieraan de landinstelling op de omvormer correct moet zijn uitgevoerd.
6. Wanneer de update is geslaagd, start de omvormer evt. opnieuw. Als de update niet is geslaagd, voer deze dan opnieuw uit of neem contact op met de service-afdeling.
- ✓ De software werd bijgewerkt



#### GEVAAR

#### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!

Schakel het toestel bij montage, vóór onderhoud en vóór reparatie altijd spanningsvrij en beveilig het tegen opnieuw inschakelen.

**Hfdst. 4.3 Belangrijk!** Wacht na het spanningsvrij schakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

# 10. Technische gegevens

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 10.1 Technische gegevens ..... | 138 |
| 10.2 Blokschakelschema .....   | 143 |

## 10.1 Technische gegevens

Technische wijzigingen en vergissingen voorbehouden. Actuele informatie vindt u op [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com).

| PIKO-omvormer                                                                                 | Eenheid | 10                                  | 12                                  | 15                                            | 17                                            | 20                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ingangszijde                                                                                  |         |                                     |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Omvormertype                                                                                  |         | PIKO                                |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Max. PV-vermogen (cos φ = 1)                                                                  | kWp     | 10,8                                | 12,9                                | 16,9                                          | 19,2                                          | 22,6                                          |
| Ontwerpingangsspanning (U <sub>DC,r</sub> )                                                   | V       | 680                                 |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Max. ingangsspanning (U <sub>DCmax</sub> )                                                    | V       | 1000                                |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Min. ingangsspanning (U <sub>DCmin</sub> )                                                    | V       | 160                                 |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Start-ingangsspanning (U <sub>DCstart</sub> )                                                 | V       | 180                                 |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Max. MPP-spanning (U <sub>MPPmax</sub> )                                                      | V       | 800                                 |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Min. MPP-spanning in één-tracker-modus (U <sub>MPPmin</sub> )                                 | V       | 527                                 | 626                                 | –                                             | –                                             | –                                             |
| Min. MPP-spanning in twee-tracker-modus of parallel-modus (U <sub>MPPmin</sub> ) <sup>4</sup> | V       | sym:<br>290/290<br>asym:<br>390/250 | sym:<br>345/345<br>asym:<br>490/250 | 390                                           | 440                                           | 515                                           |
| Min. MPP-spanning in drie-tracker-modus (U <sub>MPPmin</sub> ) <sup>4</sup>                   | V       | –                                   | –                                   | sym.:<br>260/260/260<br>asym.:<br>325/325/250 | sym.:<br>290/290/290<br>asym.:<br>375/375/250 | sym.:<br>345/345/345<br>asym.:<br>450/450/250 |
| Max. ingangsstroom (I <sub>DCmax</sub> ) <sup>4</sup>                                         | A       | sym.:<br>18/18<br>asym:<br>20/10    | sym.:<br>18/18<br>asym:<br>20/10    | sym.:<br>20/20/20<br>asym.:<br>20/20/10       | sym.:<br>20/20/20<br>asym.:<br>20/20/10       | sym.:<br>20/20/20<br>asym.:<br>20/20/10       |
| Max. ingangsstroom bij parallelschakeling <sup>6</sup>                                        | A       | 36 (DC1+DC2)                        | 36 (DC1+DC2)                        | 40 (DC1+DC2)<br>20 (DC 3)                     | 40 (DC1+DC2)<br>20 (DC 3)                     | 40 (DC1+DC2)<br>20 (DC 3)                     |
| Max. terugvoedingsstroom                                                                      | A       | –                                   |                                     |                                               |                                               |                                               |
| Aantal DC-ingangen                                                                            |         | 2                                   |                                     | 3                                             |                                               |                                               |
| Aantal onafhankelijk MPP-trackers                                                             |         | 2                                   |                                     | 3                                             |                                               |                                               |
| Max. PV kortsluitstroom (I <sub>SC_PV</sub> )                                                 | A       | 25                                  |                                     |                                               |                                               |                                               |



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12



| PIKO-omvormer                                                                                           | Eenheid | 10            | 12          | 15        | 17          | 20        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| Uitgangszijde                                                                                           |         |               |             |           |             |           |
| Ontwerpvermogen,<br>cos φ = 1 (P <sub>AC,r</sub> )                                                      | kW      | 10            | 12          | 15        | 17          | 20        |
| Max. schijnbaar uitgangsvermogen,<br>cos φ <sub>adj</sub>                                               | kVA     | 10            | 12          | 15        | 17          | 20        |
| Ontwerputgangsstroom                                                                                    | A       | 14,6          | 17,4        | 21,7      | 24,6        | 29        |
| Max. uitgangsstroom (I <sub>ACmax</sub> )                                                               | A       | 16,2          | 19,3        | 24,2      | 27,4        | 32,2      |
| Inschakelstroom (I <sub>Inrush</sub> )                                                                  | A       | 16,2          | 19,3        | 24,2      | 27,4        | 32,2      |
| Kortsluitstroom<br>(Peak / RMS)                                                                         | A       | 25 / 16,6     | 27,4 / 16,7 | 42 / 28,5 | 41,3 / 29,0 | 51 / 36,5 |
| Aantal voedingsfasen                                                                                    |         | 3             |             |           |             |           |
| Netaansluiting                                                                                          |         | 3N~, 400V     |             |           |             |           |
| Ontwerpfrequentie (fr)                                                                                  | Hz      | 50            |             |           |             |           |
| Instelbereik van de<br>vermogensfactor cos φ <sub>AC,r</sub>                                            |         | 0,8...1...0,8 |             |           |             |           |
| Toesteleigenschappen                                                                                    |         |               |             |           |             |           |
| Verbruik in stand-by                                                                                    | W       | 1,8           |             | 2,15      |             |           |
| Rendement                                                                                               |         |               |             |           |             |           |
| Max. rendement                                                                                          | %       | 97,7          | 97,7        | 98,0      | 98,0        | 98,0      |
| Europees rendement                                                                                      | %       | 97,1          | 97,1        | 97,2      | 97,3        | 97,3      |
| Systeemgegevens                                                                                         |         |               |             |           |             |           |
| Topologie:<br>Zonder galvanische scheiding<br>- transformatorloos                                       |         | ✓             |             |           |             |           |
| Beschermklasse volgens IEC 60529,<br>behuizing/ventilator                                               |         | IP 65/IP 55   |             |           |             |           |
| Beschermklasse volgens IEC 62109-1                                                                      |         | I             |             |           |             |           |
| Overspanningscategorie volgens<br>IEC 60664-1 ingangszijde (foto-<br>voltaïsche generator) <sup>1</sup> |         | II            |             |           |             |           |
| Overspanningscategorie volgens<br>IEC 60664-1 uitgangszijde<br>(net-aansluiting) <sup>2</sup>           |         | III           |             |           |             |           |



© 2019 KOSTAL Solar Electric GmbH

[1](#)
[2](#)
[3](#)
[4](#)
[5](#)
[6](#)
[7](#)
[8](#)
[9](#)
[10](#)
[11](#)
[12](#)

[1](#)[2](#)[3](#)[4](#)[5](#)[6](#)[7](#)[8](#)[9](#)[10](#)[11](#)[12](#)

<sup>1</sup> Overspanningscategorie II (DC-ingang): Het toestel is geschikt voor aansluiting op PV-strings. Door lange toevoerleidingen buiten of door een bliksembeveiliging in de buurt van de PV-installatie kunnen bliksembeveiligings- of overspanningsbeveiligingstoestellen noodzakelijk worden.

<sup>2</sup> Overspanningscategorie III (AC-uitgang): Het toestel is geschikt voor vaste aansluiting in de netverdeling achter de teller en de leidingzekering. Wanneer de aansluitleiding over langere trajecten buiten loopt, kunnen overspanningsbeveiligingstoestellen noodzakelijk worden.

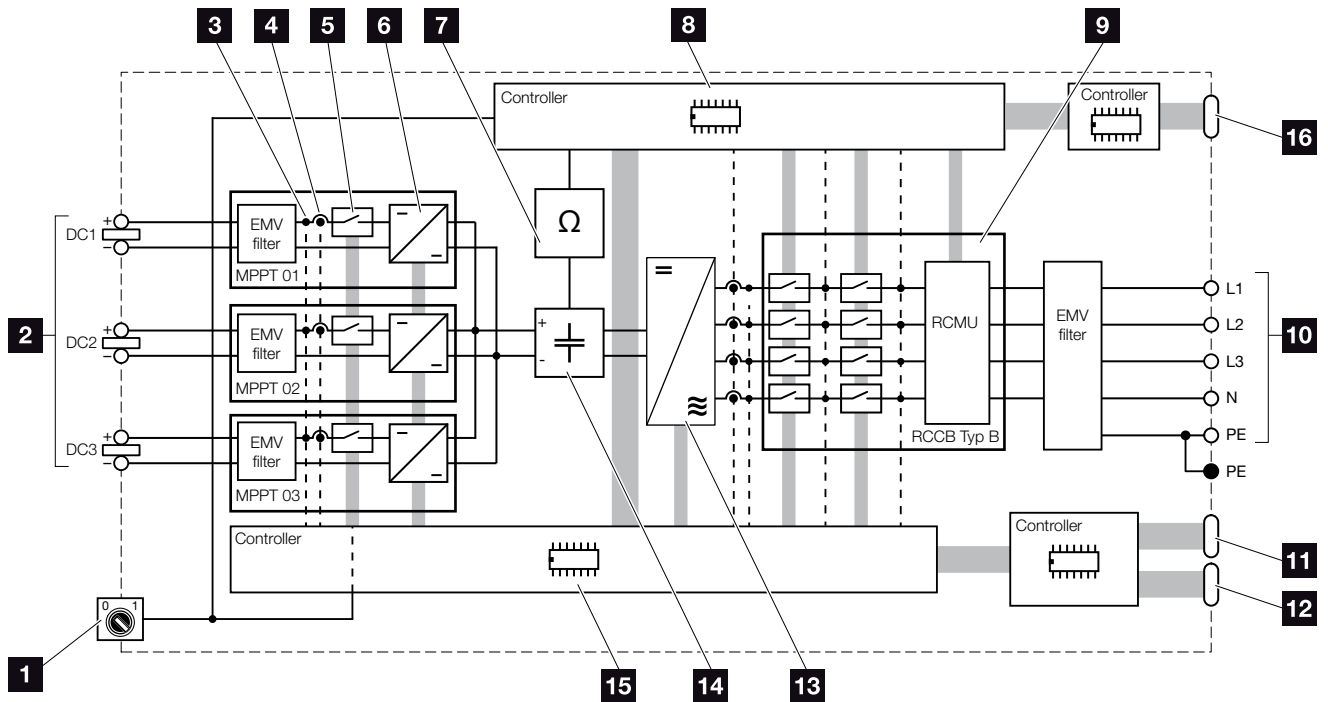
<sup>3</sup> Vervuilingsgraad 4: de vervuiling leidt tot een voortdurende geleiding, bijv. door geleidend stof, regen of sneeuw; in open ruimtes of in de buitenlucht.

<sup>4</sup> Bij symmetrische DC-voeding zijn op de omvormer even grote strings aangesloten. Bij asymmetrische DC-voeding zijn strings van verschillende grootte op de omvormer aangesloten.

<sup>5</sup> Vrijschakelpunt volgens VDE V 0126-1-1, voor Oostenrijk: De omvormer is uitgerust 'Met automatisch vrijschakelpunt volgens ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712'.

<sup>6</sup> Er moet absoluut op worden gelet dat de maximale stroombelasting van de DC-stekkers bij een parallelschakeling niet wordt overschreden (max. 30 A). Dit zou kunnen resulteren in beschadigingen van het toestel. Bij een ingangsstroom van de DC-string die hoger ligt dan de maximale stekkerbelasting (zie gegevens van de fabrikant), moeten beide DC-ingangen worden gebruikt.

## 10.2 Blokschakelschema



Afb. 65: Blokschakelschema

- 1** DC-schakelaar
- 2** PV-string (aantal afhankelijk van het type)
- 3** Meetpunt spanning
- 4** Meetpunt stroom
- 5** Elektronische DC-schakelaar
- 6** DC-omvormer
- 7** Isolatiebewaking
- 8** Systeembesturing netbewaking en -uitschakeling
- 9** Netbewaking en -uitschakeling
- 10** 3-fasen AC-uitgang
- 11** Weergave en communicatie
- 12** Interface (niet gebruikt)
- 13** Omvormerbrug
- 14** Tussenkring
- 15** Systeembesturing met MPP-trackers
- 16** Interface centrale net- en installatiebeveiliging (koppelschakelaar) alleen bij de PIKO 15-20

# 11. Toebehoren

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 11.1 Installatie KOSTAL Smart Energy Meter ..... | 145 |
| 11.2 Ander toebehoren .....                      | 148 |

## 11.1 Installatie KOSTAL Smart Energy Meter

De KOSTAL Smart Energy Meter in combinatie met de PIKO-omvormer wordt gebruikt om de energiestroom in huis optimaal te registreren en te regelen. Het energie-managementsysteem (EMS) van de PIKO-omvormer neemt daarbij de regeling en verdeling van de energie tussen DC-zijde (zonnegenerator) en AC-zijde (huisnet, openbaar net) op zich. Hiervoor controleert het EMS samen met de energieteller of er sprake is van verbruik in het eigen huisnet. 

De opgewekte zonne-energie wordt met grotere prioriteit gebruikt voor verbruikers (zoals bijv. licht, wasmachine of televisie). De meer opgewekte energie wordt in het openbare net gevoed.

### Productkenmerken van de KOSTAL Smart Energy Meter:

- registratie van het huisverbruik gedurende 24 uur
- eenvoudige installatie door montage op doprail volgens DIN EN 60715
- regeling van het omvormervermogen volgens het principe van de dynamische actief-vermogensregeling.

Meer informatie over dit product vindt u op onze internetpagina [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) in de rubriek Products (Producten) > Accessoires (Toebehoren).



#### INFO

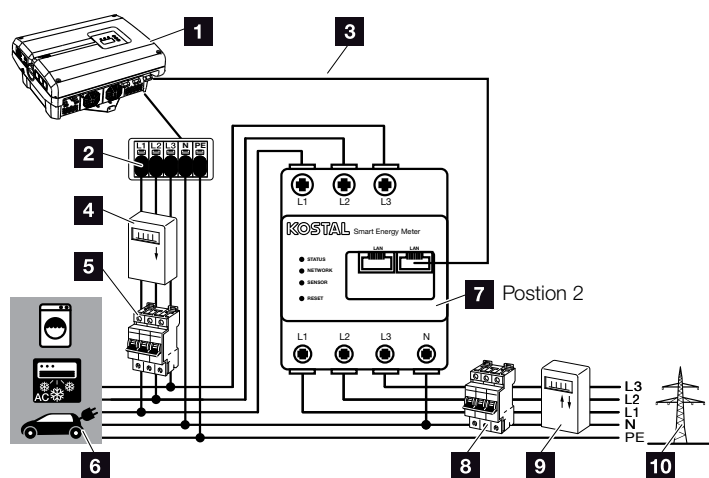
Als een KOSTAL Smart Energy Meter wordt gemonteerd, dan zijn hiervoor geen instellingen in de omvormer nodig.

Alle noodzakelijke instellingen moeten in de KOSTAL Smart Energy Meter worden verricht.

## Montage en aansluiting energieteller !

De energieteller wordt op een doprail in de tellerkast of hoofdverdeler gemonteerd.

Hierna enkele voorbeelden van de manier waarop de energieteller in het huisnet moet worden geplaatst. Hier op positie 2 (netaansluiting).



Afb. 66: Aansluiting energieteller

- 1 PIKO-omvormer
- 2 Aansluitklem AC in de omvormer
- 3 Communicatieleiding (LAN) van de energieteller naar de omvormer
- 4 PV-teller (vanaf PV-installaties met een totaal vermogen >10 kWp)
- 5 Stroomonderbreker omvormer
- 6 Stroomverbruiker
- 7 Energieteller KOSTAL Smart Energy Meter (positie 2 - netaansluiting)
- 8 Stroomonderbreker huis
- 9 Voedingsteller
- 10 Openbaar net



### INFO

Een nauwkeurige beschrijving voor de aansluiting en de configuratie van de gebruikte energieteller vindt u in de gebruiksaanwijzing van de KOSTAL Smart Energy Meter

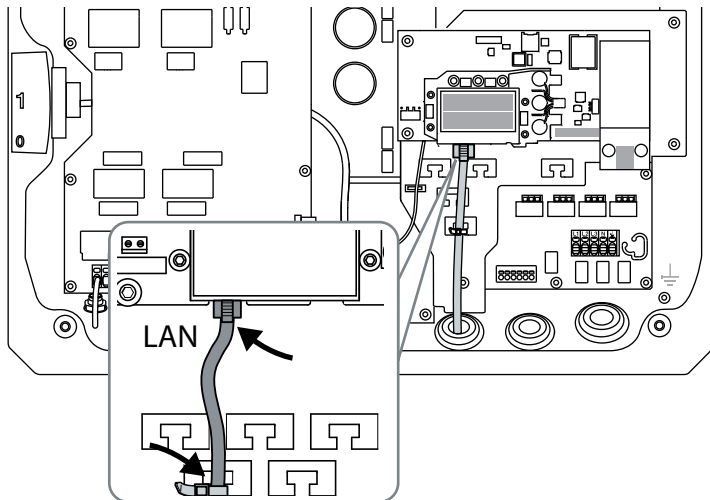


### INFO

De sensor meet de stroom die in het openbare net wordt gevoed en berekent het stroomverbruik van alle verbruikers en van de omvormer in huis.

## Werkwijze

1. Schakel de omvormer spanningsvrij. ⚠  
**☑ Hfdst. 4.3**
2. Monteer de energieteller op de doprail van een schakelkast of stroomverdeler. Er mogen alleen goedgekeurde energietellers bij de omvormer worden gebruikt.
3. Open het deksel van de omvormer.
4. Leg de LAN-kabel vakkundig van de omvormer tot in de schakelkast.
5. Steek de LAN-kabel in de omvormer in een vrije LAN-poort en het andere uiteinde in de LAN-bus van de energieteller. ⚠



Afb. 67: Aansluitklem energieteller

6. Monteer het deksel en schroef dit vast (5 Nm).
7. De omvormer inschakelen **☑ Hfdst. 4.1**
8. Configureer de energieteller. ⚠
9. Kies in het menu van de omvormer de 'Ext. huidige sensorpos.' 'zonder sensor'. **☑ Hfdst. 4.7** ⚠
- ✓ De energieteller is aangesloten.



### GEVAAR

#### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

☑ Hfdst. 4.3



### INFO

Gebruik een ethernetkabel van categorie 6 (Cat 6, FTP) met een lengte van max. 100 m.



### BELANGRIJKE INFORMATIE

In de gebruiksaanwijzing van de KOSTAL Smart Energy Meter vindt u alle noodzakelijke informatie om de energieteller te configureren. Instellingen in de omvormer zijn niet nodig.



## 11.2 Ander toebehoren

### PIKO M2M service

Met de PIKO M2M service biedt KOSTAL een bewaking van de PV-installatie via de mobiele telefoonverbinding tot en met het KOSTAL Solar Portal. Op deze manier kan een complete installatiemonitoring worden gewaarborgd.

Dankzij een beveiligde en gecodeerde VPN-verbinding, die een communicatie uitsluitend tussen PIKO-omvormer en KOSTAL Solar Portal toelaat, bestaat een beveiliging tegen misbruik of zeer hoge kosten.

Door de pakketprijs voor 5 jaar ontstaan er geen maandelijkse kosten; dit bespaart administratiekosten en biedt gedurende minstens 5 jaar een correcte werking van de bewaking. Afhankelijk van de grootte van de installatie kan worden gekozen uit twee verschillende pakketten.

Meer informatie over dit product vindt u op onze internetpagina [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) onder de rubriek Producten > Tools en software > Monitoring.

### KOSTAL Solar Portal

Het KOSTAL Solar Portal biedt de mogelijkheid om de werking van de PIKO-omvormers via internet te bewaken. De aanmelding bij het KOSTAL Solar Portal gebeurt gratis op onze homepage.

De portaalcode voor KOSTAL Solar Portal ([www.kostal-solar-portal.de](http://www.kostal-solar-portal.de)) luidt P3421.

Meer informatie over dit product vindt u op onze internetpagina [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) onder de rubriek Products (Producten) > Tools and Software (Tools en software) > Monitoring.

## KOSTAL Solar app

Met de nieuwe gratis KOSTAL Solar app kan de installatiemonitoring heel comfortabel via een smartphone of tablet plaatsvinden. U kunt relevante installatiegegevens, verbruiks- en opwekkingsgegevens gedurende periodes zoals dag, week, maand en jaar evenals toegang tot de historische gegevens van uw zonnestelsel laten weergeven. Zodoende bent u altijd helemaal op de hoogte voor wat betreft uw zonnestelsel. U hoeft slechts uw omvormer in het KOSTAL Solar Portal aan te melden en in te stellen.

Meer informatie over dit product vindt u op onze internetpagina [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) onder de rubriek Producten > Tools en software > Monitoring.

## PIKO Sensor

Met de PIKO Sensor kunnen de werkelijke installatie- en temperaturomstandigheden worden afgestemd met de vermogensgegevens van de PV-installatie.

De volgende waarden worden gemeten met de PIKO Sensor:

- installatie
- Omgevingstemperatuur
- zonnepaneeltemperatuur

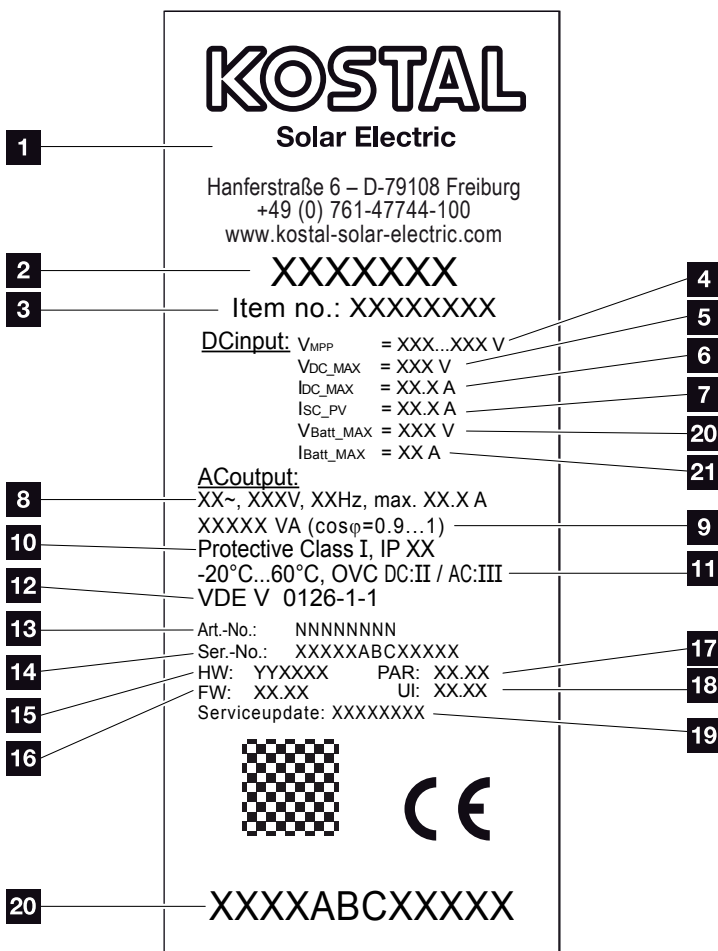
Zeer comfortabel: De meetwaarden kunnen via een Solar-portaal (bijv. KOSTAL Solar Portal) worden gevisualiseerd.

Meer informatie over dit product vindt u op onze internetpagina [www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com) in de rubriek Products (Producten) > Accessories (Toebehoren).

# 12. Bijlage

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 12.1 Typeplaatje .....                 | 151 |
| 12.2 Garantie en service .....         | 152 |
| 12.3 Overdracht aan de gebruiker ..... | 153 |
| 12.4 Demontage en afvoer .....         | 154 |

## 12.1 Typeplaatje



- 1 Naam en adres van de fabrikant
- 2 Toesteltype
- 3 Artikelnummer
- 4 MPP-regelbereik
- 5 Maximale DC-ingangsspanning
- 6 Maximale DC-ingangsstroom
- 7 Maximale DC-kortsluitstroom
- 8 Aantal voedingsfasen, uitgangsspanning (nominaal), netfrequentie, maximale AC-uitgangsstroom
- 9 Maximaal AC-vermogen
- 10 Beschermingscategorie volgens IEC 62103, beschermklasse
- 11 Omgevingstemperatuurbereik, overspanningscategorie
- 12 Vereisten waaraan de ingebouwde netbewaking voldoet
- 13 Intern artikelnummer
- 14 Serienummer
- 15 Versienummer van hardware
- 16 Versienummer van firmware
- 17 Versienummer van parameterrecord
- 18 Versienummer van gebruikersinterface van het toestel
- 19 Datum van de laatste update (alleen bij service-toestellen)
- 20 Verwijderbaar garantie-etiket

Afb. 68: Typeplaatje

Aan de rechterzijde van de omvormer bevindt zich het typeplaatje. Met behulp van het typeplaatje kan u het toesteltype en de belangrijkste technische gegevens vaststellen.

## 12.2 Garantie en service

De garantieperiode voor de omvormer bedraagt 2 jaar vanaf datum aankoop. Door een registratie van de omvormer in de KOSTAL Solar webshop binnen de eerste 6 maanden vanaf datum aankoop kunt u deze gratis verlengen naar onze KOSTAL Smart Warranty van 5 jaar.

Meer informatie over de service- en garantievoorwaarden van uw omvormer vindt u in het downloadgedeelte bij het product op onze internetpagina:

**[www.kostal-solar-electric.com](http://www.kostal-solar-electric.com)**.

Voor service-informatie en een eventuele levering van extra onderdelen hebben we uw toesteltype en serienummer nodig. U vindt deze gegevens op het typeplaatje aan de buitenzijde van de behuizing.

Gebruik, indien nodig, alleen originele reserveonderdelen.

Indien u technische vragen hebt, bel dan gerust naar onze servicehotline:

■ Duitsland en andere landen<sup>1</sup>  
+49 (0)761 477 44 - 222

<sup>1</sup> Taal: Duits, Engels

■ Zwitserland  
+41 32 5800 225

<sup>2</sup> Taal: Spaans, Engels

■ Frankrijk, België, Luxemburg  
+33 16138 4117

<sup>3</sup> Taal: Engels, Turks

■ Griekenland  
+30 2310 477 555

■ Italië  
+39 011 97 82 420

■ Spanje, Portugal<sup>2</sup>  
+34 961 824 927

■ Turkije<sup>3</sup>  
+90 212 803 06 26

## 12.3 Overdracht aan de gebruiker

Na een succesvolle montage en ingebruikname moeten alle documenten aan de gebruiker worden overhandigd. De gebruiker moet op de volgende punten worden gewezen:

- positie en functie van de DC-schakelaar
- positie en functie van de AC-stroomonderbreker
- veiligheid bij de omgang met het toestel
- correcte controle en onderhoud van het toestel
- betekenis van de LEDs en displayindicaties
- aanspreekpunt in geval van een storing

## 12.4 Demontage en afvoer

Om de omvormer te demonteren gaat u als volgt te werk:

1. Schakel de omvormer spanningsvrij.  
 **Hfdst. 4.3** 
2. Open het deksel van de omvormer.
3. Maak klemmen en kabelschroefverbindingen los.
4. Verwijder alle DC-leidingen en AC-leidingen.
5. Sluit het deksel van de omvormer.
6. Draai de schroef aan de onderkant van de omvormer los.
7. Til de omvormer van de wandhouder.
8. Demonteer de wandhouder.

### Vakkundige afvoer

Elektronische apparatuur die is voorzien van een door-gestreepte afvalbak hoort niet thuis bij het huisvuil. Deze apparatuur kan gratis bij verzamelpunten worden ingeleverd.



Informeer naar de lokale voorschriften in uw land over de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur.



**GEVAAR**

**LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE SCHOK EN ELEKTRISCHE ONTLADING!**

Schakel het toestel spanningsvrij, beveilig het tegen opnieuw inschakelen en wacht vijf minuten, om ervoor te zorgen dat de condensators zich kunnen ontladen.

 **Hfdst. 4.3**

# Index

## A

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Aansluitblokken .....            | 40                             |
| Aansluitklem .....               | 39, 49, 50, 113, 116, 117, 146 |
| Aanwijzingen .....               | 11, 13, 16                     |
| Actuele gebruiksaanwijzing ..... | 11                             |
| Afvoer .....                     | 154                            |
| Alarmuitgang .....               | 49                             |
| Auto-IP .....                    | 66, 92, 101                    |

## B

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Bediening .....         | 60  |
| Bedieningstoetsen ..... | 25  |
| Blokschakelschema ..... | 143 |

## C

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Centrale installatiebeveiliging ..... | 31, 41     |
| Communicatieboard .....               | 24, 48, 67 |
| Computer verbinden .....              | 82         |

## D

|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| DC-aansluitingen .....              | 38, 47, 58                     |
| DC-leidingen .....                  | 43, 47, 154                    |
| DC-schakelaar .....                 | 22, 52, 56, 57, 58, 143        |
| Deksel van de omvormer openen ..... | 82, 84, 154                    |
| DHCP-server .....                   | 92, 101                        |
| Display .....                       | 36, 52, 59, 60, 61, 62, 64, 71 |



**E**

|                               |                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Eerste ingebruikname .....    | 52                                                     |
| Eigenverbruik.....            | 8, 96, 104, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 49 |
| EMS .....                     | 70                                                     |
| Energiemanagementsysteem..... | 70                                                     |
| Ethernet.....                 | 51, 82, 84, 92, 100, 112, 113, 141, 147                |
| Ethernetkabel .....           | 82, 84, 113, 114, 119                                  |
| Externe paneelregeling.....   | 29, 95                                                 |

**F**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| Fabrieksinstelling .....      | 68          |
| Firmware .....                | 151         |
| Fotovoltaïsche generator..... | 72, 75, 139 |

**G**

|                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| Garantie.....                         | 9, 43, 152        |
| Gebeurteniscodes .....                | 71                |
| Gebeurtenismeldingen.....             | 25, 67            |
| Gebruikersnaam .....                  | 83, 114           |
| Gebruik volgens de voorschriften..... | 8                 |
| Gegevensexport .....                  | 66, 105, 106, 107 |
| Generatorconfiguratie .....           | 95                |
| Generatormanagement.....              | 95                |

**H**

|               |        |
|---------------|--------|
| Historie..... | 87     |
| Hotline.....  | 7, 152 |

**I**

|                              |                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Ingangen .....               | 44, 45, 50, 138, 141                                          |
| Installatiebeveiliging ..... | 41                                                            |
| Instellingen .....           | 25, 26, 28, 49, 59, 64, 66, 81, 83, 84, 91, 99, 106, 114, 118 |
| Interfaces.....              | 50, 51, 141                                                   |
| IP-adres.....                | 66, 81, 83, 92, 101, 114, 119                                 |

**K**

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Kabel.....                     | 141     |
| Koppelschakelaar .....         | 41, 143 |
| KOSTAL Smart Energy Meter..... | 145     |
| KOSTAL Solar app.....          | 149     |
| KOSTAL Solar Portal.....       | 148     |

**L**

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| LAN.....              | 51, 81                |
| Landinstelling.....   | 68                    |
| Leveringsomvang ..... | 34                    |
| Logdata.....          | 83, 90, 102, 104, 105 |

**M**

|            |                            |
|------------|----------------------------|
| Menu.....  | 26, 45, 53, 60, 64, 65, 66 |
| Modem..... | 93                         |

**N**

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Naam omvormer .....                 | 83           |
| Netbewaking .....                   | 72, 104, 151 |
| Net- en installatiebeveiliging..... | 31, 41, 143  |
| Netwerkinstellingen.....            | 114          |

**O**

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Operationele toestanden..... | 25, 62 |
| Opslag.....                  | 33     |
| Opslaginterval.....          | 28, 94 |

**P**

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| Parallelschakeling ..... | 34, 44, 95, 138, 142 |
| PIKO M2M service.....    | 148                  |
| Proxyserver .....        | 81                   |

**R**

|                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Regeling van het eigenverbruik ..... | 96, 118, 119, 120     |
| Registratie huisverbruik.....        | 30, 145               |
| Rimpelspanningontvanger .....        | 50, 91, 112, 113, 114 |
| RJ45 .....                           | 24, 51, 82, 113, 141  |
| Router .....                         | 51, 66                |
| RS485.....                           | 50, 66, 92, 112, 141  |

**S**

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| S0-interface .....        | 49, 89              |
| Schaduwmanagement .....   | 29, 95              |
| Schakelende uitgang ..... | 49, 117, 118, 49    |
| Sensor .....              | 50, 91, 149         |
| Servicecode .....         | 68                  |
| Servicemenu .....         | 68                  |
| Solar-portaal .....       | 105, 149            |
| Storingen .....           | 67, 104             |
| Strings .....             | 46, 52, 56, 57, 104 |
| Stroomonderbreker .....   | 38, 52, 56, 58      |

**T**

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Taal .....                | 2, 66                 |
| Technische gegevens ..... | 117, 138              |
| Toebehoren .....          | 144                   |
| Transport .....           | 33                    |
| Typeplaatje .....         | 71, 83, 114, 151, 152 |

**V**

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Veiligheidsaanwijzingen ..... | 13       |
| Vermogensbesturing .....      | 109, 114 |

**W**

|                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Waarschuwingen .....          | 14                                             |
| Wachtwoord .....              | 83                                             |
| Wandhouder .....              | 34, 37, 154                                    |
| Weblogin terugzetten .....    | 68                                             |
| Webserver .....               | 27, 49, 80, 81, 83, 91, 99, 100, 114, 118, 119 |
| Webserver opvragen .....      | 83                                             |
| Werking van de omvormer ..... | 44                                             |



KOSTAL Solar Electric GmbH  
Hanferstr. 6  
79108 Freiburg i. Br.  
Duitsland  
Telefoon: +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 - 934  
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 Office212,  
Kat:16, Ofis No: 269  
Bağcılar - İstanbul / Türkiye  
Telefoon: +90 212 803 06 24  
Faks: +90 212 803 06 25